



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

TEMA:

“MANUAL TÉCNICO PARA EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA EDIFICACIÓN
DE HORMIGÓN ARMADO DE DOS PISOS.”

AUTORES:

Pico Núñez María Fernanda
Velasteguí Lara Janne Carolina

TUTOR:

Ing. M.Sc. Jorge Cevallos

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, Ing. M. Sc. Jorge Cevallos, certifico que el presente trabajo bajo el tema: **MANUAL TÉCNICO PARA EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA EDIFICACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO DE DOS PISOS**, es de autoría de la Srta. María Fernanda Pico Núñez y la Srta. Janne Carolina Velasteguí Lara, el mismo que ha sido realizado bajo mi supervisión y tutoría.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Ambato, Junio del 2017

Ing. M.Sc. Jorge Cevallo

AUTORÍA

Nosotras, María Fernanda Pico Núñez, C.I. 180440316-8 y Janne Carolina Velasteguí Lara, C.I. 160045200-5 egresadas de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Carrera Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato, certificamos por medio de la presente que el trabajo de graduación elaborado bajo el tema: “MANUAL TÉCNICO PARA EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA EDIFICACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO DE DOS PISOS”, es de nuestra completa autoría a excepción de citas, tablas y gráficos de origen bibliográfico.

Ambato, Junio del 2017

María Fernanda Pico Núñez

AUTOR

Janne Carolina Velasteguí Lara

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizamos a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Trabajo Experimental o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación según las normas de la Institución.

Cedemos los derechos en línea patrimoniales de nuestro Trabajo Experimental con los fines de difusión pública, además aprobamos la reproducción de este documento dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando nuestros derechos de autor.

Ambato, Junio del 2017

María Fernanda Pico Núñez

AUTOR

Janne Carolina Velasteguí Lara

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del tribunal examinador Aprueban el Trabajo Experimental, bajo el título: “MANUAL TÉCNICO PARA EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA EDIFICACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO DE DOS PISOS”, realizado por María Fernanda Pico Núñez y Janne Carolina Velasteguí Lara, egresadas de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Junio del 2017

Para constancia firman:

Ing. M.Sc. Carlos Navarro
Profesor Calificador

Ing. M.Sc. Galo Núñez
Profesor Calificador

DEDICATORIA

Yo María Fernanda Pico Núñez, dedico esta tesis:

De manera muy especial a DIOS, por haberme dado la fuerza y voluntad de luchar por mis sueños.

A mis queridos padres Magdalena y Eduardo que han hecho hasta lo imposible para que yo pudiera alcanzar cada meta que me he propuesto, brindándome su apoyo incondicional en cada momento. A ellos quienes me han dado su apoyo, cariño, paciencia y amor.

A mis queridos hermanos Fabián y Juan Carlos quienes han sido mi ejemplo a seguir y me han brindado su cariño y paciencia en cada momento.

A mi familia y amigos quienes han estado junto a mí acompañándome y apoyándome en el transcurso de esta etapa de mi vida.

DEDICATORIA

Yo, Janne Carolina Velasteguí Lara; dedico esta obra principalmente a mis padres Jorge y Flor por haberme dado la vida y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional. De la misma manera su lucha y esfuerzo que realizan en el día a día para que yo llegue al cumplimiento de mis metas trazadas.

A mi pequeña hermana por su compañía y su cariño quien ha sido mi moción para poder ser un ejemplo en su vida. A mi hermosa familia quienes han estado constantemente a mi lado apoyándome en el transcurso de esta etapa.

A mi novio quien ha sido motivación sublime de amor y un incentivo de fuerza para culminar este trabajo. Todos han sido mi ejemplo de lucha y constancia, el mejor regalo que Dios me pudo dar.

A mis amigos quienes han estado junto a mí acompañándome y apoyándome con quienes conjuntamente hemos formado un gran equipo de hermandad y profesionalismo.

AGRADECIMIENTO

Yo María Fernanda Pico Núñez:

Agradezco principalmente a DIOS, por ser mi guía espiritual y darme salud y vida para ir alcanzando cada una de mis metas.

A mis queridos padres Magdalena y Eduardo quienes me dieron la vida y su ejemplo de lucha y constancia, para ir superando cada obstáculo que se me presente en cada uno de los objetivos que me he propuesto.

A mis queridos hermanos quienes han sido mi ejemplo a seguir.

A mi familia y amigos quienes han estado junto a mí acompañándome y apoyándome en el transcurso de esta etapa de mi vida.

Al Ing. M.Sc. Jorge Cevallos, mi tutor académico, por su profesionalismo, compromiso y por guiarme con todos y cada uno de sus conocimientos para así culminar satisfactoriamente con el presente trabajo.

A mis queridos profesores mis más profundos agradecimientos por haber impartido todos y cada uno de sus conocimientos para poder llegar a ser una profesional.

Mi especial agradecimiento a mi querida Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica que me brindó el espacio para poder alcanzar un título profesional en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Yo Janne Carolina Velasteguí Lara:

Agradezco a DIOS por la vida y por haberme permitido alcanzar este triunfo que se ve reflejado gracias al esfuerzo de toda mi familia.

A todo el personal docente y administrativo de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, porque me permitieron ser parte de esta bella Institución, a todos los docentes que fueron mi fuente de conocimientos, compartiendo gran parte de sus enseñanzas y experiencias.

Hago hincapié con un agradecimiento especial al Ing. M.Sc. Jorge Cevallos, mi tutor académico, por su profesionalismo, ayuda y su valioso aporte brindado para el desarrollo de la presente obra.

Finalmente mi gratitud a esos compañeros de aprendizaje que, en el día a día se convirtieron en grandes amigos.

ÍNDICE GENERAL

A. PÁGINAS PRELIMINARES

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	II
AUTORÍA.....	I
DERECHOS DE AUTOR	III
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	IV
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VIII
ÍNDICE GENERAL.....	X
ÍNDICE DE TABLAS	XVI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XVI
RESUMEN EJECUTIVO	XVII
SUMARY.....	XVIII

B. TEXTO

CAPÍTULO I.....	1
ANTECEDENTES.....	1
1.1. TEMA DEL TRABAJO EXPERIMENTAL	1
1.2. ANTECEDENTES	1
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	5
1.4. OBJETIVOS.....	6
1.4.1. General	6
1.4.2. Específico.....	6
CAPÍTULO II	7
FUNDAMENTACIÓN.....	7
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
2.1.1. Especificación Técnica	7
2.1.2. Lineamientos Generales.....	8
2.1.2.1. Manejo Ambiental.....	8
2.1.2.2. Seguridad industrial	8
2.1.2.3. Materiales y Productos.....	9
2.1.2.4. Pruebas y Ensayos.....	9
2.1.2.5. Maquinaria, Equipo y Herramientas	9
2.1.2.6. Medida, Cuantificación y Pago	10

2.1.3. Fiscalización	10
2.1.3.1. Facultades del fiscalizador	10
2.1.4. Contratista.....	11
2.1.5. Libro de Obra.....	12
2.2. HIPÓTESIS	13
2.2.1. SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES DE LA HIPÓTESIS	13
2.2.1.1. Variable independiente.....	13
2.2.1.2. Variable dependiente.....	13
CAPÍTULO III.....	14
METODOLOGÍA	14
3.1. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	14
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	14
3.2.1. Población.....	14
3.2.2. Muestra.....	16
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	20
3.3.1. Variable independiente.....	20
3.3.2. Variable dependiente.....	21
3.4. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	22
3.5. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS.....	22
CAPÍTULO IV.....	23
RECOLECCIÓN DE DATOS	23
4.1. RECOLECCIÓN DE DATOS	23
4.1.1. OBRAS PRELIMINARES	23
4.1.1.1. RUBRO: <i>REPLANTEO Y NIVELACIÓN</i>	23
4.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	27
4.1.2.1. RUBRO: <i>LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO.</i>	27
4.1.2.2. RUBRO: <i>EXCAVACIÓN MANUAL</i>	31
4.1.2.3. RUBRO: <i>RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL DE SITIO.</i>	35
4.1.2.4. RUBRO: <i>DESALOJO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN</i>	40
4.1.3. HORMIGONES.....	44
4.1.3.1. RUBRO: <i>HORMIGÓN CICLÓPEO F´C= 180 KG/CM2 (60% H.S. - 40% P.), (INCLUYE ENCONFRADO Y DESENCOFRADO).</i>	44
4.1.3.2. RUBRO: <i>HORMIGÓN SIMPLE DE REPLANTILLO F´C= 180 KG/CM², E= 10CM.</i>	51

4.1.3.3. RUBRO: <i>HORMIGÓN SIMPLE EN CADENAS DE CIMENTACIÓN F'C= 210 KG/CM², (INCLUYE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO).</i>	56
4.1.3.4. RUBRO: <i>HORMIGÓN SIMPLE EN ZAPATAS F'C= 210 KG/CM², (INCLUYE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO).</i>	63
4.1.3.5. RUBRO: <i>HORMIGÓN SIMPLE EN COLUMNAS F'C= 210 KG/CM², (INCLUYE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO).</i>	70
4.1.3.6. RUBRO: <i>HORMIGÓN SIMPLE CONTRAPISO F'C= 180 KG/CM² e=7cm.</i>	78
4.1.3.7. RUBRO: <i>HORMIGÓN SIMPLE EN VIGAS F'C= 210 KG/CM² (INCLUYE ENCOFRADO).</i>	84
4.1.3.8. RUBRO: <i>HORMIGÓN SIMPLE LOSA F'C= 210 KG/CM², INCLUYE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.</i>	92
4.1.3.9. RUBRO: <i>HORMIGÓN SIMPLE EN GRADAS F'C= 210 KG/CM² (INCLUYE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO).</i>	100
4.1.4. ACERO ESTRUCTURAL	107
4.1.4.1. RUBRO: <i>ACERO DE REFUERZO EN VARILLAS CORRUGADAS fy=4200 kg/cm², A706.</i>	107
4.1.5. ESTRUCTURAS	113
4.1.5.1. RUBRO: <i>MESÓN DE HORMIGÓN ARMADO F'C= 210 KG/CM², (INCLUYE ENCOFRADO).</i>	113
4.1.6. CUBIERTA	120
4.1.6.1. RUBRO: <i>CUBIERTA CON LÁMINA ASFÁLTICA.</i>	120
4.1.7. MAMPOSTERÍA	124
4.1.7.1. RUBRO: <i>MAMPOSTERÍA DE BLOQUE 15x20x40 CM</i>	124
4.1.8. ENLUCIDOS.....	129
4.1.8.1. RUBRO: <i>ENLUCIDO HORIZONTAL</i>	129
4.1.8.2. RUBRO: <i>ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR</i>	135
4.1.8.3. RUBRO: <i>ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR</i>	141
4.1.8.4. RUBRO: <i>ESTUCADO DE PARED EXTERIOR</i>	149
4.1.8.5. RUBRO: <i>ESTUCADO INTERIOR DE PAREDES</i>	154
4.1.9. PISOS.....	159
4.1.9.1. RUBRO: <i>PISO DE PARQUET DE CHANUL LACADO</i>	159
4.1.9.2. RUBRO: <i>PORCELANATO DE PISO DE ALTO TRÁFICO Y ANTIDESLIZANTE.</i>	165
4.1.10. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	170
4.1.10.1. RUBRO: <i>BARREDERA DE MADERA DE LAUREL DE H=10CM DE ALTO, LACADA E INSTALADA.</i>	170

4.1.10.2. RUBRO: <i>PORCELANATO EN PARED</i>	175
4.1.10.3. RUBRO: <i>CENEFA DE PORCELANATO RECTIFICADO H=10CM</i>	180
4.1.10.4. RUBRO: <i>PINTURA DE CAUCHO INTERIOR</i>	185
4.1.10.5. RUBRO: <i>PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR</i>	191
4.1.10.6. RUBRO: <i>CHAMPEADO DE TUMBADOS</i>	197
4.1.10.7. RUBRO: <i>MESÓN DE GRANITO SOBRE BASE DE HORMIGÓN</i> <i>ARMADO, INCLUYE SALPICADERA H=10CM Y FALDÓN 40CM</i>	202
4.1.11. CARPINTERÍA METAL-MECÁNICA.....	206
4.1.11.1. RUBRO: <i>PUERTA PANELADA DE LAUREL INCLUYE MARCO Y</i> <i>TAPA MARCO.</i>	206
4.1.11.2. RUBRO: <i>VENTADA DE ALUMINIO SISTEMA FIJA Y VIDRIO</i> <i>TEMPLADO 6MM</i>	214
4.1.11.3. RUBRO: <i>VENTANA DE ALUMINIO SISTEMA CORREDIZA</i>	220
4.1.11.4. RUBRO: <i>VENTADA DE ALUMINIO SISTEMA PROYECTABLE</i> 226	
4.1.11.5. RUBRO: <i>CLOSET DE HABITACIONES DE MDF.</i>	232
4.1.11.6. RUBRO: <i>MUEBLE ALTO DE COCINA DE MELAMÍNICO.</i>	237
4.1.11.7. RUBRO: <i>MUEBLE BAJOS DE COCINA DE MELAMÍNICO.</i>	242
4.1.11.8. RUBRO: <i>CERRADURA DE POMO LLAVE-SEGURO.</i>	248
4.1.11.9. RUBRO: <i>CERRADURA PRINCIPAL DE SEGURO TIPO ENBUTIR</i>	253
4.1.12. CERRAMIENTO.....	258
4.1.12.1. RUBRO: <i>MAMPOSTERÍA DE LADRILLO PRENSADO HUECO</i> <i>15X20X40 CM.</i>	258
4.1.12.2. RUBRO: <i>PUERTA DE ENTRADA PRINCIPAL MIXTA</i>	263
4.1.12.3. RUBRO: <i>PUERTA BATIENTE METÁLICA TUBO REDONDO</i> <i>PARA SALIDA VEHICULAR.</i>	272
4.1.12.4. RUBRO: <i>VERJAS METÁLICAS INCLUYE PINTURA.</i>	278
4.1.13. OBRAS EXTERIORES.....	284
4.1.13.1. RUBRO: <i>CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-</i> <i>RASANTE.</i>	284
4.1.13.2. RUBRO: <i>SUB-BASE CLASE 3 INCLUYE COMPACTACIÓN Y</i> <i>TRANSPORTE.</i>	289
4.1.13.3. RUBRO: <i>BASE CLASE 3 INCLUYE COMPACTACIÓN Y</i> <i>TRANSPORTE.</i>	296
4.1.13.4. RUBRO: <i>HORMIGÓN F´C=180KG/CM² EN BERMAS.</i>	303

4.1.13.5. RUBRO: <i>ADOQUÍN ORNAMENTAL DE COLORES 15X15</i> <i>F´C.=350 KG/CM2</i>	309
4.1.14. COMPLEMENTACIÓN DE OBRA.....	316
4.1.14.1. RUBRO: <i>ENCESPADO</i>	316
4.1.14.2. RUBRO: <i>FICUS (H=2M)</i>	320
4.1.15. HIDROSANITARIO	324
4.1.15.1. RUBRO: <i>BAJANTE DE AGUA LLUVIA PVC D = 110 mm.</i>	324
4.1.15.2. RUBRO: <i>DESAGÜE PVC 110MM</i>	330
4.1.15.3. RUBRO: <i>DESAGÜE PVC 75 mm</i>	336
4.1.15.4. RUBRO: <i>SUMIDERO DE PISO</i>	342
4.1.15.5. RUBRO: <i>CAJA DE REVISIÓN DE. 60X60 H=1M CON TAPA.</i> ..	346
4.1.16. PIEZAS SANITARIAS	351
4.1.16.1. RUBRO: <i>GRIFERÍA PARA FREGADERO TIPO CRUZ FIJA.</i>	351
4.1.16.2. RUBRO: <i>GRIFERÍA PARA LAVAMANOS CROMADA.</i>	356
4.1.16.3. RUBRO: <i>LAVAMANOS BLANCO EMPOTRABLE</i>	361
4.1.16.4. RUBRO: <i>INODORO BLANCO DE TANQUE BAJO, INCLUYE</i> <i>ACCESORIOS.</i>	366
4.1.16.5. RUBRO: <i>FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE 1 POZO CON</i> <i>ESCURRIDOR</i>	371
4.1.16.6. RUBRO: <i>ESPEJO DE BAÑO.</i>	376
4.1.16.7. RUBRO: <i>CORTINA PLÁSTICA PARA DUCHA DE BAÑO</i> <i>INCLUIDO TUBO METÁLICO.</i>	380
4.1.16.8. RUBRO: <i>DISPENSADOR DE ACERO INOXIDABLE PARA JABÓN</i> <i>LÍQUIDO.</i>	384
4.1.16.9. RUBRO: <i>JUEGO COMPLETO DE ACCESORIOS DE BAÑO</i> <i>CROMADO.</i>	388
4.1.17. AGUA POTABLE.....	392
4.1.17.1. RUBRO: <i>PUNTO DE AGUA POTABLE PVC ½" FRÍA.</i>	392
4.1.17.2. RUBRO: <i>PUNTO DE AGUA POTABLE COBRE ½" CALIENTE</i> 399	
4.1.17.3. RUBRO: <i>TUBERÍA DE COBRE ROSCABLE ½"</i>	406
4.1.17.4. RUBRO: <i>TUBERÍA PVC ROSCABLE ½"</i>	412
4.1.17.5. RUBRO: <i>LLAVE DE PASO ½"</i>	418
4.1.17.6. RUBRO: <i>VÁLVULA CHECK ROSCADA ½"</i>	422
4.1.17.7. RUBRO: <i>VÁLVULA DE CONTROL ROSCADA ½"</i>	426
4.1.17.8. RUBRO: <i>MEDIDOR DE AGUA ½"</i>	430
4.1.17.9. RUBRO: <i>CALEFÓN A GAS.</i>	434

4.1.18. ELECTRICIDAD	438
4.1.18.1. RUBRO: <i>BREAKER ENCHUFABLE DE 1P-20A</i>	438
4.1.18.2. RUBRO: <i>TABLERO 6-12 PTS – INCLUYE INSTALACIÓN.</i>	442
4.1.18.4. RUBRO: <i>PUNTO DE ILUMINACIÓN.</i>	446
4.1.18.5. RUBRO: <i>PUNTO DE TOMACORRIENTE</i>	452
4.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	457
4.3. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	458
CAPÍTULO V	459
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	459
5.1. CONCLUSIONES.....	459
5.2. RECOMENDACIONES	461
C. MATERIAL DE REFERENCIA	
BIBLIOGRAFÍA	462
ANEXOS	464

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE. .	20
TABLA 2: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.	21
TABLA 3: PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	22
TABLA 4: DIMENSIONES Y TOLERANCIAS PARA HOJAS Y MARCOS PARA PUERTAS.....	207
TABLA 5: ANCHO MÍNIMO DE BASTIDORES EN HOJAS DE PUERTAS....	208
TABLA 6: CURVATURA MÁXIMA EN PUERTAS.	208
TABLA 7: PORCENTAJE EN PESO QUE PASA A TRAVÉS DE LOS TAMICES DE MALLA CUADRADA PARA SUBBASE.....	290
TABLA 8: VERIFICACIONES PERIÓDICAS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES	291
TABLA 9: VERIFICACIONES PERIÓDICAS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.	297
TABLA 10: DESVIACIONES PERMISIBLES EN LAS DIMENSIONES DE ADOQUINES.	310
TABLA 11: DIÁMETROS MÁXIMOS EN TUBERÍAS.....	393
TABLA 12: DIÁMETROS MÁXIMOS EN TUBERÍAS.....	413

ÍNDICE DE FIGURAS

GRAFICO 1: PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN EN EL PAÍS	3
GRAFICO 2: PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN PROVINCIAS.....	3
GRÁFICO 3: MATERIALES UTILIZADOS.....	4

RESUMEN EJECUTIVO

TEMA: MANUAL TÉCNICO PARA EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA EDIFICACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO DE DOS PISOS.

AUTORES: María Fernanda Pico Núñez – Janne Carolina Velasteguí Lara

TUTOR: Ing. M.Sc. Jorge Cevallos

FECHA: Junio del 2017

El presente trabajo experimental tiene como propósito la elaboración de especificaciones técnicas, que sirvan como una guía para la construcción de edificaciones de hormigón armado. Para el desarrollo del proyecto se realizaron visitas técnicas a edificaciones en su fase en construcción, con la complementación de una indagación bibliográfica en libros, códigos y normas; para contrastar la información obtenida en el campo, con la información obtenida de documentos técnicos.

Previo a la elaboración de las especificaciones técnicas se obtuvieron planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, con los cuales se determinaron los rubros necesarios para la edificación de la vivienda, los cuales abarcan obra civil, revestimientos, acabados e instalaciones. Cada especificación técnica consta de: descripción, procedimiento de ejecución en el que se detalla los requerimientos antes, durante y después de la realización del rubro, normativa aplicada, seguridad para salvaguardar la integridad de los obreros y la unidad, materiales, equipo y mano de obra. Consecuentemente con esta información se realizó el análisis de precios unitarios del rubro.

El producto final conseguido sirve como una guía que proporciona una descripción concreta de métodos para la ejecución de los rubros cumpliendo con regulaciones, códigos y normas Nacionales e Internacionales empleadas dentro del territorio Ecuatoriano, para un adecuado control de obra tanto en ejecución como para revisión.

SUMMARY

TOPIC: TECHNICAL MANUAL FOR THE CONSTRUCTION PROCESS OF A BUILDING OF REINFORCED CONCRETE OF TWO FLOORS

AUTHOR: María Fernanda Pico Núñez – Janne Carolina Velasteguí Lara

TUTOR: Ing. M.Sc. Jorge Cevallos

DATE: June 2017

The purpose of this experimental work is the elaboration of technical specifications, which serve as a guide for the construction of reinforced concrete building. For the development of the project, technical visits were made to buildings in their construction phase, with the complementation of a bibliographical inquiry into books, codes and standards; to contrast the information obtained in the field, with the information obtained from technical documents.

Prior to the elaboration of the technical specifications, architectural, structural and hydro sanitary and electrical plans were obtained, with which the necessary items for the construction of the dwelling were determined, which include civil works, coatings, finishes and installations. Each technical specification consists of: description, execution procedure in which the requirements are detailed before, during and after the realization of the item, applied regulations, safety to safeguard the integrity of the workers and the unit, materials, equipment and hand of work. Consequently, the unit price analysis of the item was performed with this information.

The final product obtained serves as a guide that provides a concrete description of methods for the execution of the items in compliance with national and international regulations, codes and standards used within the Ecuadorian territory, for adequate control of work both in execution and for review.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

1.1. TEMA DEL TRABAJO EXPERIMENTAL

MANUAL TÉCNICO PARA EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA EDIFICACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO DE DOS PISOS.

1.2. ANTECEDENTES

Desde la antigüedad, el ser humano ha mantenido una intensa lucha por la subsistencia, para conseguir un refugio y construir espacios que le brinden protección y cobijo. Es decir un lugar para habitar. A través de la historia el hombre ha evolucionado durante generaciones, las necesidades de mejorar el lugar donde se habitaba fueron creciendo y con ello las exigencias también. [1]

Los procesos como la medición e inspección han estado vinculados con las actividades que el hombre ha realizado para sus creaciones. Se crearon regulaciones y leyes, una de las más conocidas es el código de Hammurabi. Este conjunto de leyes fue creado aproximadamente en el año de 1760 A.C. Mediante su aplicación, se buscaba normar las diversas actividades de la vida cotidiana de la antigua Mesopotamia. Entre las regulaciones que existían, estaban las relacionadas con la construcción de las edificaciones de ese entonces. [1]

A partir de la segunda mitad del siglo XIX, inicia una transformación significativa en la construcción de edificaciones, por la utilización de nuevos materiales como el hormigón y el acero. William Wilkinson, constructor considerado el descubridor del hormigón armado, en 1854 obtiene la patente de un sistema que incluía armaduras de hierro que mejoraba la construcción de viviendas en general. [2]

Edmond Coignet y De Tédesco, en Francia publican el método agregando el comportamiento de elasticidad del hormigón como factor en los ensayos. [2]

Con estas publicaciones se sientan las bases teóricas de los sistemas de edificación con su respectiva especificación técnica de construcción ya que los procedimientos son tomados en cuenta como memoria de ejecución.

Desde sus inicios la Ingeniería es una ciencia que ha ofrecido construcciones dedicadas al bienestar humano, que son dirigidas a la búsqueda de necesidades humanas como son las condiciones físicas para la protección, movilización y por tanto el confort de la comunidad mundial. La mejora de esta ciencia está ligada a la creación y actualización de normas de construcción, para proveer seguridad y permanencia a través del tiempo, dando así emisión de nuevos códigos, requiriendo un obligado sistema de uso y seguimiento de los mismos, sin ser la excepción en nuestro país.

La Norma Ecuatoriana de Construcción se compone de nuevas variables como la seguridad de vida y accesibilidad, sismo-resistencia, eficiencia energética y otros, que a la hora del diseño son requisitos que debemos tomar muy en cuenta para garantizar una excelente construcción.

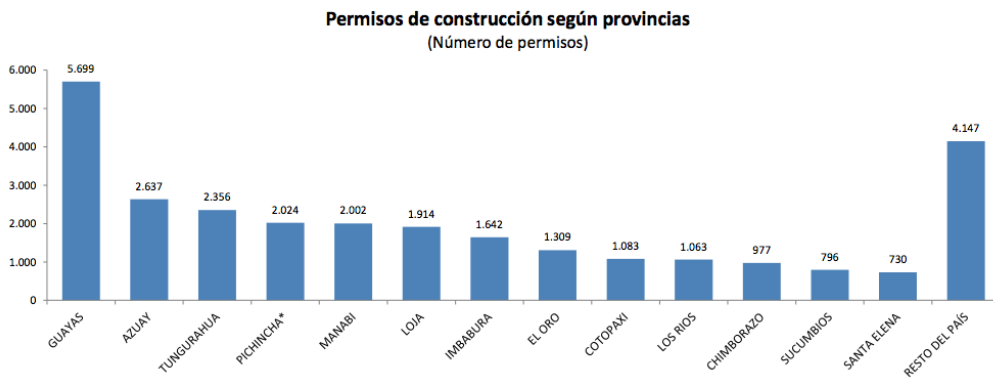
Al momento de aplicar estos conceptos muy poco se explica la ejecución de la actividad a realizar para así obtener los resultados previstos, por tal razón en varios países el avance de esta normativa ha ido de la mano con los nuevos procesos constructivos, haciendo referencia a Ecuador la mayor parte de las obras que se han ejecutado proceden sin dirección y control técnico, marcado por la poca exigencia de los gobiernos seccionales y nacionales que a la vez aprueban diseños incompletos y fallas evidentes, en el mayor de los casos con especificaciones técnicas incompletas y el incorrecto análisis de precios unitarios dando como resultado proyectos deficientes y como consecuencia el deterioro de la edificación. [3] Según la encuesta de edificaciones 2015, realizado por el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), muestra que en los últimos 15 años los permisos de construcción aumentó en 29.2%. En la provincia de Tungurahua se refleja que los permisos de construcción registrados se concentran en un 8.3%, ubicándolo en tercer lugar a nivel nacional.

Grafico 1: Permisos de construcción en el país



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos – Encuesta de Edificaciones 2015

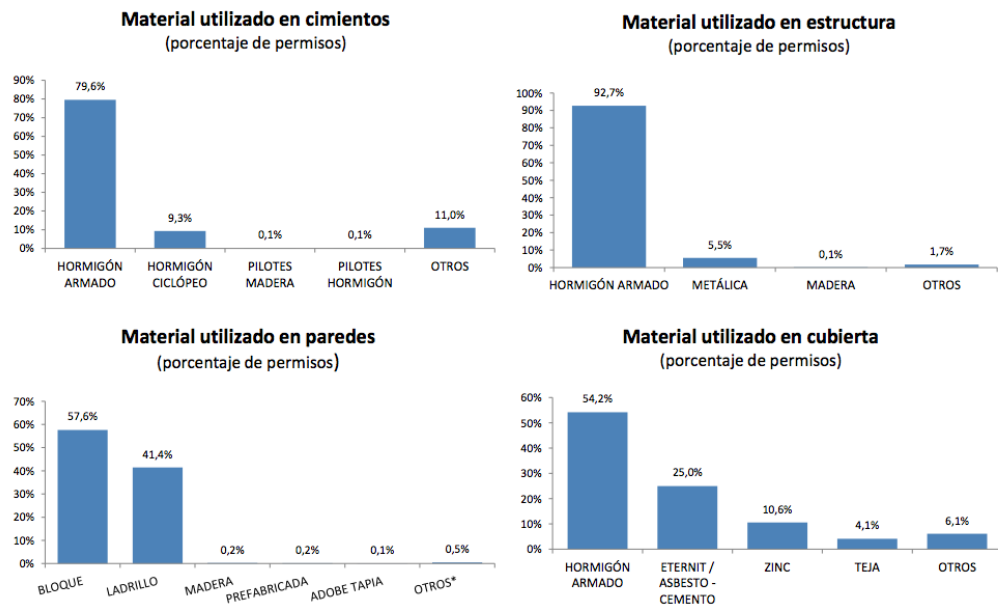
Grafico 2: Permisos de construcción según provincias.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos – Encuesta de Edificaciones 2015

Así mismo esta encuesta nos enseña que el material mayormente utilizado para la construcción de cimientos, estructura y cubiertas es el Hormigón Armado. [4]

Gráfico 3: Materiales utilizados.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos – Encuesta de Edificaciones 2015

Esto refleja que en nuestro país es predominante las edificaciones de hormigón armado. Desafortunadamente la única manera de poner a prueba a una estructura es ante un evento sísmico, desdichadamente Ecuador hace pocos meses atrás se enfrentó a un sismo de magnitud 7.8, tras una inspección, se concluyó que muchos edificios se habían derrumbado por una mala construcción. Este problema es consecuencia no solo del incumplimiento de las normas y códigos, sino también la informalidad suscitada en obra, ya que las construcciones quedan a cargo de maestros de obra y no de ingenieros ó arquitectos además la falta de control de calidad de los materiales es un parámetro importante para la construcción. [5]

Para evitar estos inconvenientes se deben cumplir con las “**especificaciones técnicas**”, que son las disposiciones que norman las exigencias sobre los materiales a ser utilizados en una determinada actividad, incluyendo en esto el debido procedimiento para la ejecución de las obras de tal manera que cumpla y se ajusten a los diferentes requisitos especificados. Para tener un mejor concepto de que son las “**especificaciones técnicas**” se las puede determinar cómo las “reglas del juego” ya que éstas indican cómo realizar los trabajos y el material que se va a emplear en la construcción. [6]

1.3. JUSTIFICACIÓN

La Ingeniería Civil es una ciencia dedicada a satisfacer las necesidades del ser humano mediante la creación de infraestructuras, para dotar a la comunidad mundial de protección y confort. Para la construcción de estas infraestructuras, existe la imposición de normas de construcción, para proveer de seguridad y permanencia a través del tiempo.

En Ecuador existe la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC 2015), promovida por la Subsecretaría de Hábitat y Asentamientos Humanos del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), que tiene como objetivo principal de regular los procesos que permitan cumplir con las exigencias básicas de seguridad y calidad en todo tipo de edificaciones. [7]

Pero muy poco se dice de cómo ejecutar las obras para obtener los resultados esperados, en nuestro país gran parte de las obras se construyen sin dirección y sin control técnico, dando como resultado proyectos de mala calidad y como consecuencia la pérdida de la edificación y vidas humanas. [8] La disposición de buenas especificaciones de construcción, sería la solución a este problema. Las especificaciones técnicas son el conjunto de instrucciones y normas que rigen la ejecución de un rubro y terminación de una obra, que serán utilizadas constantemente por el constructor, Fiscalizador y otros técnicos. [9]

La elaboración de estas especificaciones técnicas, no solo cumple con el fin de garantizar la integridad de las vidas humanas y de la edificación, si no también permite el ahorro de recursos y tiempos beneficiando a constructores, fiscalizadores y propietarios, ya que contribuye con la organización y optimización de recursos. De igual forma facilita la elaboración de precios unitarios y el consecuente presupuesto del proyecto, cuya variación entre lo planeado y lo ejecutado esté dentro de los parámetros técnicamente aceptables.[10]

De modo que es importante determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe sujetar el constructor y en general todas

aquellas personas que tengan injerencia directa en la construcción, de tal forma que se unifiquen criterios de los procesos constructivos y se garantice la óptima calidad de los resultados. [11]

Por esta razón, las especificaciones técnicas son parte importante de los proyectos y obras civiles, pues mediante ellas el constructor puede conocer: características, condiciones, limitaciones y medios para ejecutar una determinada obra. [12]

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. General

Elaborar especificaciones técnicas que sirva de guía para la construcción de edificaciones mediante una base técnica aceptable en el país.

1.4.2. Específico

- ◆ Realizar investigaciones de campo a edificios en proceso de construcción y existentes para determinar la problemática constructiva.
- ◆ Analizar las normas nacionales e internacionales de los procesos constructivos.
- ◆ Establecer una especificación o guía del proceso constructivo.
- ◆ Establecer con claridad los procesos constructivos demarcando que es necesario realizar antes de ejecutar un rubro, que se debe realizar durante la ejecución y que se debe realizar luego de ejecutado el rubro; indicando cual es la seguridad industrial a implementarse; para concluir con el análisis del precio unitario en base a la especificación técnica.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La presente investigación se realizara por la importancia que refleja poseer un manual técnico de procesos constructivos, en el que se describa detalladamente cada paso a realizar por cada uno de los rubros que engloba la obra, y al mismo tiempo obtención de la guía para minimizar la ocurrencia de errores en la etapa de ejecución de la obra garantizando la construcción de la misma.

Un manual técnico es aquel que va dirigido a un público con conocimientos técnicos sobre algún área en específico. Este documento es de gran importancia para identificar con mayor facilidad los aspectos y características que forman parte de un proyecto.

Los manuales de procedimientos son instrumentos técnicos que apoyan el que hacer institucional y son considerados como documentos fundamentales para la coordinación, dirección, evaluación y el control técnico y administrativo, así como para consulta en el desarrollo cotidiano de actividades.

Por ello, el presente proyecto es desarrollado con el objeto de elaborar un manual técnico, que sirva de guía, para los proyectos generados y de esta forma llevar acabo revisiones referidas a criterios y contenidos para la ejecución de determinado proyecto.

[13]

2.1.1. Especificación Técnica

Las especificaciones técnicas son un conjunto de disposiciones que norman las exigencias sobre los materiales a utilizar en determinada actividad, las pruebas de control de calidad en las diferentes etapas de la construcción y las modalidades para la medida y el pago de la obra ejecutada. También incluyen una descripción de los procedimientos más usuales y lógicos para construir las obras de manera que éstas se ajusten a los requisitos especificados.

Se puede afirmar que las especificaciones son las “reglas del juego” en cuanto a que

en ellas se define “cómo hacer las cosas” y “qué” utilizar en la construcción de tal manera que la obra en sí quede “bien hecha”.

En el caso de la realización de estudios, o construcción de obras, éstas forman parte integral del proyecto y complementan lo indicado en los planos respectivos y en el contrato. Son muy importantes para definir la calidad de los acabados.

En general las Especificaciones Técnicas hacen referencia a:

- ◆ Especificaciones nacionales oficiales.
- ◆ Reglamentos nacionales de construcciones de cada país.
- ◆ Manual de Normas ASTM (American Society for Testing and Materials).
- ◆ Manual de Normas ACI (American Concrete Institute).

2.1.2. Lineamientos Generales

En toda contratación, se incluirán Especificaciones Técnicas, estas corresponderán a cada uno de los rubros a contratarse. Cada especificación técnica contemplara los siguientes lineamientos.

2.1.2.1. Manejo Ambiental

El grado de influencia ambiental que genera el proceso constructivo, será controlado y se enmarcara dentro de las leyes vigentes de nuestro territorio nacional, por lo tanto se reduce al mínimo el impacto generado a: personas, flora, fauna y el habitat en general de tal forma que se encamine el proceso constructivo a la conservación, protección del entorno humano y biológico. [13]

2.1.2.2. Seguridad industrial

El contratista debe cumplir con las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad del personal que trabaja en los proyectos, así como del público que directa o indirectamente pueda afectarse por la ejecución de estas obras, acatando el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional para la Construcción y Obras Públicas, elaborado por el ministerio de salud. [13]

2.1.2.3. Materiales y Productos

Cuando en los planos o las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad mínimo tipo y/o característica, sin que ello implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo. El constructor podrá utilizar productos equivalentes, que cumplan con los requisitos técnicos de la especificación original, obteniendo para esto previamente la aprobación de la fiscalización. [13]

2.1.2.4. Pruebas y Ensayos

Todas las pruebas y ensayos, tanto de materiales como de la obra en general, se registrarán por lo previsto en las especificaciones técnicas de construcción teniendo como base los requerimientos de las normas aplicadas y costo en este mismo documento y la ejecución de los mismos estará en responsabilidad del contratista. También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda. Los ensayos se consideran válidos y aceptados cuando son realizados en una institución especializada en el tema, una vez aprobados por la Fiscalización. [15]

2.1.2.5. Maquinaria, Equipo y Herramientas

Los equipos, maquinaria y herramientas deberán ser adecuados y ajustarse para las características y magnitud de la obra que se ha de ejecutar. La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cuenta exclusiva del contratista, lo mismo que los combustibles, lubricantes y demás que se requieran. De presentarse daño en las maquinarias o equipos, el contratista deberá repararlos o reemplazarlos en un término no mayor de 48 horas.

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la adecuada y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados por el contratista, con costos a su cargo. El transporte, manejo y vigilancia de las maquinarias, equipos y herramientas son de cargo del contratista, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño, deterioro, etc., de los mismos.[14]

2.1.2.6. Medida, Cuantificación y Pago

El fiscalizador medirá físicamente en obra y en presencia del contratista todas las labores realmente ejecutadas, siempre y cuando el Fiscalizador o Representante las haya recibido a total satisfacción, es decir de la institución contratante, que cumpla con cada una de las características que se señalan en las especificaciones, además de las directrices que se enmarcan en el contrato.

El proceso de cuantificación para pagos de mano de obra y subcontratos también se podrá hacer sobre planos. El uso de la unidad será de carácter obligatorio en todos los procesos de cuantificación, presupuesto, contratación y liquidación. [13]

2.1.3. Fiscalización

La Fiscalización estará a cargo de un Ingeniero o técnico muy bien capacitado y experimentado de manera que pueda desarrollar su trabajo con gran eficacia y excelencia que actuara en nombre de la institución contratante. [15]

2.1.3.1. Facultades del fiscalizador

Proponer al administrador del contrato la organización e infraestructura necesaria, para administrar o inspeccionar el proyecto en el sitio donde éste se construirá.

Planear, programar y aplicar controles de calidad, financiero y de avance físico, que aseguren la correcta ejecución de la obra.

Vigilar y responsabilizarse porque la ejecución de la obra se realice de acuerdo con los diseños definitivos, las especificaciones técnicas, programas de trabajo y normas técnicas aplicables.

Identificar la posible existencia de errores u omisiones o ambos en forma oportuna, que puedan presentarse en los planos constructivos o especificaciones, así como imprevisiones técnicas y resolver oportunamente los problemas técnicos que se presenten durante la ejecución de las obras.

Justificar técnicamente los trabajos extraordinarios o las modificaciones que se tengan que realizar durante la ejecución de las obras e informar al administrador del contrato para adoptar las decisiones que correspondan.

Obtener información estadística en el proyecto sobre el rendimiento del personal, materiales, equipos y maquinaria; sobre la incidencia de las condiciones climáticas en el tiempo laborado, o sobre cualquier otro aspecto útil para la preparación de futuros proyectos.

Velar porque los materiales, la mano de obra, equipos y maquinaria empleados en la ejecución de la obra, sean adecuados y suministrados en forma oportuna y suficiente, y correspondan a lo estipulado en las especificaciones o en la oferta del contratista.

Evaluar el avance del proyecto, al menos una vez por mes, para determinar su estado, documentar los resultados obtenidos y mantener informados a los mandos superiores, sobre el avance de la obra, los problemas surgidos durante su ejecución y las medidas aplicadas.

Excepcionalmente, cuando se presenten problemas que afecten las condiciones pactadas en cuanto a plazos, calidad o presupuesto, comunicarlo al administrador del contrato para que resuelva.

Coordinar las pruebas finales de aceptación y la entrega de las obras para su entrada en operación. [16]

2.1.4. Contratista

El contratista debe ejecutar los trabajos estrictamente contratados de acuerdo con los planos, anexos y especificaciones aprobados. Debe proveer de los materiales a utilizar, los mismo que serán totalmente nuevos, de la mejor marca, que cumplan con los requisitos y especificaciones requeridas. De igual manera, debe proveer del personal competente y especializado para ejecutar, de la mejor forma posible, los trabajos a que hacen referencia las especificaciones, planos y anexos. [13]

2.1.5. Libro de Obra

El cuaderno de obra o libro de obra es un documento oficial que registra todos los sucesos importantes que se producen en el día a día de la obra de ingeniería.

Este documento es puesto a disposición del supervisor de la obra por el contratista. Generalmente consta de una hoja original y 3 copias, las 3 copias son para el informe mensual, supervisor de obra y para el residente de obra; la hoja original se usa para la liquidación de obra. Todo esto es custodiado por el supervisor.

Cada hoja original debe ser numerada y sellada por el dueño de la obra. A cada día calendario el contratista menciona el trabajo ejecutado en el día, los equipos, el personal, el material (cemento, asfalto etc.) y el metrado aproximado de lo realizado. El tipo y números de equipos parados y su estado de eficiencia, instrucciones recibidas de la supervisión, defectos en la ejecución de la obra y eventuales cambios.

Al fin de cada día de trabajo el contratista y la supervisión guardan una copia de la hoja del libro de obra. El original se anexa a los informes mensuales de avance.

2.2. HIPÓTESIS

El manual técnico para el proceso constructivo y de control influye en el cumplimiento de la ejecución técnica unificada de una edificación de hormigón armado de dos pisos.

2.2.1. SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

2.2.1.1. Variable independiente

Proceso constructivo y de control de obras

2.2.1.2. Variable dependiente

Normas técnicas, leyes, reglamentos que enmarcan los procesos constructivos y ensayo de materiales.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

Los niveles de investigación que se utilizarán en este proyecto serán: explicativa con un enfoque técnico.

Será explicativo debido a que se detallan paso a paso las diversas actividades constructivas necesarias para la ejecución de un rubro procurando siempre seguir lineamientos y normativas vigentes.

Además tendrá un enfoque técnico ya que se busca promover la unificación de procesos constructivos y de control de la ejecución de obras para edificaciones de hormigón armado de dos pisos.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. Población

La población para esta investigación es una edificación unifamiliar de dos pisos de hormigón armado.

Esta edificación posee un diseño arquitectónico de un estilo moderno. Principalmente consta de dos plantas; la planta baja tiene un área igual a 116.60m^2 y la planta alta con un área de 100.15 m^2 . Además de beneficiarse con un garaje con la capacidad de albergar dos automóviles familiares. Así mismo tiene áreas verdes, una de ellas ubicada en la parte posterior de la vivienda y otra situada frente a la fachada principal. La cubierta es de teja y está diseñada con cuatro caídas.

En la fachada frontal de la vivienda, se observa la puerta principal de ingreso a la sala-comedor, igualmente con una puerta secundaria de acceso rápido a la cocina localizada en el garaje. Además de columnas circulares de soporte para la cubierta del garaje y el porche, asimismo existen diez ventanas entre fijas y corredizas, seis de ellas cuadradas y las demás rectangulares.

En el caso de la fachada lateral derecha dispone de una mampara corrediza de aluminio de acceso al comedor y de igual forma posee dos ventanas corredizas y cuatro ventanas fijas. En cuanto a la fachada lateral izquierda tiene ocho ventanas, dos de ellas corredizas y las demás son fijas. Por otro lado la fachada posterior dispone de doce ventanas de las cuales existen dos corredizas y diez fijas, además posee una puerta de acceso al jardín posterior.

La planta baja consta de cuatro ambientes, en el primer ambiente se ubica la sala-comedor cuyo piso es de parquet, acompañado del baño social, seguidamente tenemos el segundo ambiente el cual cuenta con la lavandería, el mismo que se encuentra provisionado de las instalaciones necesarias para el funcionamiento de una lavadora, secadora y un lavadero pequeño, el piso dispuesto para este ambiente es de porcelanato de alto tráfico antideslizante, de la misma manera tenemos el tercer ambiente provisionado con el área de cocina la misma que alberga un desayunador, así mismo su piso es dispuesto de porcelanato de alto tráfico antideslizante, y finalmente el último ambiente que consta con el cuarto de huéspedes para el personal de limpieza, el cual posee un baño privado.

La planta alta posee 3 dormitorios el piso es de parquet, uno de ellos es el dormitorio master con baño privado, los otros dos dormitorios son estándar contando con un baño general, del mismo modo en esta planta se ubica una pequeña sala de estar. Para la movilización entre los pisos, la vivienda esta provista de una escalera tipo U, con un medio descanso.

3.2.2. Muestra

Se tomará como muestra los rubros para la construcción de la obra, los cuales se enlistan a continuación:

	Pag.
4.1.1. OBRAS PRELIMINARES	
4.1.1.1. Replanteo y nivelación	23
4.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRA	
4.1.2.1. Limpieza manual del terreno	27
4.1.2.2. Excavación manual	31
4.1.2.3. Relleno compactado manual con material de sitio	35
4.1.2.4. Desalojo de material de excavación	40
4.1.3. HORMIGONES	
4.1.3.1. Hormigón ciclópeo $f'c= 180 \text{ kg/cm}^2$ (60% H.S.- 40% P.), (Incluye encofrado y desencofrado).	44
4.1.3.2. Hormigón simple de replantillo $f'c= 180 \text{ kg/cm}^2$, $e= 10\text{cm}$.	51
4.1.3.3. Hormigón simple en cadenas de amarre $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$, (Incluye encofrado y desencofrado.)	56
4.1.3.4. Hormigón simple en zapatas $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$, (Incluye encofrado y desencofrado).	63
4.1.3.5. Hormigón simple columnas $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$, (Incluye encofrado y desencofrado).	70
4.1.3.6. Hormigón simple contrapiso $f'c= 180 \text{ kg/cm}^2$ $e=7\text{cm}$.	78
4.1.3.7. Hormigón simple vigas $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$, (Incluye encofrado y desencofrado).	84
4.1.3.8. Hormigón simple losa $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$, (Incluye encofrado y desencofrado).	92
4.1.3.9. Hormigón simple gradas $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$, (Incluye encofrado y desencofrado).	100
4.1.4. ACERO ESTRUCTURAL	
4.1.4.1. Acero de refuerzo en varillas corrugadas $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$, (A706)	107
4.1.5. ESTRUCTURAS	

4.1.5.1 Mesón de hormigón armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$, (incluye encofrado).	113
4.1.6. CUBIERTA	
4.1.6.1. Cubierta de teja asfáltica	120
4.1.7. MAMPOSTERÍA	
4.1.7.1. Mampostería de bloque 15x20x40 cm.	124
4.1.8. ENLUCIDOS	
4.1.8.1. Enlucido horizontal	129
4.1.8.2. Enlucido vertical interior	135
4.1.8.3. Enlucido vertical exterior	141
4.1.8.4. Estucado exterior de paredes	149
4.1.8.5. Estucado interior de paredes	154
4.1.9. PISOS	
4.1.9.1. Piso de parquet de chanul lacado	159
4.1.9.2. Porcelanato de piso de alto tráfico y antideslizante	165
4.1.10. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	
4.1.10.1. Barredera de laurel de h=10cm de alto, lacada e instalada	170
4.1.10.2. Porcelanato en pared	175
4.1.10.3. Cenefa de porcelanato rectificado h=10cm	180
4.1.10.4. Pintura de caucho interior	185
4.1.10.5. Pintura de caucho exterior	191
4.1.10.6. Champeado en tumbados	197
4.1.10.7. Mesón de granito sobre base de H:A, incluye salpicadera h=10cm y faldón 40cm	202
4.1.11. CARPINTERÍA METAL-MECÁNICA	
4.1.11.1. Puerta panelada de madera de laurel, incluye marco y tapa marco	206
4.1.11.2. Ventada de aluminio sistema fija	214
4.1.11.3. Ventana de aluminio sistema corrediza	220
4.1.11.4. Ventada de aluminio sistema proyectable	226
4.1.11.5. Closet de habitaciones de MDF	232
4.1.11.6. Mueble alto de cocina de melamínico	237
4.1.11.7. Mueble bajo de cocina de melamínico	242
4.1.11.8. Cerradura de pomo llave-seguro	248

4.1.11.9. Cerradura principal de seguro tipo embutir	253
4.1.12. CERRAMIENTO	
4.1.12.1. Mampostería de ladrillo prensado hueco 15x20x40	258
4.1.12.2. Puerta de entrada principal mixta	263
4.1.12.3. Puerta batiente metálica para salida vehicular.	272
4.1.12.4. Verjas metálicas incluye pintura	278
4.1.13. OBRAS EXTERIORES	
4.1.13.1. Conformación y compactación de subrasante	284
4.1.13.2. Sub-base clase 3 incluye compactación y transporte.	289
4.1.13.3. Base clase 3 incluye compactación y transporte.	296
4.1.13.4. Hormigón $f'c=180\text{kg/cm}^2$ en bermas	303
4.1.13.5. Adoquín ornamental de colores 15x15 $f'c.=350\text{ kg/cm}^2$	309
4.1.14. COMPLETACIÓN DE OBRA	
4.1.14.1. Encespado	316
4.1.14.2. Ficus (h=2m)	320
4.1.15. HIDROSANITARIO	
4.1.15.1. Bajante de agua lluvia PVC D=110mm	324
4.1.15.2. Desagüe PVC 110mm	330
4.1.15.3. Desagüe PVC 75mm	336
4.1.15.4. Sumideros de piso	342
4.1.15.5. Caja de revisión H.S. $f'c=180\text{kg/cm}^2$. 60x60 H=1m con tapa.	346
4.1.16. PIEZAS SANITARIAS	
4.1.16.1. Grifería para fregadero tipo cruz fija	351
4.1.16.2. Grifería para lavamanos cromada	356
4.1.16.3. Lavamanos blanco empotrable	361
4.1.16.4. Inodoro blanco de tanque bajo incluye accesorios	366
4.1.16.5. Fregadero de acero inoxidable 1 pozo	371
4.1.16.6. Espejo de baño	376
4.1.16.7. Cortina plástica para ducha de baño incluido tubo metálico	380
4.1.16.8. Dispensador de acero inoxidable para jabón líquido.	384
4.1.16.11. Juego completo de accesorios de baño cromado	388

4.1.17. AGUA POTABLE

4.1.17.1. Punto de agua potable PVC ½" fría	392
4.1.17.2. Punto de agua potable cobre ½" caliente	399
4.1.17.3. Tubería de cobre roscable ½"	406
4.1.17.4. Tubería PVC roscable ½"	412
4.1.17.5. Llave de paso ½ "	418
4.1.17.6. Válvula check roscada ½ "	422
4.1.17.7. Válvula de control roscada ½ "	426
4.1.17.8. Medidor de agua de ½ "	430
4.1.17.9. Calefón a gas	434

4.1.18. ELECTRICIDAD

4.1.18.1. Breaker enchufable de 1P-20A	438
4.1.18.2. Tablero 6-12 pts incluye instalación.	442
4.1.18.3. Punto de Iluminación.	446
4.1.18.4. Punto de Tomacorriente	452

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.3.1. Variable independiente

Proceso constructivo y de control de obras

Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
Los procesos constructivos son una guía práctica que contiene las técnicas elementales en la construcción de unidades de obra.	Procesos constructivos	- Especificaciones técnicas	¿Cómo influyen los procesos constructivos para la elaboración de especificaciones técnicas?	Investigación Bibliográfica.
El control de obras determina un método que permitan cotejar lo ejecutado con lo planeado, detectar errores, así como causas y soluciones.	Control de obra	-Fiscalización	¿Cómo influye Fiscalización en el control de obra para el proceso constructivo de la edificación?	Investigación de Campo y Bibliográfica.

Fuente: María Fernanda Pico Núñez- Janne Carolina Velasteguí Lara.

3.3.2. Variable dependiente

Normas técnicas, leyes, reglamentos que enmarcan los procesos constructivos y ensayo de materiales.

Tabla 2: Operacionalización de la variable dependiente.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
Conjunto de parámetros que se deben seguir para asegurar la seguridad y calidad de la obra.	Normas técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - NEC - Código Ecuatoriano de la construcción - Código ACI 318 	¿Cómo influye el código ecuatoriano, la NEC, y el código ACI 318 en las normas técnicas para la construcción?	Investigación Bibliográfica.
	Ensayo de materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de muestras - Materiales - Equipo 	¿Cómo influye la toma de muestras, calidad de materiales y equipos en los ensayos pertinentes para la ejecución de obra?	Investigación Bibliográfica. - ASTM - INEN

Fuente: María Fernanda Pico Núñez- Janne Carolina Velasteguí Lara.

3.4. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Tabla 3: Plan de recolección de información

Preguntas Básicas	Explicación
1. ¿Para qué?	Unificar los procesos constructivos y de control de ejecución de obra, que sirva de guía para la construcción de una edificación de hormigón armado de dos pisos.
2. ¿De qué personas u objetos?	De una edificación de hormigón armado de dos pisos
3. ¿Sobre qué aspectos?	Procesos constructivos y de control obra referente a acabados arquitectónicos y obra civil.
4. ¿Quién?	María Fernanda Pico Núñez - Janne Carolina Velasteguí Lara.
5. ¿Dónde?	Biblioteca de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato.
6. ¿Cómo?	Investigación Bibliográfica y de Campo.

Fuente: María Fernanda Pico Núñez- Janne Carolina Velasteguí Lara.

3.5. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Se seguirá un plan estructurado de la siguiente manera:

- 1) Información técnica requerida para la ejecución.
- 2) Revisión de la bibliografía (Código Ecuatoriano de la Construcción, NEC, ACI 318, INEN, ASTM).
- 3) Desarrollo de especificaciones técnicas.
- 4) Desarrollo del análisis de precios unitarios.
- 5) Análisis y comparación de resultados.
- 6) Verificación de hipótesis.

CAPÍTULO IV

RECOLECCIÓN DE DATOS

4.1. RECOLECCIÓN DE DATOS

4.1.1. OBRAS PRELIMINARES

4.1.1.1. RUBRO: *REPLANTEO Y NIVELACIÓN*

A. DESCRIPCIÓN

El replanteo es el proceso de localizar, marcar y ubicar adecuadamente puntos importantes en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos del proyecto. Se realizará el replanteo de todas las obras señaladas en los planos, así como su nivelación. Todos los trabajos de replanteo deberán realizarse con aparatos de precisión como estación total, además de personal capacitado. Se colocará los puntos de precisión de ejes debidamente identificados con la cota y abscisa correspondiente, los mismos que no serán removidos durante el proceso de construcción.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Reconocimiento del terreno.
- ◆ Se verificará la exactitud del levantamiento existente: la forma, linderos, superficie, ángulos y niveles del terreno en el que se implantará el proyecto, determinando la existencia de diferencias que pudiesen afectar el replanteo y nivelación del proyecto.
- ◆ Se determinará con la entidad contratante, el método o forma en que se ejecutarán los trabajos.
- ◆ Se recomienda el uso de estacas de madera resistente a la intemperie.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ La entidad contratante aprobará y verificará periódicamente la localización y replanteo de ejes, niveles, centros de columnas y alineamiento de la construcción.
- ◆ Los puntos de referencia de la obra se fijarán con exactitud y deberán marcarse en forma estable y clara mediante estacas, para localizar ejes, centros de columnas y puntos que definan la cimentación de la construcción.
- ◆ Es necesario mantener referencias permanentes a partir de una estación de referencia externa (mojones), para que no se altere con la ejecución de la obra, manteniéndose accesible y visible para realizar chequeos periódicos.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Se realizará la comprobación total del replanteo, verificando la total exactitud y concordancia con las medidas determinadas en los planos, mediante el método que el topógrafo crea conveniente.
- ◆ Se repetirá el replanteo y nivelación, tantas veces como sea necesario, hasta lograr su concordancia total con los planos.
- ◆ Aprobación de fiscalización del terreno totalmente replanteado.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el rubro en mención.

NEVI MTOP: Norma Ecuatoriana Vial. Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador.

- ◆ NEVI-12 MTOP: Sección 2A.311 “Replanteo de obras Viales- Aspectos Generales”. El replanteo topográfico corresponde al conjunto de operaciones destinadas a señalar en terreno la ubicación de obras de ingeniería, cuyas características físicas están contenidas en los planos del proyecto.

D. COMPLEMENTACIÓN

Se replanteará plataformas y otros elementos pavimentados que puedan definir y delimitar la construcción. Por medio de puntos referenciales (mojones) exteriores se hará una continua comprobación de replanteo y niveles.

También se contemplará el replanteo de mampostería, instalaciones de agua potable, instalaciones hidrosanitarias, etc.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

En el caso de que el trabajo de replanteo sea en una zona donde se encuentre maquinaria operando, no se comenzará hasta definir el radio de acción de la máquina.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Estaca.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Equipo de topografía.

Mano de obra mínima calificada: Topógrafo 2: título exper. mayor a 5 años. (Estr. Oc. C1), Cadenero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		REPLANTEO Y NIVELACIÓN			UNIDAD: m ²
RUBRO:		1			
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.0213
Equipo de topografía	1.0000	2.0000	2.0000	0.0400	0.0800
SUBTOTAL M					0.10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Topógrafo 2: titulo exper. Mayor a 5 años. (Estr. Oc. C1)	1.0000	3.6600	3.6600	0.0400	0.1464
Cadenero (Estr. Oc. D1)	2.0000	3.3000	6.6000	0.0400	0.2640
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.0400	0.0146
SUBTOTAL N					0.43
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Estaca	U	4.0000	0.2500	1.0000	
SUBTOTAL O					1.00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.53
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					0.38
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					1.91
VALOR OFERTADO					1.91
Ambato, Junio 2017					
SON: UN DÓLARES CON NOVENTA Y UN CENTA VOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.1.2.1. RUBRO: LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO.

A. DESCRIPCIÓN

Será la remoción y retiro de toda la maleza, plantas, arbustos, desperdicios y otros materiales que se encuentren en el área de trabajo y que deban ejecutarse manualmente. Este rubro abarca la limpieza total del terreno, en las áreas en las que se determinen como necesarias, según los planos del proyecto o con la dirección de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Reconocimiento del terreno en el que se proyecta la edificación.
- ◆ Determinar las precauciones y cuidados para no causar daños y perjuicios a propiedades ajenas, que se encuentren contiguas a la zona de trabajo.
- ◆ Definir los límites del área que va ser limpiada, ya sea por descripción en planos o por indicación de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Una vez definida el área que se va a intervenir, se iniciará cortando, desenraizando y retirando, arbustos, hierbas y cualquier otra vegetación que se encuentre en la zona delimitada del proyecto.
- ◆ Si las condiciones del terreno y de la vegetación existente lo permiten, se realizará un primer retiro de los materiales que sean susceptibles, que serán utilizados en el proceso de construcción de la obra.
- ◆ Para evitar la acumulación del material retirado, se efectuará un acarreo simultáneo hasta un sitio de acopio para un posterior desalojo. El terreno quedará totalmente limpio y en condiciones de proseguir con la siguiente etapa de la construcción.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Aprobación de los trabajos correctamente ejecutados.
- ◆ Mantenimiento del terreno limpio, libre de escombros y maleza.
- ◆ Mantenimiento y cuidado de los árboles que se conservan.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el rubro en mención.

NEVI MTOP: Norma Ecuatoriana Vial. Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador.

- ◆ NEVI-12 MTOP: Sección 302 “Desbroce del terreno”. Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el proyecto o a juicio del Fiscalizador.

D. COMPLEMENTACIÓN

Una vez terminados los trabajos iniciales se deberá mantener en orden y limpia todas las áreas que contemplan el proyecto ya que a medida de que la obra avanza se generan nuevos desperdicios que deben ser controlados por parte del constructor y bajo supervisión de la entidad contratante.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten: un cómodo manejo y minimizar el peso de las herramientas. Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>						
ITEM	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO				UNIDAD:	m ²
RUBRO:	2					
DETALLE:						
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.0344	
SUBTOTAL M					0.03	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Peón (Estr. Oc. E2)	2.0000	3.2600	6.5200	0.1000	0.6520	
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.1000	0.0366	
SUBTOTAL N					0.69	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL O						
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P						
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.72	
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					0.18	
OTROS INDIRECTOS %						
COSTO TOTAL DE RUBR					0.90	
VALOR OFERTADO					0.90	
Ambato, Junio 2017						
SON: CERO DÓLARES CON NOVENTA CENTAVOS						
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA						
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA						

4.1.2.2. RUBRO: EXCAVACIÓN MANUAL

A. DESCRIPCIÓN

Se realizará la excavación manual de tierra u otros materiales para así llegar a cotas de cimentación establecidas en los planos estructurales correspondiente al estudio de suelos realizado, de igual manera las excavaciones necesarias para la instalación de tuberías y cajas de desagües según los planos correspondientes tanto de la parte hidrosanitaria como eléctrica; los mismos que no puedan ser ejecutados por medios mecánicos.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificación de los planos de diseño y reconocimiento del estudio de suelos, para poder implantar las cotas niveles y las respectivas pendientes en el terreno.
- ◆ Determinación y trazado de las áreas de excavación que se deben efectuar manualmente, de acuerdo a los datos del proyecto, ya fijados.
- ◆ Ninguna excavación se podrá desarrollar en presencia de agua.
- ◆ Determinación de los lugares de acopio del material resultante de la excavación, para su posterior desalojo.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Los materiales producto de la excavación serán dispuestos temporalmente a los costados de la excavación, de forma que no interfiera en los trabajos que se ejecutan a los alrededores de la construcción, y que estos no impliquen un obstáculo para los demás procesos de la misma.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ El constructor verificará la capacidad portante del suelo indicada en los planos, para cada sitio, e informará a la entidad contratante de cualquier incongruencia con lo establecido en el proyecto, para que se den las medidas correctivas del caso.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el rubro en mención.

NEVI MTOP: Norma Ecuatoriana Vial. Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador.

- ♦ NEVI-12 MTOP: Sección 303 “Excavación de la explanación y prestamos”. Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar.

AASHOT: American Association of State Highway and Transportation Officials ó Asociación Americana de Carreteras y Transporte.

- ♦ AASHOT-180-01: método A “Proctor Modificado”. Este método, describe el procedimiento para la determinación de la relación entre el contenido de humedad y la densidad de los suelos compactados.

ASTM: American Society of Testing Materials ó Asociación Americana de Ensayo de Materiales.

- ♦ ASTM D1557-78: método A “Proctor Modificado”. Este ensayo de compactación en laboratorio determina la relación entre el contenido de humedad y la densidad de suelos y mezclas de suelo-agregado. Grado de compactación al 95% de la densidad máxima determinada en laboratorio.

Además se realizará el chequeo de la capacidad portante del suelo por el método empírico de la barra.

D. COMPLEMENTACIÓN

Una vez terminados los trabajos de excavación se procederá a la verificación del proceso realizado para así prever de pequeños desmoronamientos que puedan ocurrir por cualquier causa, los mismos que se procederán con su limpieza y desalojo respectivos aledaños.

Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo y minimizar el peso de las herramientas. Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM EXCAVACIÓN MANUAL					
RUBRO:	3			UNIDAD:	m ³
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.3146
SUBTOTAL M					0.31
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	3.0000	3.2600	9.7800	0.5333	5.2160
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.5333	0.1952
Albañil (Estr. Oc. D2)	0.5000	3.3000	1.6500	0.5333	0.8800
SUBTOTAL N					6.29
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL O					
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					6.61
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					1.65
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					8.26
VALOR OFERTADO					8.26
Ambato, Junio 2017 SON: OCHO DÓLARES CON VEINTE Y SEIS CENTAVOS ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.2.3. RUBRO: RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL DE SITIO.

A. DESCRIPCIÓN

Es la operación que consiste en colocar el material del suelo existente, producto de la excavación, hasta llegar a los niveles del proyecto y cotas determinadas o requeridas.

El propósito será ocultar y confinar las áreas sobre plintos, vigas de cimentación, y cadenas, que constan en los planos del proyecto y son requeridos en obra. Se debe alcanzar las características del suelo existente, conforme a las especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la entidad contratante.

B. PROCESO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los planos de diseño del proyecto.
- ◆ Verificar la humedad óptima y la densidad máxima, resultado del estudio de suelos, para poder efectuar el relleno, por el método de ensayo de compactación AASHO T – 180 método A. Grado de compactación al 95% de la densidad máxima determinada en laboratorio.
- ◆ El terreno deberá estar libre de escombros y de todo material que no sea adecuado como: ramas, troncos, etc., en general de toda materia orgánica.
- ◆ Los trabajos previos como la cimentación e instalaciones que serán cubiertos con relleno, deberán ser concluidos.
- ◆ Determinar los lugares, niveles y pendientes del relleno, conforme a los planos del proyecto.
- ◆ Verificar el buen estado del equipo (compactador tipo sapito).
- ◆ Aprobación del material que se utilizará por parte de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Trazar los niveles y cotas, hasta donde se efectuará el relleno, según lo especificado en los planos del proyecto.
- ◆ El relleno se colocará en capas de hasta 20 cm de espesor como máximo.

- ◆ La compactación de cada capa se realizará desde los bordes hacia el centro del relleno.
- ◆ Verificar que la densidad máxima y humedad óptima, de cada capa de relleno, sean las mínimas requeridas.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Evitar la acumulación de materiales en las áreas de relleno así como la circulación de equipos.
- ◆ Confirmar que el nivel de relleno sea el exigido en el proyecto. Se acepta una diferencia de 20mm en cualquier dirección.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el rubro en mención.

NEVI MTOP: Norma Ecuatoriana Vial. Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador.

- ◆ NEVI-12 MTOP: Sección 303-1.02 “Ensayos y Tolerancias”. Para el control de la compactación de suelos de cimentación a nivel de subrasante, según ensayos de humedad-densidad.

AASHOT: American Association of State Highway and Transportation Officials ó Asociacion Americana de Oficiales de Carreteras y Transporte.

- ◆ AASHOT-180-01: método A “Proctor Modificado”. Este método, describe el procedimiento para la determinación de la relación entre el contenido de humedad y la densidad de los suelos compactados.

ASTM: American Society of Testing Materials ó Asociación Americana de Ensayo de Materiales.

- ◆ ASTM D1557-78: método A “Proctor Modificado”. Este ensayo de compactación en laboratorio determina la realcion entre el contenido de humedad y la densidad de suelos y mezclas de suelo-agregado. Grado de compactación al 95% de la densidad máxima determinada en laboratorio.

Además se realizará el chequeo de la capacidad portante del suelo por el método empírico de la barra.

D. COMPLEMENTACIÓN

Cuidadosamente el material deberá ser colocado y compactado a los lados de los cimientos de estructuras; abajo y a ambos lados de las tuberías.

En el caso de cimientos de estructuras, este relleno tendrá un espesor mínimo de 60 cm. en el caso de rellenos para trabajo de jardinería, el relleno se hará en su totalidad con tierra libre de piedras y cuando se trate de tuberías, este primer relleno se continuará hasta un nivel de 40 cm. arriba del lomo superior del tubo. Después se continuará el relleno empleando el producto de la propia excavación colocándolo en capas de 20 cm. de espesor como máximo, que serán humedecidas y apisonadas.

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

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, protectores auditivos, lentes protectores, protección respiratoria, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados. Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cúbico (m3).

Materiales mínimos: Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Compactador tipo sapito.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM		RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL DE SITIO			UNIDAD:	m ³
RUBRO:		4				
DETALLE:						
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.3146	
Compactador tipo sapito	1.0000	2.0833	2.0833	0.5333	1.1111	
SUBTOTAL M					1.43	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Peón (Estr. Oc. E2)	3.0000	3.2600	9.7800	0.5333	5.2160	
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.5333	0.1952	
Albañil (Estr. Oc. D2)	0.5000	3.3000	1.6500	0.5333	0.8800	
SUBTOTAL N					6.29	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Agua	m ³	0.0500	1.5000	0.0750		
SUBTOTAL O					0.08	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P						
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					7.79	
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					1.95	
OTROS INDIRECTOS %						
COSTO TOTAL DE RUBRO					9.74	
VALOR OFERTADO					9.74	
Ambato, Junio 2017 SON: NUEVE DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA						

4.1.2.4. RUBRO: *DESALOJO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN*

A. DESCRIPCIÓN

El desalojo de materiales comprenderá el retiro de material extraído de excavaciones, como escombros o desperdicios y materiales sobrantes de excavación de cimientos y zapatas los mismos que se depositaran en sitios donde no ocasionen entorpecimientos al tráfico, así como al libre escurrimiento de aguas superficiales, ni produzca ningún inconveniente en el proceso y ejecución de obra.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Determinar el lugar donde se depositará y acumulará el material no utilizado o que sea producto de escombros.
- ◆ De considerar necesario, clasificar el material a ser reutilizado en sitios que se requiera rellenar, para lo cual deberá aprobar entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Proveer de maquinaria necesaria (Volquetas, Cargadora Frontal) para facilitar el desalojo del material de excavación.
- ◆ Control de la salida de volquetas con el material a desalojarse.
- ◆ Para evitar la aglomeración de la excavación se procederá al desalojo del mismo a un botadero cercano con la supervisión de la entidad contratante.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Confirmar que todas las áreas de ejecución se encuentren libres de escombros.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el rubro en mención.

NEVI MTOP: Norma Ecuatoriana Vial. Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador.

- ◆ NEVI-12 MTOP: Sección 303-2.01.2.4. “Excavacion en Suelo”. Comprende la excavación y desalojo que se realiza de todos los materiales que se encuentran durante el trabajo, en cualquier tipo de terreno.

D. COMPLEMENTACIÓN

Una vez realizado el desalojo de todo el material excavado, realizar una inspección junto con la entidad contratante para dar por finalizado la ejecución del rubro.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

La operación de maquinaria pesada de obra será efectuada únicamente por personal calificado y autorizado con licencia para el efecto.

- ◆ Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras para evitar atropellos o golpes.
- ◆ Se prohíbe dormir o comer a la sombra de las máquinas de movimiento de tierras. Se reforzará esta prohibición con carteles y avisos.
- ◆ Las máquinas de remoción de tierras estarán equipadas con un sistema de señalización acústica dé marcha atrás.
- ◆ Se prohíbe terminantemente el transporte de personas sobre máquinas;
- ◆ Nunca se superará en el interior de la obra la velocidad máxima establecida para cada caso.
- ◆ En los casos en que la visibilidad pueda disminuir a causa del polvo producido por la circulación de las máquinas, se establecerá un sistema de riego, que sin encharcar o hacer deslizante la vía de circulación, impida la formación de polvo.
- ◆ La maquinaria pesada debe cumplir con el Art. 88.- Dotación de seguridad en la maquinara, en la cual especifica el equipo mínimo que debe poseer, para asegurar

la integridad del conductor y demás trabajadores, y el Art. 89. Inspecciones preventivas, el cual determina que se deben realizar inspecciones diarias antes de comenzar cada turno para asegurarse que el equipo y los accesorios estén en condiciones seguras de funcionamiento y libres de averías, del Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo: Volqueta 8m³, Cargadora frontal.

Mano de obra mínima calificada: Chofer: Volqueta (Estr. Oc. C1), Operador: cargadora frontal (Estr. Oc. C1).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		DESALOJO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN			
RUBRO:	5			UNIDAD:	m³
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Volqueta 8m3	3.0000	25.0000	75.0000	0.0229	0.0206
Cargadora frontal	1.0000	35.2000	35.2000	0.0229	0.8046
SUBTOTAL M					0.83
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Chofer: volqueta (Estr. Oc. C1)	3.0000	4.7900	14.3700	0.0229	0.3285
Operador: cargadora frontal (Estr. Oc. C1)	1.0000	3.6600	3.6600	0.0229	0.0837
SUBTOTAL N					0.41
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL O					
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.24
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					0.31
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					1.55
VALOR OFERTADO					1.55
Ambato, Junio 2017					
SON: UN DÓLAR CON CINCUENTA Y CINCO CENTA VOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.3. HORMIGONES

4.1.3.1. RUBRO: *HORMIGÓN CICLÓPEO F´C= 180 KG/CM2 (60% H.S.- 40% P.), (INCLUYE ENCONFRADO Y DESENCOFRADO).*

A. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la colocación de la cimentación compuesta por un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del agregado ciclópeo será en sesenta por ciento (60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo, mayores posibles a 5 cm (2 pulg); éstas deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple.

El objetivo es la construcción de elementos de hormigón ciclópeo, el mismo que sirve como base para cadenas, estos elementos se encuentran especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de encofrado y desencofrado del elemento, fabricación de hormigón, vertido y curado del mismo.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ◆ Determinar el tamaño de la piedra que irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ◆ Realizar los diferentes ensayos para un correcto diseño del hormigón:
 - Granulometrías: INEN 872
 - Ensayo del cono Abrams (Fluidez del hormigón – Norma INEN 1578 ; ASTM C 143)
- ◆ Determinar los niveles y cotas especificados en los planos del proyecto.
- ◆ Comenzar el hormigonado cuando se tenga la autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Armado de encofrado:
 - Determinación las dimensiones del elemento a hormigonarse.
 - Montar las tablas de encofrado delimitando las proporciones del elemento a fundir, con la ayuda de cuartones se procederá a su fijación por medio de clavos.
 - Revisión y verificación de los enlaces o uniones de los diferentes elementos que conforman el encofrado, lo que serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad.
 - Se procederá al apuntalamiento a los costados del elemento a fundirse por medio de pingos para evitar el movimiento o descuadre del encofrado.
- ◆ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón.
- ◆ Colocar la mezcla de hormigón con rapidez para que sea blanda mientras se trabaja. Evitar el fraguado parcial.
- ◆ Evitar el uso de hormigón rehumedecido.
- ◆ Hormigonar en capas uniformes.
- ◆ Vibrar correctamente durante el proceso de fundición.
- ◆ Verificar que los encofrados no sufran deslizamientos o cualquier deformación durante el proceso de vertido y vibrado del hormigón.
- ◆ Revisar cada uno de los sistemas que puedan verse afectados durante el hormigonado.
- ◆ Tomar muestras de hormigón en sitio para verificar la resistencia en laboratorio.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Revisar niveles y cotas antes de desencofrar.
- ◆ Desencofrar correctamente sin que el hormigón sufra daños.
- ◆ Una vez desencofrado el elemento se procede a su curado de 5 a 7 días según la NEC-SE-HM 2015: Estructuras de Hormigón Armado, mediante un

aspergeo de agua en todas sus superficies, para evitar pequeñas fisuras en el mismo.

- ◆ Evitar que se produzcan cargas sobre el elemento recién fundido hasta que no haya adquirido por lo menos un 70% de su resistencia.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del hormigón, así como la de sus materiales, se citan a continuación.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado.

- ◆ Sección 9, “Control de calidad de obras de Hormigón”.
 - Sección 9.2: Especifica los requerimientos para la aceptación de los materiales del hormigón como el cemento, áridos, agua, aditivos, etc.
 - Sección 9.3: Señala el control de la dosificación, medición y mezclado de los componentes para el hormigón mezclado en obra.
 - Sección 9.4: Establece todos requerimientos previos antes del vertido del hormigón, ya sea en excavaciones o cimientos y en estructuras con encofrados. También presenta el tiempo mínimo para desencofrar elementos verticales y horizontales.
 - Sección 9.5: Detalla los procesos adecuados para el transporte del hormigón, vertido del hormigón, compactación del hormigón, así como también los equipos y técnicas que se pueden utilizar.
 - Sección 9.6: Define el adecuado proceso de curado y materiales utilizados para disminuir la pérdida de agua por evaporación.
- ◆ Sección 10, “Requisitos y normas que deben cumplir los materiales de construcción”.
 - Sección 10.1: Determina los requisitos y normas que deben cumplir los siguientes materiales: cemento hidráulico, áridos, agua, aditivos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1855-2: “Hormigones. Hormigón Preparado en Obra. Requisitos”. Ésta norma define las especificaciones para la producción del hormigón elaborado en obra en su estado fresco.
- ◆ NTE INEN 152: “Cemento Portland. Requisitos”. Establece las características y requisitos físicos y químicos que debe cumplir el cemento portland.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.
- ◆ NTE INEN 872: “Áridos para Hormigón. Requisitos”. Establece los requisitos de granulometría y calidad para agregado fino y grueso, para utilizarlos en el hormigón.
- ◆ NTE INEN 1578: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Determinación del Asentamiento”. Establece el método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón en laboratorio o en el campo.
- ◆ NTE INEN 1576: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Elaboración y Curado en Obra de Especímenes de Especificaciones para Ensayo”. Establece los procedimientos para elaborar y curar los cilindros tomados de muestras respectivas de hormigón fresco, utilizado en obra.
- ◆ NTE INEN 16: “Guía práctica diseño y construcción de encofrados”. Establece los procedimientos para garantizar el armado de encofrados.

D. COMPLEMENTACIÓN

Terminado de desencofrar el hormigón se procede a subsanar pequeñas imperfecciones que se producen por la propia acción de retirar el mismo, una vez que el hormigón haya terminado de fraguarse.

Debe tomarse en cuenta que para el proceso de vibrado sea el adecuado y el hormigón no sufra de porosidad se debe colocar en capas que faciliten el buen vibrado y compactado de la mezcla de hormigón vertido.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Todo alambre que sirva de amarre para el encofrado, debe cortarse con tijeras especiales; en caso de usar otras herramientas, guardará una distancia prudente.
- ◆ Los encofrados se asegurarán con puntales, cuyo número, disposición y arriostamiento, serán los necesarios para soportar las cargas.
- ◆ Las operaciones de desencofrado, deberán realizarse con el mayor cuidado, evitando impactos y vibraciones; empezar por un solo lado y continuar hasta el final.
- ◆ Los clavos de los tableros y tablas usados en el encofrado, se retirarán o doblarán las puntas al efectuar el correspondiente trabajo de desencofrado.
- ◆ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados.

Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Cemento tipo Portland, Arena lavada, Ripio triturado, Piedra bola, Agua, Tabla dura de encofrado de 2.4m x 0.25m, Clavos 2" a 3 1/2", Puntales de eucalipto 4 a 7 m, Cuartones de encofrado.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Concretera, Vibrador.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2), Carpintero (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM HORMIGÓN CICLÓPEO F' C= 180 KG/CM2 (60% H.S.- 40% P.) (INC. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO)					
RUBRO: 6		UNIDAD: m³			
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				1.6733
Concretera capacidad 1 saco	1.0000	5.0000	5.0000	0.6667	3.3333
Vibrador	1.0000	5.0000	5.0000	0.6667	3.3333
SUBTOTAL M					8.34
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	10.0000	3.2600	32.6000	0.6667	21.7333
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.3000	3.6600	1.0980	0.6667	0.7320
Albañil (Estr. Oc. D2)	3.0000	3.3000	9.9000	0.6667	6.6000
Carpintero (Estr. Oc. D2)	2.0000	3.3000	6.6000	0.6667	4.4000
SUBTOTAL N					33.47
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento Portland	saco	3.9000	7.1000	27.6900	
Arena lavada	m3	0.3900	9.0000	3.5100	
Ripio triturado	m3	0.5700	13.0000	7.4100	
Agua	m3	0.1000	1.5000	0.1500	
Piedra bola	m3	0.4400	12.0000	5.2800	
Tabla dura de encofrado de 2.4m x 0.25m	U	3.5000	2.0600	7.2100	
Clavos 2" a 3 1/2"	kg	0.5000	1.5818	0.7909	
Puntales de eucalipto 4 a 7 m	m	2.0000	1.1330	2.2660	
Cuartones de encofrado	U	1.0000	2.7589	2.7589	
SUBTOTAL O					57.07
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					98.87
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					24.72
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					123.59
VALOR OFERTADO					123.59
Ambato, Junio 2017					
SON: CIENTO VEINTE Y TRES DÓLARES CON CINCUENTA Y NUEVE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.3.2. RUBRO: *HORMIGÓN SIMPLE DE REPLANTILLO* $F'C= 180$
 KG/CM^2 , $E= 10CM$.

A. DESCRIPCIÓN

El hormigón simple para replantillo, se entiende como el producto endurecido resultante de la mezcla in situ de cemento Portland, agua, agregados pétreos. Generalmente es un hormigón de baja resistencia, utilizado como base para el apoyo de elementos estructurales y tuberías. No requiere el uso de encofrado. El objetivo del rubro es la correcta ejecución del mismo, procurando cumplir con las especificaciones de planos estructurales, Incluye el proceso de fabricación de hormigón, vertido y curado del mismo.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los diseños del hormigón a realizarse, conjuntamente con los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.
- ◆ Realizar los diferentes ensayos para un correcto diseño del hormigón:
 - Granulometrías: INEN 872
 - Ensayo del cono Abrams (Fluidez del hormigón – Norma INEN 1578 ; ASTM C 143)
- ◆ Las superficies de tierra deben estar debidamente compactas y completamente secas.
- ◆ Los trabajos de excavación debe estar terminados, y libres de material excedente.
- ◆ Determinar los niveles y cotas especificados en los planos del proyecto.
- ◆ Comenzar el hormigonado cuando se tenga la autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Colocar la mezcla de hormigón con rapidez para que sea blanda mientras se trabaja. Evitar el fraguado parcial.
- ◆ Evitar el uso de hormigón rehumedecido.

- ◆ Nivelar correctamente el hormigón vertido.
- ◆ Tomar muestras de hormigón en sitio para verificar la resistencia en laboratorio.
- ◆ Controlar el espesor mínimo determinados en los planos.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar niveles, cotas, dimensiones de los elementos fundidos.
- ◆ Las superficies deben ser lisas y libres de rebabas.
- ◆ Evitar cargar el elemento hasta que haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del hormigón, así como la de sus materiales, se citan a continuación.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado.

- ◆ Sección 9, “Control de calidad de obras de Hormigón”.
 - Sección 9.2: Especifica los requerimientos para la aceptación de los materiales del hormigón como el cemento, áridos, agua, aditivos, etc.
 - Sección 9.3: Señala el control de la dosificación, medición y mezclado de los componentes para el hormigón mezclado en obra.
 - Sección 9.4: Establece todos requerimientos previos antes del vertido del hormigón, ya sea en excavaciones o cimientos y en estructuras con encofrados. También presenta el tiempo mínimo para desencofrar elementos verticales y horizontales.
 - Sección 9.5: Detalla los procesos adecuados para el transporte del hormigón, vertido del hormigón, compactación del hormigón, así como también los equipos y técnicas que se pueden utilizar.
 - Sección 9.6: Define el adecuado proceso de curado y materiales utilizados para disminuir la pérdida de agua por evaporación.

- ◆ Sección 10, “Requisitos y normas que deben cumplir los materiales de construcción”.
 - Sección 10.1: Determina los requisitos y normas que deben cumplir los siguientes materiales: cemento hidráulico, áridos, agua, aditivos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1855-2: “Hormigones. Hormigón Preparado en Obra. Requisitos”. Ésta norma define las especificaciones para la producción del hormigón elaborado en obra en su estado fresco.
- ◆ NTE INEN 152: “Cemento Portland. Requisitos”. Establece las características y requisitos físicos y químicos que debe cumplir el cemento portland.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.
- ◆ NTE INEN 872: “Áridos para Hormigón. Requisitos”. Establece los requisitos de granulometría y calidad para agregado fino y grueso, para utilizarlos en el hormigón.
- ◆ NTE INEN 1578: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Determinación del Asentamiento”. Establece el método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón en laboratorio o en el campo.
- ◆ NTE INEN 1576: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Elaboración y Curado en Obra de Especímenes de Especificaciones para Ensayo”. Establece los procedimientos para elaborar y curar los cilindros tomados de muestras respectivas de hormigón fresco, utilizado en obra.
- ◆ NTE INEN 16: “Guía práctica diseño y construcción de encofrados”. Establece los procedimientos para garantizar el armado de encofrados.

D. COMPLEMENTACIÓN

La superficie donde se va a colocar el replantillo estará totalmente limpia, compacta nivelada y seca para proceder a verter el hormigón, colocando una capa de espesor que determine los planos del proyecto o la entidad contratante.

La entidad contratante aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido que se sujetará a los resultados de pruebas de campos y laboratorio.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, protectores auditivos, lentes protectores, protección respiratoria, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados.

Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Cemento tipo portland, Arena lavada, Ripio triturado, Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Concretera capacidad 1 saco.

Mano de obra mínima calificada: : Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM HORMIGÓN SIMPLE F'C= 180 KG/CM2 EN REPLANTILLO					
RUBRO: 7		UNIDAD: m³			
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				1.2115
Concretera capacidad 1 saco	1.0000	5.0000	5.0000	0.8889	4.4444
				0.8889	
SUBTOTAL M					5.66
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	6.0000	3.2600	19.5600	0.8889	17.3867
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.3000	3.6600	1.0980	0.8889	0.9760
Albañil (Estr. Oc. D2)	2.0000	3.3000	6.6000	0.8889	5.8667
SUBTOTAL N					24.23
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento Portland	saco	6.7000	7.1000	47.5700	
Arena lavada	m3	0.6000	9.0000	5.4000	
Ripio triturado	m3	0.9000	13.0000	11.7000	
Agua	m3	0.2200	1.5000	0.3300	
SUBTOTAL O					65.00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					94.89
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					23.72
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					118.61
VALOR OFERTADO					118.61
Ambato, Junio 2017					
SON: CIENTO DIECIOCHO DÓLARES CON SESENTA Y UN CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.3.3. RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN CADENAS DE CIMENTACIÓN
F'c= 210 KG/CM², (INCLUYE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO).

◆ **DESCRIPCIÓN**

Dicho hormigón posee una resistencia determinada, que conformara los elementos estructurales llamados cadenas que son parte principal de la estructura y que requieren de encofrados para su fundición.

El objetivo principal de dicho rubro es reforzar la cimentación ayudando a los plintos y columnas para resistir cargas verticales producidas por la construcción y cargas horizontales producidas por el empuje del suelo. Este rubro incluye el proceso de encofrado y desencofrado del elemento, fabricación de hormigón, vertido y curado del mismo.

◆ **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL**

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los diseños del hormigón a realizarse, conjuntamente con los planos estructurales del proyecto.
- ◆ La excavación que albergara la cadena será lo suficientemente amplia, para que permita su apuntalamiento lateral de los encofrados e impidan su desmoronamiento.
- ◆ Culminación de la base que soporta la cadena en este caso el hormigón ciclópeo para apoyar la cadena.
- ◆ El proceso de armado estructural de la cadena o figurado de acero deberá estar finalizado, este proceso requiere de la mesa doblado conjuntamente con la cizalla para su respectivo corte en dimensiones según los planos estructurales, aprobado por fiscalización.
- ◆ Realizar los diferentes ensayos para un correcto diseño del hormigón:
 - Granulometrías: INEN 872.
 - Ensayo del cono Abrams (Fluidez del hormigón – Norma INEN 1578 ; ASTM C 143).

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Armado de encofrado:
 - Determinar las dimensiones del elemento a hormigonarse.
 - Montar las tablas de encofrado delimitando las proporciones del elemento a fundir, con la ayuda de cuartones se procederá a su fijación por medio de clavos.
 - Revisión y verificación de los enlaces o uniones de los diferentes elementos que conforman el encofrado, lo que serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad.
 - Se procederá al apuntalamiento a los costados del elemento a fundirse por medio de pingos para evitar el movimiento o descuadre del encofrado.
- ◆ Colocación de separadores de madera o cualquier material que no sea perjudicial para el hormigón y el acero, estos separadores se colocaran entre el acero de refuerzo y el encofrado, previo al vertido del concreto, para obtener el recubrimiento requerido en planos de diseño.
- ◆ Hormigonar en capas uniformes.
- ◆ Vibrar correctamente durante el proceso de fundición.
- ◆ Verificación de que los encofrados no sufran deslizamientos o cualquier deformación durante el proceso de vertido y vibrado del hormigón.
- ◆ Tomar muestras de hormigón en sitio para verificar la resistencia en laboratorio.
- ◆ Revisar cada uno de los sistemas que puedan verse afectados durante el hormigonado.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Desencofrar mínimo a los 14 a 15 días del hormigonado.
- ◆ Revisar niveles y cotas antes de desencofrar.
- ◆ Desencofrar correctamente sin que el hormigón sufra daños.
- ◆ Una vez desencofrado el elemento se procede a su curado de 5 a 7 días, mediante un aspergeo de agua en todas sus superficies, para evitar pequeñas

fisuras en el mismo. (NEC-SE-HM 2015: Estructuras de Hormigón Armado).

- ◆ Las superficies deben ser lisas y libres de rebabas.
- ◆ Evitar que se produzcan cargas sobre el elemento recién fundido hasta que no haya adquirido por lo menos un 70% de su resistencia.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del hormigón, así como la de sus materiales, se citan a continuación.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado.

- ◆ Sección 9, “Control de calidad de obras de Hormigón”.
 - Sección 9.2: Especifica los requerimientos para la aceptación de los materiales del hormigón como el cemento, áridos, agua, aditivos, etc.
 - Sección 9.3: Señala el control de la dosificación, medición y mezclado de los componentes para el hormigón mezclado en obra.
 - Sección 9.4: Establece todos requerimientos previos antes del vertido del hormigón, ya sea en excavaciones o cimientos y en estructuras con encofrados. También presenta el tiempo mínimo para desencofrar elementos verticales y horizontales.
 - Sección 9.5: Detalla los procesos adecuados para el transporte del hormigón, vertido del hormigón, compactación del hormigón, así como también los equipos y técnicas que se pueden utilizar.
 - Sección 9.6: Define el adecuado proceso de curado y materiales utilizados para disminuir la pérdida de agua por evaporación.
- ◆ Sección 10, “Requisitos y normas que deben cumplir los materiales de construcción”.
 - Sección 10.1: Determina los requisitos y normas que deben cumplir los siguientes materiales: cemento hidráulico, áridos, agua, aditivos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1855-2: “Hormigones. Hormigón Preparado en Obra. Requisitos”. Ésta norma define las especificaciones para la producción del hormigón elaborado en obra en su estado fresco.
- ◆ NTE INEN 152: “Cemento Portland. Requisitos”. Establece las características y requisitos físicos y químicos que debe cumplir el cemento portland.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.
- ◆ NTE INEN 872: “Áridos para Hormigón. Requisitos”. Establece los requisitos de granulometría y calidad para agregado fino y grueso, para utilizarlos en el hormigón.
- ◆ NTE INEN 1578: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Determinación del Asentamiento”. Establece el método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón en laboratorio o en el campo.
- ◆ NTE INEN 1576: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Elaboración y Curado en Obra de Especímenes de Especificaciones para Ensayo”. Establece los procedimientos para elaborar y curar los cilindros tomados de muestras respectivas de hormigón fresco, utilizado en obra.
- ◆ NTE INEN 16: “Guía práctica diseño y construcción de encofrados”. Establece los procedimientos para garantizar el armado de encofrados.

ACI: American Concrete Institute o Instituto Americano del Concreto.

- ◆ ACI 301: Especificaciones para el hormigón estructural.
- ◆ ACI 318: Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural.
Capítulo 5: Calidad del concreto, mezclado y colocación. Este capítulo especifica dosificaciones del concreto, la preparación del equipo y el lugar de colocación el mezclado, transporte, etc.

D. COMPLEMENTACIÓN

Debe tomarse en cuenta que para que el proceso de vibrado sea el adecuado y el hormigón no sufra de porosidad se debe colocar en capas de espesores que faciliten el buen vibrado y compactado de la mezcla de hormigón vertido. Terminado de desencofrar el hormigón se procede a subsanar pequeñas imperfecciones que se producen por la propia acción de retirar el mismo, una vez que el hormigón haya terminado de fraguarse.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

En los trabajos para el encofrado de hormigón se debe:

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Todo alambre que sirva de amarre para el encofrado, debe cortarse con tijeras especiales; en caso de usar otras herramientas, guardará una distancia prudente.
- ◆ Los encofrados se asegurarán con puntales, cuyo número, disposición y arriostramiento, serán los necesarios para soportar las cargas.
- ◆ Las operaciones de desencofrado, deberán realizarse con el mayor cuidado, evitando impactos y vibraciones; empezar por un solo lado y continuar hasta el final.
- ◆ Los clavos de los tableros y tablas usados en el encofrado, se retirarán o doblarán las puntas al efectuar el correspondiente trabajo de desencofrado.
- ◆ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados.

Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Cemento tipo portland, Arena lavada, Ripio triturado, Agua, Clavos 2" a 3 1/2", Cuartones de encofrado, Tabla dura de encofrado de 2.4m x 0.25 m.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Concretera capacidad 1 saco, Vibrador.

Mano de obra mínima calificada: : Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2), Carpintero (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM HORMIGÓN SIMPLE EN CADENAS DE AMARRE F'c= 210 KG/CM2 (INC. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO)					
RUBRO: 8		UNIDAD: m³			
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				2.5261
Concretera capacidad 1 saco	0.5000	5.0000	2.5000	0.8889	2.2222
Vibrador	0.5000	5.0000	2.5000	0.8889	2.2222
SUBTOTAL M					6.97
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	9.0000	3.2600	29.3400	0.8889	26.0800
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.3000	3.6600	1.0980	0.8889	0.9760
Albañil (Estr. Oc. D2)	7.0000	3.3000	23.1000	0.8889	20.5333
Carpintero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.8889	2.9333
SUBTOTAL N					50.52
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento Portland	saco	7.2100	7.1000	51.1910	
Arena lavada	m3	0.6000	9.0000	5.4000	
Ripio triturado	m3	0.9000	13.0000	11.7000	
Agua	m3	0.2000	1.5000	0.3000	
Clavos 2" a 3 1/2"	kg	1.0000	1.5818	1.5818	
Cuartones de encofrado	U	2.0000	2.7589	5.5179	
Tabla dura de encofrado de 2.4m x 0.25 m	U	5.0000	2.0600	10.3000	
SUBTOTAL O					85.99
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			143.48
		INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%			35.87
		OTROS INDIRECTOS %			
		COSTO TOTAL DE RUBR			179.35
		VALOR OFERTADO			179.35
Ambato, Junio 2017					
SON: CIENTO SETENTA Y NUEVE DÓLARES CON TREINTA Y CINCO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.3.4. RUBRO: *HORMIGÓN SIMPLE EN ZAPATAS F'C= 210 KG/CM², (INCLUYE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO).*

A. DESCRIPCIÓN

Hormigón simple con determinada resistencia, utilizado para la conformación de zapatas, que son elementos estructurales destinados a transmitir las tensiones provocadas por la estructura, hacia el suelo de fundación, requiere del uso de encofrado.

El objetivo del rubro es la correcta ejecución del mismo, procurando cumplir con las especificaciones de planos estructurales, incluye el proceso de encofrado y desencofrado del elemento, fabricación de hormigón, vertido y curado del mismo.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los diseños del hormigón a realizarse, conjuntamente con los planos estructurales del proyecto.
- ◆ Las obras de excavación, la conformación de pendientes, las instalaciones bajo suelo, sistemas de drenaje y el hormigón de replantillo, deberán estar terminados.
- ◆ El proceso de armado estructural de la zapata o figurado de acero deberá estar finalizado, este proceso requiere de la mesa doblado conjuntamente con la cizalla para su respectivo corte en dimensiones según los planos estructurales, aprobado por fiscalización.
- ◆ Realizar los diferentes ensayos para un correcto diseño del hormigón:
 - Granulometrías: INEN 872
 - Ensayo del cono Abrams (Fluidez del hormigón – Norma INEN 1578 ; ASTM C 143)
- ◆ Comenzar el hormigonado cuando se tenga la autorización de fiscalización.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Armado de encofrado:
 - Determinar las dimensiones del elemento a hormigonarse.
 - Montar las tablas de encofrado delimitando las proporciones del elemento a fundir, con la ayuda de cuartones se procederá a su fijación por medio de clavos.
 - Revisión y verificación de los enlaces o uniones de los diferentes elementos que conforman el encofrado, lo que serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad.
 - Se procederá al apuntalamiento a los costados del elemento a fundirse por medio de pingos para evitar el movimiento o descuadre del encofrado.
- ◆ Verificar aplomos de los encofrados, en especial los que conforman los costados de los zapatas y su sistema de arriostramiento.
- ◆ Revisar que la posición del acero de refuerzo esté de acuerdo con los planos estructurales, procurando dejar la distancia para los recubrimientos.
- ◆ Comprobar que los encofrados y superficies de apoyo estén estables y húmedos para recibir el hormigón.
- ◆ Hormigonar de manera continua y en capas uniformes, no mayores a 30 cm, a una altura no superior a los 50 cm, evitando así la disgregación de los componentes.
- ◆ Vibrar correctamente durante el proceso de fundición.
- ◆ Controlar la estabilidad del encofrado durante el vaciado.
- ◆ Tomar muestras de hormigón en sitio para verificar la resistencia en laboratorio.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Revisar los sistemas de instalaciones que pueden verse afectados, durante el proceso de hormigonado.
- ◆ Desencofrar mínimo a los 14 a 15 días del hormigonado.
- ◆ Verificar niveles, cotas, dimensiones de los elementos fundidos.

- ♦ Una vez desencofrado el elemento se procede a su curado de 5 a 7 días según la NEC-SE-HM 2015: Estructuras de Hormigón Armado, mediante un aspergeo de agua en todas sus superficies, para evitar pequeñas fisuras en el mismo.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del hormigón, así como la de sus materiales, se citan a continuación.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado.

- ♦ Sección 9, “Control de calidad de obras de Hormigón”.
 - Sección 9.2: Especifica los requerimientos para la aceptación de los materiales del hormigón como el cemento, áridos, agua, aditivos, etc.
 - Sección 9.3: Señala el control de la dosificación, medición y mezclado de los componentes para el hormigón mezclado en obra.
 - Sección 9.4: Establece todos requerimientos previos antes del vertido del hormigón, ya sea en excavaciones o cimientos y en estructuras con encofrados. También presenta el tiempo mínimo para desencofrar elementos verticales y horizontales.
 - Sección 9.5: Detalla los procesos adecuados para el transporte del hormigón, vertido del hormigón, compactación del hormigón, así como también los equipos y técnicas que se pueden utilizar.
 - Sección 9.6: Define el adecuado proceso de curado y materiales utilizados para disminuir la pérdida de agua por evaporación.
- ♦ Sección 10, “Requisitos y normas que deben cumplir los materiales de construcción”.
 - Sección 10.1: Determina los requisitos y normas que deben cumplir los siguientes materiales: cemento hidráulico, áridos, agua, aditivos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1855-2: “Hormigones. Hormigón Preparado en Obra. Requisitos”. Ésta norma define las especificaciones para la producción del hormigón elaborado en obra en su estado fresco.
- ◆ NTE INEN 152: “Cemento Portland. Requisitos”. Establece las características y requisitos físicos y químicos que debe cumplir el cemento portland.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.
- ◆ NTE INEN 872: “Áridos para Hormigón. Requisitos”. Establece los requisitos de granulometría y calidad para agregado fino y grueso, para utilizarlos en el hormigón.
- ◆ NTE INEN 1578: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Determinación del Asentamiento”. Establece el método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón en laboratorio o en el campo.
- ◆ NTE INEN 1576: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Elaboración y Curado en Obra de Especímenes de Especificaciones para Ensayo”. Establece los procedimientos para elaborar y curar los cilindros tomados de muestras respectivas de hormigón fresco, utilizado en obra.
- ◆ NTE INEN 16: “Guía práctica diseño y construcción de encofrados”. Establece los procedimientos para garantizar el armado de encofrados.

ACI: American Concrete Institute ó Instituto Americano del Concreto.

- ◆ ACI 301: Especificaciones para el hormigón estructural.
- ◆ ACI 318: Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural.
Capítulo 5: Calidad del concreto, mezclado y colocación. Este capítulo especifica dosificaciones del concreto, la preparación del equipo y el lugar de colocación el mezclado, transporte, etc.

D. COMPLEMENTACIÓN

En el desencofrado, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas, y de existir se deberá cubrir las fallas en forma inmediata, utilizando un mortero de similar características al hormigón utilizado, con los aditivos requeridos, que garanticen las reparaciones ejecutadas. Además debe dar un mantenimiento adecuado hasta la entrega de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, protectores auditivos, lentes protectores, protección respiratoria, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Todo alambre que sirva de amarre para el encofrado, debe cortarse con tijeras especiales; en caso de usar otras herramientas, guardará una distancia prudente.
- ◆ Los encofrados se asegurarán con puntales, cuyo número, disposición y arriostamiento, serán los necesarios para soportar las cargas.
- ◆ Las operaciones de desencofrado, deberán realizarse con el mayor cuidado, evitando impactos y vibraciones; empezar por un solo lado y continuar hasta el final.
- ◆ Los clavos de los tableros y tablas usados en el encofrado, se retirarán o doblarán las puntas al efectuar el correspondiente trabajo de desencofrado.
- ◆ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados.

Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Cemento tipo portland, Arena lavada, Ripio triturado, Agua, Clavos 2" a 3 1/2", Cuartones de encofrado, Tabla dura de encofrado de 2.4m x 0.25 m, Puntales de eucalipto 4 a 7 m.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Concretera capacidad 1 saco, Vibrador.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2), Carpintero (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		HORMIGÓN SIMPLE EN ZAPATAS F'C= 210 KG/CM2 (INC. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO)			
RUBRO:	9				UNIDAD: m³
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				1.8539
Concretera capacidad 1 saco	1.0000	5.0000	5.0000	1.0000	5.0000
Vibrador	1.0000	5.0000	5.0000	1.0000	5.0000
SUBTOTAL M					11.85
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	8.0000	3.2600	26.0800	1.0000	26.0800
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.3000	3.6600	1.0980	1.0000	1.0980
Albañil (Estr. Oc. D2)	2.0000	3.3000	6.6000	1.0000	6.6000
Carpintero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.0000	3.3000
SUBTOTAL N					37.08
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento Portland	saco	7.2100	7.1000	51.1910	
Arena lavada	m3	0.6000	9.0000	5.4000	
Ripio triturado	m3	0.9000	13.0000	11.7000	
Agua	m3	0.2000	1.5000	0.3000	
Clavos 2" a 3 1/2"	kg	0.5000	1.5818	0.7909	
Cuartones de encofrado	U	1.0000	2.7589	2.7589	
Tabla dura de encofrado de 2.4m x 0.25 m	U	2.5000	2.0600	5.1500	
Puntales de eucalipto 4 a 7 m	m	3.0000	1.1330	3.3990	
SUBTOTAL O					80.69
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
				TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	129.62
				INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%	32.41
				OTROS INDIRECTOS %	
				COSTO TOTAL DE RUBR	162.03
				VALOR OFERTADO	162.03
Ambato, Junio 2017					
SON: CIENTO SESENTA Y DOS DÓLARES CON TRES CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.3.5. RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN COLUMNAS $F'_{C}= 210$ KG/CM², (INCLUYE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO)

A. DESCRIPCIÓN

Dicho hormigón posee una resistencia determinada, que conformara los elementos estructurales llamados columnas que son parte principal de la estructura y que requieren de encofrados para su fundición.

Este rubro incluye el proceso de encofrado y desencofrado del elemento, fabricación de hormigón, vertido y curado del mismo.

El objetivo principal del rubro es resistir cargas verticales producidas por la construcción.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los diseños del hormigón a realizarse, conjuntamente con los planos estructurales del proyecto.
- ◆ Terminar los elementos en que se apoya la columna
- ◆ El proceso de armado estructural de la columna o figurado de acero deberá estar finalizado, este proceso requiere de la mesa doblado conjuntamente con la cizalla para su respectivo corte en dimensiones según los planos estructurales, aprobado por fiscalización.
- ◆ Realizar los diferentes ensayos para un correcto diseño del hormigón:
 - Granulometrías: INEN 872
 - Ensayo del cono Abrams (Fluidez del hormigón – Norma INEN 1578 ; ASTM C 143)
- ◆ Acero de refuerzo bien colocados con separaciones e instalaciones embebidas aprobadas por fiscalización.
- ◆ Tener en cuenta las recomendaciones al realizar la dosificación o al utilizar aditivos.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Armado de encofrado:
 - Determinar las dimensiones del elemento a hormigonarse.
 - Montar las tablas de encofrado delimitando las proporciones del elemento a fundir, con la ayuda de cuartones se procederá a su fijación por medio de clavos.
 - Revisión y verificación de los enlaces o uniones de los diferentes elementos que conforman el encofrado, lo que serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad.
 - Se procederá al apuntalamiento a los costados del elemento a fundirse por medio de pingos para evitar el movimiento o descuadre del encofrado.
- ◆ La madera y tableros utilizados para encofrados, será rechazada cuando presenten alabeo o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a fundir.
- ◆ Verificación de plomos, nivelaciones, desplome o cualquier deformación en los encofrados.
- ◆ Colocación de separadores de madera o cualquier material que no sea perjudicial para el hormigón y el acero, estos separadores se colocaran entre el acero de refuerzo y el encofrado, previo al vertido del concreto, para obtener el recubrimiento requerido en planos de diseño.
- ◆ Hormigonar en capas uniformes, una vez iniciado el hormigonado este será continuo.
- ◆ Vibrar correctamente durante el proceso de fundición, para evitar la formación de burbujas y retracción del hormigón.
- ◆ Verificación de que los encofrados no sufran deslizamientos o cualquier deformación durante el proceso de vertido y vibrado del hormigón.
- ◆ Tomar muestras de hormigón en sitio para verificar la resistencia en laboratorio.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Revisar los sistemas de instalaciones que pueden verse afectados, durante el proceso de hormigonado.
- ◆ Desencofrar mínimo a los 14 a 15 días del hormigonado.
- ◆ Verificar niveles, cotas, dimensiones de los elementos fundidos.
- ◆ Las superficies deben ser lisas y libres de rebabas.
- ◆ Una vez desencofrado el elemento se procede a su curado de 5 a 7 días, mediante un aspergeo de agua en todas sus superficies, para evitar pequeñas fisuras en el mismo. (NEC-SE-HM 2015: Estructuras de Hormigón Armado).
- ◆ Evitar que se produzcan cargas sobre el elemento recién fundido hasta que no haya adquirido por lo menos un 70% de su resistencia.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del hormigón, así como la de sus materiales, se citan a continuación.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado.

- ◆ Sección 9, “Control de calidad de obras de Hormigón”.
 - Sección 9.2: Especifica los requerimientos para la aceptación de los materiales del hormigón como el cemento, áridos, agua, aditivos, etc.
 - Sección 9.3: Señala el control de la dosificación, medición y mezclado de los componentes para el hormigón mezclado en obra.
 - Sección 9.4: Establece todos requerimientos previos antes del vertido del hormigón, ya sea en excavaciones o cimientos y en estructuras con encofrados. También presenta el tiempo mínimo para desencofrar elementos verticales y horizontales.
 - Sección 9.5: Detalla los procesos adecuados para el transporte del hormigón, vertido del hormigón, compactación del hormigón, así como también los equipos y técnicas que se pueden utilizar.
 - Sección 9.6: Define el adecuado proceso de curado y materiales utilizados para disminuir la pérdida de agua por evaporación.

- ◆ Sección 10, “Requisitos y normas que deben cumplir los materiales de construcción”.
 - Sección 10.1: Determina los requisitos y normas que deben cumplir los siguientes materiales: cemento hidráulico, áridos, agua, aditivos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1855-2: “Hormigones. Hormigón Preparado en Obra. Requisitos”. Ésta norma define las especificaciones para la producción del hormigón elaborado en obra en su estado fresco.
- ◆ NTE INEN 152: “Cemento Portland. Requisitos”. Establece las características y requisitos físicos y químicos que debe cumplir el cemento portland.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.
- ◆ NTE INEN 872: “Áridos para Hormigón. Requisitos”. Establece los requisitos de granulometría y calidad para agregado fino y grueso, para utilizarlos en el hormigón.
- ◆ NTE INEN 1578: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Determinación del Asentamiento”. Establece el método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón en laboratorio o en el campo.
- ◆ NTE INEN 1576: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Elaboración y Curado en Obra de Especímenes de Especificaciones para Ensayo”. Establece los procedimientos para elaborar y curar los cilindros tomados de muestras respectivas de hormigón fresco, utilizado en obra.
- ◆ NTE INEN 16: “Guía práctica diseño y construcción de encofrados”. Establece los procedimientos para garantizar el armado de encofrados.

ACI: American Concrete Institute o Instituto Americano del Concreto.

- ◆ ACI 301: Especificaciones para el hormigón estructural.
 - ◆ ACI 318: Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural.
- Capítulo 5: Calidad del concreto, mezclado y colocación. Este capítulo especifica

dosificaciones del concreto, la preparación del equipo y el lugar de colocación el mezclado, transporte, etc.

D. COMPLEMENTACIÓN

El hormigonado se realizará en capas de aproximadamente 15 a 30 cm, y se vibrara en cada capa continuamente para garantizar una ejecución monolítica del elemento estructural.

Se controlara el proceso de vibrado, eventualmente se realizara golpes con martillo de goma para lograr el descenso conjunto del hormigón entre el armado, tomando en cuenta que el exagerado golpeteo ocasionara el fenómeno de segregación.

Una vez ya terminado de desencofrar el hormigón se procede a subsanar pequeñas imperfecciones que se producen por la propia acción de retirar el mismo, una vez que el hormigón haya terminado de fraguarse. Además debe dar un mantenimiento adecuado hasta la entrega de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Los trabajos de construcción de encofrados, colocación de hierro, vertido de hormigón y desencofrado se ejecutarán utilizando, siempre que sea posible, castilletes, andamios, plataformas o pasarelas que cumplan las normas reglamentarias de seguridad.
- ◆ Todo alambre que sirva de amarre para el encofrado, debe cortarse con tijeras

especiales; en caso de usar otras herramientas, guardará una distancia prudente;

- ◆ El amarre de varillas cerca de los bordes donde existe peligro de caídas, debe realizarlo personal con experiencia de trabajo en alturas.
- ◆ Si se trata de amarrar varillas verticales, es necesario suministrar escaleras de mano. Prohibido subir por las varillas o elementos de encofrado, para efectuar el amarre sin usar escaleras.
- ◆ Se tomarán las precauciones y protección para trabajo en alturas.
- ◆ Los encofrados se asegurarán con puntales, cuyo número, disposición y arriostamiento, serán los necesarios para soportar las cargas.
- ◆ Las operaciones de desencofrado, deberán realizarse con el mayor cuidado, evitando impactos y vibraciones; empezar por un solo lado y continuar hasta el final.
- ◆ Los clavos de los tableros y tablas usados en el encofrado, se retirarán o doblarán las puntas al efectuar el correspondiente trabajo de desencofrado.
- ◆ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados.
- ◆ Para la utilización de elevadores en obra, se deben tomar las medidas e instrucciones estipuladas en el Art. 67 Elevadores y cabrestantes mecánicos, en el cual detalla restricciones, medidas de seguridad y requerimientos que se deben cumplir en torno a los trabajos con elevadores, del Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.
- ◆ Para el uso de andamios se debe cumplir con el Art. 103.- Donde el armado de andamios lo deberá hacer una persona autorizada, además estos serán inspeccionados diariamente, verificando su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, así mismo los elementos de sujeción que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión. Para condiciones de trabajo con andamios Art.106, el cual señala que no debe estar alejado el borde de los andamios 300 milímetros del plano vertical de la estructura. Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas, Capítulo V, Medios auxiliares.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Cemento tipo portland, Arena lavada, Ripio triturado, Agua, Clavos 2" a 3 1/2", Cuartones de encofrado, Tabla dura de encofrado de 2.4 m x 0.25m de madera en columnas.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Concreteira capacidad 1 saco, Vibrador, Andamios metálicos, Elevador.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2), Carpintero (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'C= 210 KG/CM2 (INC. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO)			
RUBRO:	10				UNIDAD: m³
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				3.4953
Concretera capacidad 1 saco	0.5000	5.0000	2.5000	1.2308	3.0769
Vibrador	0.5000	5.0000	2.5000	1.2308	3.0769
Andamios metálicos	0.5000	0.0893	0.0447	1.2308	0.0550
Elevador	0.5000	6.8750	3.4375	1.2308	4.2308
SUBTOTAL M					13.93
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	10.0000	3.2600	32.6000	1.2308	40.1231
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.3000	3.6600	1.0980	1.2308	1.3514
Albañil (Estr. Oc. D2)	4.0000	3.3000	13.2000	1.2308	16.2462
Carpintero (Estr. Oc. D2)	3.0000	3.3000	9.9000	1.2308	12.1846
SUBTOTAL N					69.91
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento Portland	saco	7.2100	7.1000	51.1910	
Arena lavada	m3	0.6000	9.0000	5.4000	
Ripio triturado	m3	0.9000	13.0000	11.7000	
Agua	m3	0.2000	1.5000	0.3000	
Clavos 2" a 3 1/2"	kg	0.5000	1.5818	0.7909	
Cuartones de encofrado	U	3.0000	2.7589	8.2768	
Encofrado madera en columnas	m2	6.8500	2.5750	17.6388	
SUBTOTAL O					95.30
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					179.14
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					44.78
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					223.92
VALOR OFERTADO					223.92
Ambato, Junio 2017					
SON: DOSCIENTOS VEINTE Y TRES DÓLARES CON NOVENTA Y DOS CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.3.6. RUBRO: *HORMIGÓN SIMPLE CONTRAPISO $F'C= 180 \text{ KG/CM}^2$
 $e=7\text{cm}$.*

A. DESCRIPCIÓN

Hormigón simple con determina resistencia, utilizado para formar una capa que estará en contacto directo con el suelo natural y será la base para el acabado de piso final. La ejecución de este rubro no requiere del uso de encofrado inferior.

El objetivo del rubro es la correcta ejecución del mismo, procurando cumplir con las especificaciones de planos estructurales, incluyendo el proceso de fabricación del hormigón, vertido y curado del mismo.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los diseños del hormigón a realizarse, conjuntamente con los niveles y cotas especificados en los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.
- ◆ Verificar que la superficie en la que se va a colocar la capa de piedra bola se encuentre libre de material organico.
- ◆ Colocar una capa de piedra bola.
- ◆ Las superficies donde se colocará el contrapiso estarán totalmente limpias, niveladas y compactas.
- ◆ Comprobar que los sistemas de instalaciones hidrosanitarias estén concluidos, probados y protegidos.
- ◆ Colocar niveles para controlar el espesor del contrapiso.
- ◆ Realizar los diferentes ensayos para un correcto diseño del hormigón:
 - Granulometrías: INEN 872
 - Ensayo del cono Abrams (Fluidez del hormigón – Norma INEN 1578; ASTM C 143)
- ◆ Comenzar el hormigonado cuando se tenga la autorización de fiscalización.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Hormigonar de manera continua y uniforme.
- ◆ Conformar la pendiente y caídas especificadas en los planos.
- ◆ Tomar muestras de hormigón en sitio para verificar la resistencia.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar niveles, cotas y alturas del elemento.
- ◆ Las superficies deben ser lisas y libres de rebabas. Se permite un desnivel de hasta 5 mm.
- ◆ Una vez desencofrado el elemento se procede a su curado de 5 a 7 días, mediante un aspergeo de agua en todas sus superficies, para evitar pequeñas fisuras en el mismo.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del hormigón, así como la de sus materiales, se citan a continuación.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado.

- ◆ Sección 9, “Control de calidad de obras de Hormigón”.
 - Sección 9.2: Especifica los requerimientos para la aceptación de los materiales del hormigón como el cemento, áridos, agua, aditivos, etc.
 - Sección 9.3: Señala el control de la dosificación, medición y mezclado de los componentes para el hormigón mezclado en obra.
 - Sección 9.4: Establece todos requerimientos previos antes del vertido del hormigón, ya sea en excavaciones o cimientos y en estructuras con encofrados. También presenta el tiempo mínimo para desencofrar elementos verticales y horizontales.
 - Sección 9.5: Detalla los procesos adecuados para el transporte del hormigón, vertido del hormigón, compactación del hormigón, así como también los equipos y técnicas que se pueden utilizar.

- Sección 9.6: Define el adecuado proceso de curado y materiales utilizados para disminuir la pérdida de agua por evaporación.
- ◆ Sección 10, “Requisitos y normas que deben cumplir los materiales de construcción”.
 - Sección 10.1: Determina los requisitos y normas que deben cumplir los siguientes materiales: cemento hidráulico, áridos, agua, aditivos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1855-2: “Hormigones. Hormigón Preparado en Obra. Requisitos”. Ésta norma define las especificaciones para la producción del hormigón elaborado en obra en su estado fresco.
- ◆ NTE INEN 152: “Cemento Portland. Requisitos”. Establece las características y requisitos físicos y químicos que debe cumplir el cemento portland.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.
- ◆ NTE INEN 872: “Áridos para Hormigón. Requisitos”. Establece los requisitos de granulometría y calidad para agregado fino y grueso, para utilizarlos en el hormigón.
- ◆ NTE INEN 1578: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Determinación del Asentamiento”. Establece el método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón en laboratorio o en el campo.
- ◆ NTE INEN 1576: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Elaboración y Curado en Obra de Especímenes de Especificaciones para Ensayo”. Establece los procedimientos para elaborar y curar los cilindros tomados de muestras respectivas de hormigón fresco, utilizado en obra.

D. COMPLEMENTACIÓN

La compactación mecánica se realizará continuamente conforme se vaya fundiendo el hormigón; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

Para áreas considerables de contrapiso es conveniente la construcción de juntas de dilatación, por efectos de retracción del hormigón. Dichas juntas de dilatación se realizarán mediante la utilización de un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante un corte posterior, hasta las profundidades establecidas.

Igualmente para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, protectores auditivos, lentes protectores, protección respiratoria, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados.

Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Cemento tipo portland, Arena lavada, Ripio triturado, Agua, Clavos 2" a 3 1/2", Cuartones de encofrado, Tabla dura de encofrado de 2.4 m x 0.25m, Piedra bola.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Concretera capacidad 1 saco.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM HORMIGÓN SIMPLE CONTRAPISO F' C= 180 KG/CM2 E=7CM (INC. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO)					
RUBRO: 11			UNIDAD: m³		
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.2860
Concretera capacidad 1 saco	1.0000	5.0000	5.0000	0.1333	0.6667
SUBTOTAL M					0.95
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	9.0000	3.2600	29.3400	0.1333	3.9120
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.1333	0.0488
Albañil (Estr. Oc. D2)	4.0000	3.3000	13.2000	0.1333	1.7600
SUBTOTAL N					5.72
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento Portland	saco	0.7210	7.1000	5.1191	
Arena lavada	m3	0.0600	9.0000	0.5400	
Ripio triturado	m3	0.0900	13.0000	1.1700	
Agua	m3	0.0200	1.5000	0.0300	
Clavos 2" a 3 1/2"	kg	0.0600	1.5818	0.0949	
Cuartones de encofrado	U	0.5000	2.7589	1.3795	
Tabla dura de encofrado de 2.4 m x 0.25m	U	0.8000	2.5750	2.0600	
Piedra bola	m3	0.1030	12.0000	1.2360	
SUBTOTAL O					11.63
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					18.30
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					4.58
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					22.88
VALOR OFERTADO					22.88
Ambato, Junio 2017					
SON: VEINTE Y DOS DÓLARES CON OCHENTA Y OCHO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.3.7. RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN VIGAS $F'_{C}= 210 \text{ KG/CM}^2$
(INCLUYE ENCOFRADO).

A. DESCRIPCIÓN

Dicho hormigón posee una resistencia determinada, que conformara los elementos estructurales llamados vigas que integran una de las partes principales de la estructura y que requieren de encofrados para su fundición.

Este rubro incluye el proceso de encofrado y desencofrado del elemento, fabricación de hormigón, vertido y curado del mismo. El objetivo principal del rubro es resistir cargas uniformemente distribuidas producidas por el peso propio de la estructura, junto con la carga viva.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los diseños del hormigón a realizarse, conjuntamente con los niveles y cotas especificados en los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.
- ◆ Culminación y fundición de los elementos estructurales que soportaran la viga.
- ◆ Verificar el correcto armado del acero longitudinal como transversal en uniones como la unión viga columna, además del control de espaciamientos, traslape, recubrimiento y correcto dobles de acero de acuerdo a los diseños estructurales y normas de construcción.
- ◆ Ubicación del sistema de andamios para la trabajabilidad del rubro en mención y revisar la correcta instalación del encofrado así mismo como su estado apto para la ejecución.
- ◆ Realizar los diferentes ensayos para un correcto diseño del hormigón:
 - Granulometrías: INEN 872.
 - Ensayo del cono Abrams (Fluidez del hormigón – Norma INEN 1578; ASTM C 143).
- ◆ Acero de refuerzo bien colocados con separaciones e instalaciones embebidas aprobadas por fiscalización.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que los andamios estén bien colocados y en perfecto estado sin que exista ninguna deformación una vez ubicados.
- ◆ Armado de encofrado:
 - Determinar las dimensiones del elemento a hormigonarse.
 - Montar las tablas de encofrado delimitando las proporciones del elemento a fundir, con la ayuda de cuartones se procederá a su fijación por medio de clavos.
 - Revisión y verificación de los enlaces o uniones de los diferentes elementos que conforman el encofrado, lo que serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad.
 - Se procederá al apuntalamiento del elemento a fundirse por medio de pingos para darle apoyo, para el peso que va a soportar cuando se proceda el hormigonado, además de evitar el movimiento o descuadre del encofrado.
- ◆ Hormigonar en capas uniformes, una vez iniciado este será continuo.
- ◆ Vibrar correctamente durante el proceso de fundición.
- ◆ Verificación de que los encofrados no sufran deslizamientos o cualquier deformación durante el proceso de vertido y vibrado del hormigón.
- ◆ Incrementar el vibrado en la parte superior para evitar burbujas de aire y retracción del hormigón.
- ◆ Tomar muestras de hormigón en sitio para verificar la resistencia en laboratorio.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de la entidad contratante respetando la indicación del retiro del encofrado; el retiro de costados de vigas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, desencofrar mínimo a los 14 a 15 días del hormigonado, los puntales no se retirarán en su totalidad y se conservarán los que se hallen ubicados en los centros de luces, hasta cuando el hormigón

alcance el 100% de su resistencia de diseño.

- ◆ Una vez desencofrado el elemento se procede a su curado de 5 a 7 días, mediante un aspergeo de agua en todas sus superficies, para evitar pequeñas fisuras en el mismo. (NEC-SE-HM 2015: Estructuras de Hormigón Armado)
- ◆ Las superficies deben ser lisas y libres de rebabas.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del hormigón, así como la de sus materiales, se citan a continuación.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado.

- ◆ Sección 9, “Control de calidad de obras de Hormigón”.
 - Sección 9.2: Especifica los requerimientos para la aceptación de los materiales del hormigón como el cemento, áridos, agua, aditivos, etc.
 - Sección 9.3: Señala el control de la dosificación, medición y mezclado de los componentes para el hormigón mezclado en obra.
 - Sección 9.4: Establece todos requerimientos previos antes del vertido del hormigón, ya sea en excavaciones o cimientos y en estructuras con encofrados. También presenta el tiempo mínimo para desencofrar elementos verticales y horizontales.
 - Sección 9.5: Detalla los procesos adecuados para el transporte del hormigón, vertido del hormigón, compactación del hormigón, así como también los equipos y técnicas que se pueden utilizar.
 - Sección 9.6: Define el adecuado proceso de curado y materiales utilizados para disminuir la pérdida de agua por evaporación.
- ◆ Sección 10, “Requisitos y normas que deben cumplir los materiales de construcción”.
 - Sección 10.1: Determina los requisitos y normas que deben cumplir los siguientes materiales: cemento hidráulico, áridos, agua, aditivos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1855-2: “Hormigones. Hormigón Preparado en Obra. Requisitos”. Ésta norma define las especificaciones para la producción del hormigón elaborado en obra en su estado fresco.
- ◆ NTE INEN 152: “Cemento Portland. Requisitos”. Establece las características y requisitos físicos y químicos que debe cumplir el cemento portland.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.
- ◆ NTE INEN 872: “Áridos para Hormigón. Requisitos”. Establece los requisitos de granulometría y calidad para agregado fino y grueso, para utilizarlos en el hormigón.
- ◆ NTE INEN 1578: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Determinación del Asentamiento”. Establece el método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón en laboratorio o en el campo.
- ◆ NTE INEN 1576: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Elaboración y Curado en Obra de Especímenes de Especificaciones para Ensayo”. Establece los procedimientos para elaborar y curar los cilindros tomados de muestras respectivas de hormigón fresco, utilizado en obra.
- ◆ NTE INEN 16: “Guía práctica diseño y construcción de encofrados”. Establece los procedimientos para garantizar el armado de encofrados.

ACI: American Concrete Institute o Instituto Americano del Concreto.

- ◆ ACI 301: Especificaciones para el hormigón estructural.
- ◆ ACI 318: Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural.
Capítulo 5: Calidad del concreto, mezclado y colocación. Este capítulo especifica dosificaciones del concreto, la preparación del equipo y el lugar de colocación el mezclado, transporte, etc.

D. COMPLEMENTACIÓN

Se controlará el hormigonado de las vigas en capas que no superen los 40 cm, lo que permitirá obtener un homogéneo vibrado y terminado del elemento

Se debe tomar en cuenta que el vertido del concreto se lo debe efectuar desde el centro de la viga, hacia sus laterales o costados. El retiro del encofrado se lo efectuara en el tiempo mínimo de 14 a 15 días alcanzado el 70% de la resistencia de diseño.

Para el armado del encofrado se procederá a determinar las dimensiones del elemento a hormigonarse, seguidamente se montará las tablas de encofrado delimitando las proporciones del elemento a fundir, con la ayuda de cuartones se procederá a su fijación por medio de clavos. Se debe revisar y verificar los enlaces o uniones de los diferentes elementos que conforman el encofrado, lo que serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad. Finalmente se procederá al apuntalamiento del elemento a fundirse por medio de pingos para darle apoyo, para el peso que va a soportar cuando se proceda el hormigonado, además de evitar el movimiento o descuadre del encofrado.

Una vez ya terminado de desencofrar el hormigón se procede a subsanar pequeñas imperfecciones que se producen por la propia acción de retirar el mismo. Además debe darse un mantenimiento adecuado hasta la entrega de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Los trabajos de construcción de encofrados, colocación de hierro, vertido de

hormigón y desencofrado se ejecutarán utilizando, siempre que sea posible, castilletes, andamios, plataformas o pasarelas que cumplan las normas reglamentarias de seguridad.

- ◆ Todo alambre que sirva de amarre para el encofrado, debe cortarse con tijeras especiales; en caso de usar otras herramientas, guardará una distancia prudente;
- ◆ El amarre de varillas cerca de los bordes donde existe peligro de caídas, debe realizarlo personal con experiencia de trabajo en alturas.
- ◆ Si se trata de amarrar varillas verticales, es necesario suministrar escaleras de mano. Prohibido subir por las varillas o elementos de encofrado, para efectuar el amarre sin usar escaleras.
- ◆ Se tomarán las precauciones y protección para trabajo en alturas.
- ◆ Los encofrados se asegurarán con puntales, cuyo número, disposición y arriostramiento, serán los necesarios para soportar las cargas.
- ◆ Las operaciones de desencofrado, deberán realizarse con el mayor cuidado, evitando impactos y vibraciones; empezar por un solo lado y continuar hasta el final.
- ◆ Los clavos de los tableros y tablas usados en el encofrado, se retirarán o doblarán las puntas al efectuar el correspondiente trabajo de desencofrado.
- ◆ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados.
- ◆ Para la utilización de elevadores en obra, se deben tomar las medidas e instrucciones estipuladas en el Art. 67 Elevadores y cabrestantes mecánicos, en el cual detalla restricciones, medidas de seguridad y requerimientos que se deben cumplir en torno a los trabajos con elevadores, del Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Cemento tipo portland, Arena lavada, Ripio triturado, Agua, Clavos 2" a 3 1/2", Puntales 3 x 0.3 m, Cuartones de encofrado, Tabla dura de encofrado de 2.4 m x 0.25m.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Concretera capacidad 1 saco, Vibrador, Elevador.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2), Carpintero (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM HORMIGÓN SIMPLE VIGAS F' C= 210 KG/CM2 (INC. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO)					
RUBRO: 12		UNIDAD: m³			
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				3.1679
Concretera capacidad 1 saco	0.5000	5.0000	2.5000	1.0000	2.5000
Vibrador	0.5000	5.0000	2.5000	1.0000	2.5000
Elevador	0.5000	6.8750	3.4375	1.0000	3.4375
SUBTOTAL M					11.61
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	11.0000	3.2600	35.8600	1.0000	35.8600
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.3000	3.6600	1.0980	1.0000	1.0980
Albañil (Estr. Oc. D2)	5.0000	3.3000	16.5000	1.0000	16.5000
Carpintero (Estr. Oc. D2)	3.0000	3.3000	9.9000	1.0000	9.9000
SUBTOTAL N					63.36
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento Portland	saco	7.2100	7.1000	51.1910	
Arena lavada	m3	0.6000	9.0000	5.4000	
Ripio triturado	m3	0.9000	13.0000	11.7000	
Agua	m3	0.2000	1.5000	0.3000	
Clavos 2" a 3 1/2"	kg	0.2000	1.5818	0.3164	
Puntales 3 x 0.3 m	U	8.0000	2.5750	20.6000	
Cuartones de encofrado	U	0.5000	2.7589	1.3795	
Tabla dura de encofrado de 2.4 m x 0.25m	U	0.8000	2.5750	2.0600	
SUBTOTAL O					92.95
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			167.91
		INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%			41.98
		OTROS INDIRECTOS %			
		COSTO TOTAL DE RUBR			209.89
		VALOR OFERTADO			209.89
Ambato, Junio 2017					
SON: DOSCIENTOS NUEVE DÓLARES CON OCHENTA Y NUEVE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.3.8. RUBRO: *HORMIGÓN SIMPLE LOSA F'C= 210 KG/CM²,
INCLUYE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.*

A. DESCRIPCIÓN

Hormigón simple con determinada resistencia, utilizado para la conformación de losas, que son elementos estructurales que conforman pisos y techo de una edificación, estos están apoyados en vigas o muros y proveen de rigidez lateral a la estructura. Requiere del uso de encofrado para su fundición.

El objetivo del rubro es la correcta ejecución del mismo, procurando cumplir con las especificaciones de planos estructurales, incluye el proceso de encofrado y desencofrado del elemento, fabricación de hormigón, vertido y curado del mismo.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los diseños del hormigón a realizarse, conjuntamente con los niveles y cotas especificados en los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.
- ◆ Revisar que la calidad y cantidad de tableros, alfajías, andamios necesarios para la ejecución del rubro.
- ◆ El proceso de armado estructural para la losa o figurado de acero deberá estar finalizado, este proceso requiere de la mesa doblado conjuntamente con la cizalla para su respectivo corte en dimensiones para la armadura positiva como negativa, según los planos estructurales aprobado por fiscalización.
- ◆ Procurar que el lugar donde son colocados los puntales, estén libres de materiales para facilitar la manipulación de los mismos.
- ◆ Verificar que los puntales estén apoyados sobre una base sólida que garantice estabilidad al sistema de apuntalamiento.
- ◆ El proceso de colocación de alivianamientos con bloque hueco, y amarrado de acero estructural de losa con alambre galvanizado #8 deberán estar concluidos, para proceder con el vertido del hormigón. Comprobar que los elementos estructurales que soporten la losa estén finalizados.
- ◆ Controlar que los sistemas de instalaciones alojados en la losa estén

terminados, ya sean eléctricos o sanitarios.

- ◆ Verificar las dimensiones y niveles del encofrado.
- ◆ Revisar que la posición del acero de refuerzo esté de acuerdo con los planos estructurales, procurando dejar la distancia para los recubrimientos.
- ◆ Realizar los diferentes ensayos para un correcto diseño del hormigón:
 - Granulometrías: INEN 872
 - Ensayo del cono Abrams (Fluidez del hormigón – Norma INEN 1578; ASTM C 143)
- ◆ Comenzar el hormigonado cuando se tenga la autorización de fiscalización.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Armado de encofrado:
 - Determinar las dimensiones del elemento a hormigonarse.
 - Montar las tablas de encofrado delimitando las proporciones del elemento a fundir, con la ayuda de cuartones se procederá a su fijación por medio de clavos.
 - Revisión y verificación de los enlaces o uniones de los diferentes elementos que conforman el encofrado, lo que serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad.
 - Se procederá al apuntalamiento del elemento a fundirse por medio de pingos que servirá de apoyo, para el peso que va a soportar cuando se proceda el hormigonado, además de evitar el movimiento o descuadre del encofrado.
- ◆ La madera y tableros utilizados en los encofrados, será rechazada cuando presente nudos, alabeo o deformaciones que perjudiquen la forma, resistencia y acabado de los encofrados a ejecutar.
- ◆ Hormigonar de manera continua y en capas uniformes, no mayores a 30cm, a una altura no superior a los 50 cm, evitando así la disgregación de los componentes.
- ◆ Vibrar correctamente durante el proceso de fundido.
- ◆ Controlar la estabilidad del encofrado durante el vaciado.

- ◆ Conformar la pendiente y caídas especificadas en los planos.
- ◆ Tomar muestras de hormigón en sitio para verificar la resistencia en laboratorio.
- ◆ En caso de losas de luces grandes o en voladizo, utilizar contra flechas.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Revisar los sistemas de instalaciones que pueden verse afectados, durante el proceso de hormigonado.
- ◆ Desencofrar mínimo a los 14 a 15 días del hormigonado.
- ◆ Una vez desencofrado el elemento se procede a su curado de 5 a 7 días, mediante un aspergeo de agua en todas sus superficies, para evitar pequeñas fisuras en el mismo. (NEC-SE-HM 2015: Estructuras de Hormigón Armado)
- ◆ Evitar cargar el elemento y evitar retirar los puntales y encofrado hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño.
- ◆ Almacenar los encofrados retirados en lugares secos y ventilados, previo a la limpieza de los mismos.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del hormigón, así como la de sus materiales, se citan a continuación.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado.

- ◆ Sección 9, “Control de calidad de obras de Hormigón”.
 - Sección 9.2: Especifica los requerimientos para la aceptación de los materiales del hormigón como el cemento, áridos, agua, aditivos, etc.
 - Sección 9.3: Señala el control de la dosificación, medición y mezclado de los componentes para el hormigón mezclado en obra.
 - Sección 9.4: Establece todos requerimientos previos antes del vertido del hormigón, ya sea en excavaciones o cimientos y en estructuras con encofrados. También presenta el tiempo mínimo para desencofrar elementos verticales y horizontales.

- Sección 9.5: Detalla los procesos adecuados para el transporte del hormigón, vertido del hormigón, compactación del hormigón, así como también los equipos y técnicas que se pueden utilizar.
- Sección 9.6: Define el adecuado proceso de curado y materiales utilizados para disminuir la pérdida de agua por evaporación.
- ◆ Sección 10, “Requisitos y normas que deben cumplir los materiales de construcción”.
 - Sección 10.1: Determina los requisitos y normas que deben cumplir los siguientes materiales: cemento hidráulico, áridos, agua, aditivos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1855-2: “Hormigones. Hormigón Preparado en Obra. Requisitos”. Ésta norma define las especificaciones para la producción del hormigón elaborado en obra en su estado fresco.
- ◆ NTE INEN 152: “Cemento Portland. Requisitos”. Establece las características y requisitos físicos y químicos que debe cumplir el cemento portland.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.
- ◆ NTE INEN 872: “Áridos para Hormigón. Requisitos”. Establece los requisitos de granulometría y calidad para agregado fino y grueso, para utilizarlos en el hormigón.
- ◆ NTE INEN 1578: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Determinación del Asentamiento”. Establece el método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón en laboratorio o en el campo.
- ◆ NTE INEN 1576: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Elaboración y Curado en Obra de Especímenes de Especificaciones para Ensayo”. Establece los procedimientos para elaborar y curar los cilindros tomados de muestras respectivas de hormigón fresco, utilizado en obra.
- ◆ NTE INEN 16: “Guía práctica diseño y construcción de encofrados”. Establece los procedimientos para garantizar el armado de encofrados.

ACI: American Concrete Institute o Instituto Americano del Concreto.

- ◆ ACI 301: Especificaciones para el hormigón estructural.
- ◆ ACI 318: Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural.
Capítulo 5: Calidad del concreto, mezclado y colocación. Este capítulo especifica dosificaciones del concreto, la preparación del equipo y el lugar de colocación el mezclado, transporte, etc.

D. COMPLEMENTACIÓN

La compactación mecánica se realizará continuamente conforme se vaya fundiendo el hormigón; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por la entidad contratante.

Para áreas considerables de losa es conveniente la construcción de juntas de dilatación, por efectos de retracción del hormigón. Dichas juntas de dilatación se realizarán mediante la utilización de un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante un corte posterior, hasta las profundidades establecidas.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, protectores auditivos, lentes protectores, protección respiratoria, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Los trabajos de construcción de encofrados, colocación de hierro, vertido de hormigón y desencofrado se ejecutarán utilizando, siempre que sea posible, castilletes, andamios, plataformas o pasarelas que cumplan las normas reglamentarias de seguridad.
- ◆ Todo alambre que sirva de amarre para el encofrado, debe cortarse con tijeras

- especiales; en caso de usar otras herramientas, guardará una distancia prudente;
- ◆ Se tomarán las precauciones y protección para trabajo en alturas.
 - ◆ Los encofrados se asegurarán con puntales, cuyo número, disposición y arriostramiento, serán los necesarios para soportar las cargas.
 - ◆ Las operaciones de desencofrado, deberán realizarse con el mayor cuidado, evitando impactos y vibraciones; empezar por un solo lado y continuar hasta el final.
 - ◆ Los clavos de los tableros y tablas usados en el encofrado, se retirarán o doblarán las puntas al efectuar el correspondiente trabajo de desencofrado.
 - ◆ Se prohíbe el tránsito y apoyo directo de los trabajadores sobre las partes frágiles de la losa. A tal efecto, se dispondrán pasarelas u otros medios equivalentes, convenientemente apoyados en elementos resistentes.
 - ◆ Todas las aberturas de las losas se cubrirán mediante plataformas, malla metálica, redes o elementos similares lo suficientemente resistentes y anclados a la estructura para evitar la caída de personas o materiales.
 - ◆ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados.
 - ◆ Para la utilización de elevadores en obra, se deben tomar las medidas e instrucciones estipuladas en el Art. 67 Elevadores y cabrestantes mecánicos, en el cual detalla restricciones, medidas de seguridad y requerimientos que se deben cumplir en torno a los trabajos con elevadores, del Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Cemento tipo portland, Arena lavada, Ripio triturado, Agua, Clavos 2" a 3 1/2", Puntales 3 x 0.3 m, Cuartones de encofrado, Tabla dura de encofrado de 2.4 m x 0.25m.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Concretera capacidad 1 saco, Vibrador, Elevador.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2), Carpintero (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		HORMIGÓN SIMPLE LOSA F'C= 210 KG/CM2 (INC. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO)			
RUBRO:	13				UNIDAD: m ³
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				2.8159
Concretera capacidad 1 saco	0.5000	5.0000	2.5000	0.8889	2.2222
Vibrador	0.5000	5.0000	2.5000	0.8889	2.2222
Elevador	0.5000	6.8750	3.4375	0.8889	3.0556
SUBTOTAL M					10.32
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	11.0000	3.2600	35.8600	0.8889	31.8756
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.3000	3.6600	1.0980	0.8889	0.9760
Albañil (Estr. Oc. D2)	5.0000	3.3000	16.5000	0.8889	14.6667
Carpintero (Estr. Oc. D2)	3.0000	3.3000	9.9000	0.8889	8.8000
SUBTOTAL N					56.32
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento Portland	saco	7.2100	7.1000	51.1910	
Arena lavada	m3	0.6000	9.0000	5.4000	
Ripio triturado	m3	0.9000	13.0000	11.7000	
Agua	m3	0.2000	1.5000	0.3000	
Clavos 2" a 3 1/2"	kg	0.2000	1.5818	0.3164	
Puntales 3 x 0.3 m	U	8.0000	2.5750	20.6000	
Cuartones de encofrado	U	0.5000	2.7589	1.3795	
Tabla dura de encofrado de 2.4 m x 0.25m	U	0.8000	2.5750	2.0600	
SUBTOTAL O					92.95
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					159.58
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					39.90
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					199.48
VALOR OFERTADO					199.48
Ambato, Junio 2017					
SON: CIENTO NOVENTA Y NUEVE DÓLARES CON CUARENTA Y OCHO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.3.9. RUBRO: HORMIGÓN SIMPLE EN GRADAS $f'c = 210 \text{ KG/CM}^2$
(INCLUYE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO).

A. DESCRIPCIÓN

Dicho hormigón posee una resistencia determinada, que conformara los elementos estructurales llamados gradas que es el conjunto de peldaños los mismos que se constituyen de dos partes la horizontal llamada huella y la vertical contrahuella los mismos que requieren de encofrados para su fundición. Incluye el proceso de encofrado y desencofrado del elemento, fabricación de hormigón, vertido y curado del mismo. El objetivo principal del rubro es resistir cargas uniformemente distribuidas producidas por el peso propio de la estructura, junto con la carga viva.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los diseños del hormigón a realizarse, conjuntamente con los niveles y cotas especificados en los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.
- ◆ Terminación del cimiento, el cual será soportante que van a cargar las gradas.
- ◆ Trazar los niveles y colocación de guías que permitan una fácil determinación del alturas y anchos de gradas
- ◆ Verificar el replanteo y trazado de huella y contrahuellas y descanso según el plano de diseño.
- ◆ Verificación de recubrimiento correcto, dobleces de acero de acuerdo a los diseños estructurales y normas de construcción.
- ◆ Realizar los diferentes ensayos para un correcto diseño del hormigón:
 - Granulometrías: INEN 872
 - Ensayo del cono Abrams (Fluidez del hormigón – Norma INEN 1578 ; ASTM C 143)
- ◆ Tener en cuenta las recomendaciones al realizar la dosificación o al utilizar aditivos.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Encofrados estables, listos para el armado longitudinal y transversal del acero estructural.
- ◆ Armado de encofrado:
 - Determinar las dimensiones del elemento a hormigonarse.
 - Montar las tablas de encofrado delimitando las proporciones del elemento a fundir, con la ayuda de cuartones se procederá a su fijación por medio de clavos.
 - Revisión y verificación de los enlaces o uniones de los diferentes elementos que conforman el encofrado, lo que serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad.
 - Se procederá al apuntalamiento en las bases de los encofrados para garantizar el soporte del elemento hasta que termine su proceso de fraguado, además evita el movimiento o descuadre del encofrado.
- ◆ Verificación de plomos, niveles y cualquier deformación de los encofrados, especialmente de los que conforman las huellas y contrahuellas.
- ◆ Verificación de la posición del acero de refuerzo y otros elementos embebidos, exigiendo que conserven su posición adecuada.
- ◆ Inicio del vertido del hormigón, de abajo hacia arriba, llenando primero la parte estructural de la grada, para proseguir, igualmente de abajo hacia arriba, con los rellenos de los escalones.
- ◆ Vibrar correctamente durante el proceso de fundición.
- ◆ Incrementar el vibrado en la parte superior para evitar burbujas de aire y retracción del hormigón.
- ◆ Tomar muestras de hormigón en sitio para verificar la resistencia en laboratorio.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Desencofrar mínimo a los 14 a 15 días del hormigonado.
- ◆ Desencofrar correctamente sin que el hormigón sufra daños.
- ◆ Una vez desencofrado el elemento se procede a su curado de 5 a 7 días,

mediante un aspergeo de agua en todas sus superficies, para evitar pequeñas fisuras en el mismo. (NEC-SE-HM 2015: Estructuras de Hormigón Armado)

- ◆ Evitar que se produzcan cargas sobre el elemento recién fundido hasta que no haya adquirido por lo menos un 70% de su resistencia.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del hormigón, así como la de sus materiales, se citan a continuación.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado.

- ◆ Sección 9, “Control de calidad de obras de Hormigón”.
 - Sección 9.2: Especifica los requerimientos para la aceptación de los materiales del hormigón como el cemento, áridos, agua, aditivos, etc.
 - Sección 9.3: Señala el control de la dosificación, medición y mezclado de los componentes para el hormigón mezclado en obra.
 - Sección 9.4: Establece todos requerimientos previos antes del vertido del hormigón, ya sea en excavaciones o cimientos y en estructuras con encofrados. También presenta el tiempo mínimo para desencofrar elementos verticales y horizontales.
 - Sección 9.5: Detalla los procesos adecuados para el transporte del hormigón, vertido del hormigón, compactación del hormigón, así como también los equipos y técnicas que se pueden utilizar.
 - Sección 9.6: Define el adecuado proceso de curado y materiales utilizados para disminuir la pérdida de agua por evaporación.
- ◆ Sección 10, “Requisitos y normas que deben cumplir los materiales de construcción”.
 - Sección 10.1: Determina los requisitos y normas que deben cumplir los siguientes materiales: cemento hidráulico, áridos, agua, aditivos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1855-2: “Hormigones. Hormigón Preparado en Obra. Requisitos”. Ésta norma define las especificaciones para la producción del hormigón elaborado en obra en su estado fresco.
- ◆ NTE INEN 152: “Cemento Portland. Requisitos”. Establece las características y requisitos físicos y químicos que debe cumplir el cemento portland.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.
- ◆ NTE INEN 872: “Áridos para Hormigón. Requisitos”. Establece los requisitos de granulometría y calidad para agregado fino y grueso, para utilizarlos en el hormigón.
- ◆ NTE INEN 1578: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Determinación del Asentamiento”. Establece el método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón en laboratorio o en el campo.
- ◆ NTE INEN 1576: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Elaboración y Curado en Obra de Especímenes de Especificaciones para Ensayo”. Establece los procedimientos para elaborar y curar los cilindros tomados de muestras respectivas de hormigón fresco, utilizado en obra.
- ◆ NTE INEN 16: “Guía práctica diseño y construcción de encofrados”. Establece los procedimientos para garantizar el armado de encofrados.

ACI: American Concrete Institute o Instituto Americano del Concreto.

- ◆ ACI 301: Especificaciones para el hormigón estructural.
- ◆ ACI 318: Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural.
Capítulo 5: Calidad del concreto, mezclado y colocación. Este capítulo especifica dosificaciones del concreto, la preparación del equipo y el lugar de colocación el mezclado, transporte, etc.

D. COMPLEMENTACIÓN

Terminado de desencofrar el hormigón se procede a subsanar pequeñas imperfecciones que se producen por la propia acción de retirar el mismo, una vez que el hormigón haya terminado de fraguarse. Además debe darse un mantenimiento adecuado hasta la entrega de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Los trabajos de construcción de encofrados, colocación de hierro, vertido de hormigón y desencofrado se ejecutarán utilizando, siempre que sea posible, castilletes, andamios, plataformas o pasarelas que cumplan las normas reglamentarias de seguridad.
- ◆ Todo alambre que sirva de amarre para el encofrado, debe cortarse con tijeras especiales; en caso de usar otras herramientas, guardará una distancia prudente;
- ◆ Se tomarán las precauciones y protección para trabajo en alturas.
- ◆ Los encofrados se asegurarán con puntales, cuyo número, disposición y arriostamiento, serán los necesarios para soportar las cargas.
- ◆ Las operaciones de desencofrado, deberán realizarse con el mayor cuidado, evitando impactos y vibraciones; empezar por un solo lado y continuar hasta el final.
- ◆ Los clavos de los tableros y tablas usados en el encofrado, se retirarán o doblarán las puntas al efectuar el correspondiente trabajo de desencofrado.
- ◆ Para la utilización de elevadores en obra, se deben tomar las medidas e instrucciones estipuladas en el Art. 67 Elevadores y cabrestantes mecánicos, en el

cual detalla restricciones, medidas de seguridad y requerimientos que se deben cumplir en torno a los trabajos con elevadores, del Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Cemento tipo portland, Arena lavada, Ripio triturado, Agua, Clavos 2" a 3 1/2", Puntales 3 x 0.3 m, Cuartones de encofrado, Tabla dura de encofrado de 2.4 m x 0.25m.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Concretera capacidad 1 saco, Vibrador, Elevador.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2), Carpintero (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM	HORMIGÓN SIMPLE GRADAS F' C= 210 KG/CM2 (INC. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO)				
RUBRO:	14				UNIDAD: m ³
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				2.8159
Concretera capacidad 1 saco	0.5000	5.0000	2.5000	0.8889	2.2222
Vibrador	0.5000	5.0000	2.5000	0.8889	2.2222
Elevador	0.5000	6.8750	3.4375	0.8889	3.0556
SUBTOTAL M					10.32
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	11.0000	3.2600	35.8600	0.8889	31.8756
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.3000	3.6600	1.0980	0.8889	0.9760
Albañil (Estr. Oc. D2)	5.0000	3.3000	16.5000	0.8889	14.6667
Carpintero (Estr. Oc. D2)	3.0000	3.3000	9.9000	0.8889	8.8000
SUBTOTAL N					56.32
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento Portland	saco	7.2100	7.1000	51.1910	
Arena lavada	m3	0.6000	9.0000	5.4000	
Ripio triturado	m3	0.9000	13.0000	11.7000	
Agua	m3	0.2000	1.5000	0.3000	
Clavos 2" a 3 1/2"	kg	0.2000	1.5818	0.3164	
Puntales 3 x 0.3 m	U	8.0000	2.5750	20.6000	
Cuartones de encofrado	U	0.5000	2.7589	1.3795	
Tabla dura de encofrado de 2.4 m x 0.25m	U	0.8000	2.5750	2.0600	
SUBTOTAL O					92.95
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					159.58
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					39.90
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					199.48
VALOR OFERTADO					199.48
Ambato, Junio 2017					
SON: CIENTO NOVENTA Y NUEVE DÓLARES CON CUARENTA Y OCHO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.4. ACERO ESTRUCTURAL

4.1.4.1. RUBRO: ACERO DE REFUERZO EN VARILLAS CORRUGADAS

$f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$, A706.

A. DESCRIPCIÓN

Las barras de acero corrugado son de barras de acero de longitud continua y recta, que presentan sobre su superficie resaltos o corrugas, cuyo objetivo es mejorar la adherencia con el hormigón. Este rubro abarca todos los trabajos referentes al figurado del acero, que consiste en cortar y doblar, para conformar los elementos de hormigón armado. La selección de tipo de acero, del tipo de doblado y dimensiones, serán de acuerdo a las planilla de acero, planos estructurales y especificaciones.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar la planilla de acero y planos estructurales.
- ◆ Determinar el área de trabajo para realizar el figurado del acero.
- ◆ Unificar medidas y diámetros para cortes en serie.
- ◆ Verificar que el acero de refuerzo cumpla con los requisitos estipulados en las normas: INEN 102:2011, “Varillas corrugadas de acero al carbono laminadas caliente para hormigón armado” y NEC-SE-HM 2015, “Estructuras de hormigón armado”, capítulo 3, sección 3.4, y la ASTM A615 Gr 60.
- ◆ Clasificar e identificar las varillas ingresadas a obra por diámetros.
- ◆ Comprobar que los trabajos de replantillo y encofrado estén terminados y limpios.
- ◆ Iniciar las actividades con la aprobación de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Realizar el corte y doblado de acero en frío, a máquina o a mano. (suelda para el corte en caso de que el diámetro del acero sea grandes, si lo determina la entidad contratante).

- ◆ Realizar muestras de elementos representativos para que sean revisados y aprobados por la entidad contratante.
- ◆ Controlar la longitud de cortes y doblados.
- ◆ Verificar que la superficie del refuerzo esté libre de capas de corrosión, grasa, pintura que puedan afectar a la adherencia con el hormigón.
- ◆ Realizar el corte, doblado, y colocación del acero, de acuerdo a lo estipulado en las normas: NEC-SE-HM 2015, “Estructuras de hormigón armado”, capítulo 3, sección 3.4. y ACI 318-08, capítulo 7, “Detalles de refuerzo”.
- ◆ Verificar que el espaciamiento libre entre varillas no sea menor que 2,5 cm.
- ◆ Durante el armado de acero, verificar que se dejen los recubrimientos mínimos para el hormigón armado, determinados en la norma NEC-SE-HM 2015, “Estructuras de hormigón armado”.
- ◆ Amarrar todos los cruces de varillas con alambre galvanizado, garantizado su correcta fijación.
- ◆ En el caso de requerir empalmes, no se ubicaran las zonas de tracción.
- ◆ Verificar la ubicación del acero preparado, conjuntamente con los planos estructurales.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar el número, diámetro y dimensiones del acero de refuerzo colocado.
- ◆ Controlar los niveles, aplomos, recubrimientos, longitud de traslapes y amarres de los elementos terminados.
- ◆ Comprobar que los sistemas de instalaciones estén concluidos.
- ◆ Nivelar y estabilizar los encofrados.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del acero estructural, se citan a continuación.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado.

- ◆ Sección 9, “Control de calidad de obras de Hormigón”.
 - Sección 9.4.3: Especifica el adecuada colocación, corte y dobléz del acero de refuerzo.
- ◆ Sección 10, “Requisitos y normas que deben cumplir los materiales de construcción”.
 - Sección 10.3: Establece las normas que el acero corrugado debe cumplir, dependiendo del tipo de acero.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 2167: “Varillas Corrugadas y Lisas de Acero al Carbono Laminadas en Caliente, Soldables, Microaleadas o Termotratadas, para Hormigón Armado. Requisitos”. Ésta norma define los requisitos que deben cumplir las varillas corrugadas y lisas de acero al carbono laminadas en caliente, soldables, microaleadas.
- ◆ NTE INEN 1511: “Alambre Conformado en Frío para Hormigón Armado. Requisitos”. Establece los requisitos para el alambre liso o corrugado conformado en frío a utilizarse en el reforzamiento del hormigón armado, como refuerzo estructural y para mallas electrosoldadas.

ACI: American Concrete Institute o Instituto Americano del Concreto.

- ◆ ACI 318, Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural.
 - Capítulo7: Detalles del refuerzo. Este capítulo especifica los diámetros mínimos de doblado, colocación de refuerzo, límites de espaciamiento del refuerzo, longitudes de desarrollo, empalmes, etc.

D. COMPLEMENTACIÓN

Para evitar equivocaciones, se debe agrupar el acero, por marcas y nivel en que se ubicaran. El figurado del acero se lo realiza de acuerdo al orden de la ejecución de la obra. En la distribución y colocación de estribos se tendrá cuidado de que los ganchos se ubiquen de manera alternada.

De ser necesario se puede utilizar espaciadores metálicos o de cualquier otro material, para mantener el espacio entre varillas. (Amarrados con alambre galvanizado).

Toda modificación deberá ser aprobada por la entidad contratante.

Con los resultados de las pruebas de laboratorio y la revisión en campo del rubro concluido, la entidad contratante aprobará o rechazará la entrega del rubro.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, protectores auditivos, lentes protectores, protección respiratoria, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ En trabajos en alturas, debido al riesgo de caída de personas se debe proporcionar andamios de seguridad, redes de protección, barandillas reglamentarias, como medidas de prevención.
- ◆ Efectuar el corte de varillas con guillotina especial para ello y nunca sobre encofrado, sino sobre el terreno.
- ◆ El amarre de varillas cerca de los bordes donde existe peligro de caídas, debe realizarlo personal con experiencia de trabajo en alturas.
- ◆ Si se trata de amarrar varillas verticales, es necesario suministrar escaleras de mano. Prohibido subir por las varillas o elementos de encofrado, para efectuar el amarre sin usar escaleras.
- ◆ Para el uso de andamios se debe cumplir con el Art. 103.- Donde el armado de andamios lo deberá hacer una persona autorizada, además estos serán inspeccionados diariamente, verificando su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, así mismo los elementos de sujeción que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión. Para condiciones de trabajo con andamios Art.106, el cual señala que no debe estar alejado el borde de los andamios 300 milímetros

del plano vertical de la estructura. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional para la Construcción y Obras Públicas, Capítulo V, Medios auxiliares.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Kilogramo (kg.).

Materiales mínimos: Acero estructural $f_y=4200$ kg/cm², Alambre recocido No. 18.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Cizalla para hierro redondo.

Mano de obra mínima calificada: Fierro (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM ACERO DE REFUERZO EN VARILLAS CORRUGADAS FY=4200 KG/CM2, ASTM A 706					
RUBRO: 15		UNIDAD: kg			
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.0252
Cizalla para hierro redondo	0.4000	5.0000	2.0000	0.0727	0.1455
SUBTOTAL M					0.17
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Fierro (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.0727	0.2400
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.0727	0.2371
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.0727	0.0266
SUBTOTAL N					0.50
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Acero estructural fy=4200 kg/cm2	kg	1.0700	0.7700	0.8239	
Alambre recocido No. 18	kg	0.0100	1.1000	0.0110	
SUBTOTAL O					0.83
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.51
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					0.38
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					1.89
VALOR OFERTADO					1.89
Ambato, Junio 2017					
SON: UN DÓLAR CON OCHENTA Y NUEVE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.5. ESTRUCTURAS

4.1.5.1. RUBRO: *MESÓN DE HORMIGÓN ARMADO $F'C= 210 \text{ KG/CM}^2$, (INCLUYE ENCOFRADO).*

A. DESCRIPCIÓN

Dicho rubro posee una resistencia determinada, que ayudado de un acero de refuerzo y fundido monolíticamente forman una estructura denominada mesón de hormigón armado. Este rubro incluye el proceso de encofrado y desencofrado del elemento, fabricación de hormigón, vertido y curado del mismo. El objetivo principal del rubro es brindar comodidad al usuario ya que por lo general este es empleado en lugares específicos de la construcción como es, en cocinas y baños.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los diseños del hormigón a realizarse, conjuntamente con los niveles y cotas especificados en los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.
- ◆ Realizar los diferentes ensayos para un correcto diseño del hormigón:
 - Granulometrías: INEN 872
 - Ensayo del cono Abrams (Fluidez del hormigón – Norma INEN 1578 ; ASTM C 143)
- ◆ Acero de refuerzo bien colocados con separaciones e instalaciones embebidas aprobadas por fiscalización.
- ◆ Tener en cuenta las recomendaciones al realizar la dosificación o al utilizar aditivos.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Armar la estructura del mesón (figurado de acero), este proceso requiere de la mesa doblado conjuntamente con la cizalla para su respectivo corte en dimensiones según los planos estructurales, aprobado por la entidad contratante.

- ◆ Armado de encofrado:
 - Determinar las dimensiones del elemento a hormigonarse.
 - Montar las tablas de encofrado delimitando las proporciones del elemento a fundir, con la ayuda de cuartones se procederá a su fijación por medio de clavos.
 - Revisión y verificación de los enlaces o uniones de los diferentes elementos que conforman el encofrado, lo que serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad.
 - Se procederá al apuntalamiento en las bases de los encofrados para garantizar el soporte del elemento hasta que termine su proceso de fraguado, además evita el movimiento o descuadre del encofrado.
- ◆ Cada parte del encofrado deberá ser cuidadosamente llenada, depositando el hormigón directamente lo más próximamente posible a su posición final.
- ◆ Para el enlucido se colocarán líneas maestras para aplicar el mortero de asiento, cuidando de que estén perfectamente niveladas o con la pendiente que los planos especifiquen.
- ◆ Tomar muestras de hormigón en sitio para verificar la resistencia en laboratorio.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Desencofrar mínimo a los 14 a 15 días del hormigonado.
- ◆ Una vez desencofrado el elemento se procede a su curado de 5 a 7 días, mediante un aspergeo de agua en todas sus superficies, para evitar pequeñas fisuras en el mismo. (NEC-SE-HM 2015: Estructuras de Hormigón Armado)
- ◆ Evitar que se produzcan cargas sobre el elemento recién fundido hasta que no haya adquirido por lo menos un 70% de su resistencia.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del hormigón, así como la de sus materiales, se citan a continuación.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado.

- ◆ Sección 9, “Control de calidad de obras de Hormigón”.
 - Sección 9.2: Especifica los requerimientos para la aceptación de los materiales del hormigón como el cemento, áridos, agua, aditivos, etc.
 - Sección 9.3: Señala el control de la dosificación, medición y mezclado de los componentes para el hormigón mezclado en obra.
 - Sección 9.4: Establece todos requerimientos previos antes del vertido del hormigón, ya sea en excavaciones o cimientos y en estructuras con encofrados. También presenta el tiempo mínimo para desencofrar elementos verticales y horizontales.
 - Sección 9.5: Detalla los procesos adecuados para el transporte del hormigón, vertido del hormigón, compactación del hormigón, así como también los equipos y técnicas que se pueden utilizar.
 - Sección 9.6: Define el adecuado proceso de curado y materiales utilizados para disminuir la pérdida de agua por evaporación.
- ◆ Sección 10, “Requisitos y normas que deben cumplir los materiales de construcción”.
 - Sección 10.1: Determina los requisitos y normas que deben cumplir los siguientes materiales: cemento hidráulico, áridos, agua, aditivos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1855-2: “Hormigones. Hormigón Preparado en Obra. Requisitos”. Ésta norma define las especificaciones para la producción del hormigón elaborado en obra en su estado fresco.
- ◆ NTE INEN 152: “Cemento Portland. Requisitos”. Establece las características y requisitos físicos y químicos que debe cumplir el cemento portland.

- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.
- ◆ NTE INEN 872: “Áridos para Hormigón. Requisitos”. Establece los requisitos de granulometría y calidad para agregado fino y grueso, para utilizarlos en el hormigón.
- ◆ NTE INEN 1578: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Determinación del Asentamiento”. Establece el método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón en laboratorio o en el campo.
- ◆ NTE INEN 1576: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Elaboración y Curado en Obra de Especímenes de Especificaciones para Ensayo”. Establece los procedimientos para elaborar y curar los cilindros tomados de muestras respectivas de hormigón fresco, utilizado en obra.
- ◆ NTE INEN 16: “Guía práctica diseño y construcción de encofrados”. Establece los procedimientos para garantizar el armado de encofrados.

ACI: American Concrete Institute o Instituto Americano del Concreto.

- ◆ ACI 301: Especificaciones para el hormigón estructural.
- ◆ ACI 318: Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural.
Capítulo 5: Calidad del concreto, mezclado y colocación. Este capítulo especifica dosificaciones del concreto, la preparación del equipo y el lugar de colocación el mezclado, transporte, etc.

La normativa aplicada para el control de calidad del acero estructural, se citan a continuación.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado.

- ◆ Sección 9, “Control de calidad de obras de Hormigón”.
 - Sección 9.4.3: Especifica el adecuada colocación, corte y doblez del acero de refuerzo.

- ◆ Sección 10, “Requisitos y normas que deben cumplir los materiales de construcción”.
 - Sección 10.3: Establece las normas que el acero corrugado debe cumplir, dependiendo del tipo de acero.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 2167: “Varillas Corrugadas y Lisas de Acero al Carbono Laminadas en Caliente, Soldables, Microaleadas o Termotratadas, para Hormigón Armado. Requisitos”. Ésta norma define los requisitos que deben cumplir las varillas corrugadas y lisas de acero al carbono laminadas en caliente, soldables, microaleadas.
- ◆ NTE INEN 1511: “Alambre Conformado en Frío para Hormigón Armado. Requisitos”. Establece los requisitos para el alambre liso o corrugado conformado en frío a utilizarse en el reforzamiento del hormigón armado, como refuerzo estructural y para mallas electrosoldadas.

ACI: American Concrete Institute o Instituto Americano del Concreto.

- ◆ ACI 318, Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural.
 - Capítulo7: Detalles del refuerzo. Este capítulo especifica los diámetros mínimos de doblado, colocación de refuerzo, límites de espaciamiento del refuerzo, longitudes de desarrollo, empalmes, etc.

D. COMPLEMENTACIÓN

Terminado de desencofrar el hormigón se procede a subsanar pequeñas imperfecciones que se producen por la propia acción de retirar el mismo, una vez que el hormigón haya terminado de fraguarse. Además debe dar un mantenimiento adecuado hasta la entrega de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de

seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Efectuar el corte de varillas con guillotina especial para ello y nunca sobre encofrado, sino sobre el terreno.
- ◆ Todo alambre que sirva de amarre para el encofrado, debe cortarse con tijeras especiales; en caso de usar otras herramientas, guardará una distancia prudente;
- ◆ Los encofrados se asegurarán con puntales, cuyo número, disposición y arriostamiento, serán los necesarios para soportar las cargas.
- ◆ Las operaciones de desencofrado, deberán realizarse con el mayor cuidado, evitando impactos y vibraciones; empezar por un solo lado y continuar hasta el final.
- ◆ Los clavos de los tableros y tablas usados en el encofrado, se retirarán o doblarán las puntas al efectuar el correspondiente trabajo de desencofrado.
- ◆ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro lineal (ml).

Materiales mínimos: Acero estructural $f_y=4200$ kg/cm², Alambre galvanizado No. 18, Cemento tipo portland, Arena lavada, Ripio triturado, Agua, Clavos 2" a 3 1/2", Tabla dura de encofrado de 2.40 x 0.25 m, Cuartones de encofrado, Pingos de eucalipto 4 a 7 m.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Concretera capacidad 1 saco, Cizalla para hierro redondo.

Mano de obra mínima calificada: Fierrero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM MESÓN DE HORMIGÓN ARMADO F' C= 210 KG/CM2, (INCLUYE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO)					
RUBRO: 16		UNIDAD: m ²			
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.5541
Concreteira capacidad 1 saco	0.5000	5.0000	2.5000	1.6000	4.0000
Cizalla para hierro redondo	0.4000	5.0000	2.0000	1.6000	3.2000
SUBTOTAL M					7.75
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Fierro (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.6000	5.2800
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	1.6000	5.2160
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.6000	0.5856
Albañil (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000		
SUBTOTAL N					11.08
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Acero estructural fy=4200 kg/cm2	kg	7.0400	0.7700	5.4208	
Alambre galvanizado No. 18	kg	0.2000	1.4500	0.2900	
Cemento Portland	saco	0.6750	7.1000	4.7925	
Arena lavada	m3	0.0450	9.0000	0.4050	
Ripio triturado	m3	0.0639	13.0000	0.8307	
Agua	m3	0.0199	1.5000	0.0299	
Clavos 2" a 3 1/2"	kg	0.1000	1.5818	0.1582	
Tabla dura de encofrado de 2.40 x 0.25 m	U	3.0000	2.0000	6.0000	
Cuartones de encofrado	U	0.2500	2.3900	0.5975	
Pingos de eucalipto 4 a 7 m	m	0.8300	1.0000	0.8300	
SUBTOTAL O					19.35
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					38.19
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					9.55
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					47.74
VALOR OFERTADO					47.74
Ambato, Junio 2017					
SON: CUARENTA Y SIETE DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.6. CUBIERTA

4.1.6.1. RUBRO: CUBIERTA CON LÁMINA ASFÁLTICA.

A. DESCRIPCIÓN

La teja asfáltica son placas troqueladas en varias formas a partir de láminas asfálticas impermeabilizantes que se compone en capas de alta calidad, que la convierten en una solución de teja impermeable de gran durabilidad, fabricadas en base a asfalto fibra de vidrio y minerales. La construcción de una cubierta de teja asfáltica abarca todas las actividades consisten en la instalación y colocación de la lámina, que serán de igual forma y características según las especificaciones del proyecto. El objetivo es la construcción de una cubierta, sobre una losa hormigón armado, estas planchas están dispuestas en áreas las cuales conducen el agua lluvia, la misma que es recogida y llevada a través del sistema pluvial, de acuerdo a los planos del proyecto, así como también la dirección arquitectónica o de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto:
 - Verificar las áreas de losa de cubierta, para proceder a su colocación.
 - Verificar niveles, cotas y pendientes mínimas.
- ◆ Comprobar que la cantidad de materiales sean suficientes para la ejecución del rubro. Los materiales deben ser aprobados por la entidad contratante.
- ◆ Limpiar adecuadamente la superficie sobre la que se instalará la lámina asfáltica
- ◆ Colocar el sistema de andamiaje para la seguridad y protección de los obreros.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Impermeabilizar el área de losa de cubierta, con una emulsión de impermeabilizante y dejar secar 24 horas, una vez aplicada.
- ◆ medida las áreas, realizar los cortes, con tijera hojalatera, para determinadas

áreas, calculando que haya el menor desperdicio.

- ◆ Aplicar el betún o brea AP3, color negro, con propiedades impermeabilizantes. Extender con brochas grandes o escobas, dejar mínimo 2 días de secado.
- ◆ Se procede a colocar la lámina asfáltica, esta se aplica a calor con un soplete para que se derrita la brea y la lámina asfáltica se fije a la superficie.
- ◆ Se debe asegurar que el traslape entre cada franja de lámina asfáltica debe ser por lo menos 5 cm, para garantizar la impermeabilización a la losa de cubierta.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar la impermeabilidad de la cubierta, mediante la aplicación de agua sobre la lámina asfáltica, visualizando que esta sea recogida por las canaletas del sistema pluvial.
- ◆ Verificar niveles, pendientes y alineaciones.
- ◆ Limpiar los desperdicios producto del trabajo.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para emulsión asfáltica.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 2086: “Productos derivados del petróleo. Asfalto. Impermeabilizante para cubiertas requisitos”. Ésta norma establece los requisitos que debe cumplir el asfalto utilizado en la impermeabilización de cubiertas.

D. COMPLEMENTACIÓN

La entidad contratante aprobará o rechazará la entrega de la cubierta concluida, que se sujetará a las pruebas y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de

seguridad, guantes protectores de cuero, lentes protectores, protección respiratoria, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para cuidar de la seguridad del personal que realice trabajos en alturas se debe cumplir lo estipulado en el Art. 62 Trabajos en alturas.- Cubiertas y tejados: en el cual especifica los medios necesarios para precautelar la seguridad de los trabajadores como andamios, redes de protección y barandillas reglamentarias, del Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.
- ◆ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados;

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Emulsión, AP3-Brea, Lámina asfáltica para cubierta color tabaco.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Soldadora (soplete).

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Instalador de revestimiento en general (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		CUBIERTA DE TEJA ASFÁLTICA			
RUBRO:	17			UNIDAD:	m ²
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.2309
Soldadora (soplete)	1.0000	1.5000	1.5000	0.6667	1.0000
SUBTOTAL M					1.23
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.6667	2.1733
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.6667	0.2440
Instalador de revestimiento en general (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.6667	2.2000
SUBTOTAL N					4.62
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Sika emulsión	kg	0.0400	6.0000	0.2400	
AP3-Brea	kg	0.0400	1.5174	0.0607	
Lámina asfáltica para techos tabaco	m2	1.0000	9.0000	9.0000	
SUBTOTAL O					9.30
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					15.15
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					3.79
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					18.94
VALOR OFERTADO					18.94
Ambato, Junio 2017					
SON: DIECIOCHO DÓLARES CON NOVENTA Y CUATRO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.7. MAMPOSTERÍA

4.1.7.1. RUBRO: MAMPOSTERÍA DE BLOQUE 15x20x40 CM

A. DESCRIPCIÓN

Este rubro incluye la construcción de muros continuos, compuestos por unidades de bloques de 15 centímetros, ligados artesanalmente mediante mortero y/o concreto fluido, además de la colocación de alivianamientos en losas. El objetivo es el disponer de paredes divisorias y delimitantes de espacios definidos, como también la ubicación de estos elementos en la losa que sirven para disminuir el peso del tablero, según los planos del proyecto y los requerimientos en obra. Las mamposterías de 15 cm de espesor serán construidas según lo determinen los planos en lo que respecta a sitios, forma, dimensiones y niveles, sin embargo, de acuerdo a las necesidades de la Entidad contratante se resolverán casos no especificados y/o especiales.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Para paredes:
 - Previamente a la ejecución del rubro, se verificará en planos la distribución de las paredes, tamaño de vanos, sus espesores, los dinteles en puertas como en ventanas además de antepechos, alturas de piso a piso, detalles de aberturas, tuberías empotradas, como las de agua, desagües, instalaciones eléctricas, ubicación y detalle de chimeneas, ductos en la mampostería y ajustes necesarios en obra.
 - Constatar que el armado de acero estructural para riostras, además de la chicotes en columnas, se encuentren finalizados.
- ◆ Para losas:
 - Previamente a la ejecución del rubro, se verificará en planos donde se ubicaran los alivianamientos. El encofrado y el armado del acero de refuerzo de losa debe estar concluido.

- ◆ Controlar las condiciones generales y requisitos de la mampostería a utilizarse en obra según la norma NTE-INEN 3066 Bloques Huecos de Hormigón, Definición, Clasificación, Condiciones Generales.
- ◆ Definir el sitio de apilamiento de los bloques, cuidando de que los mismos lleguen en perfectas condiciones, secos, limpios y sin polvo, apilándolos convenientemente, además se deberá ubicar en un lugar cercano para que se recorran cortas distancias, obteniendo agilidad al ejecutar este rubro.
- ◆ Colocar guías de alineamiento, además de niveles con piola para su correcta alineación.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Hidratar los bloques a utilizarse para obtener una mejor adherencia al mortero, además deberán estar limpios, en ningún caso se utilizara pedazos o medios bloques, a no ser que las condiciones de trabazón así lo exijan.
- ◆ Para paredes:
 - Se inicia con la colocación de una capa de mortero sobre la base rugosa que va a soportar la mampostería, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la perfecta adherencia del mortero, para continuar con la colocación de la primera hilera de bloques.
 - Se colocarán en hileras perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando que las uniones verticales queden aproximadamente sobre el centro del bloque inferior para obtener una buena trabazón.
 - Las paredes se construirán utilizando mortero el cual se colocará formando las juntas horizontales y las verticales en un espesor en ningún caso menor de 1 cm. El mortero tendrá una consistencia tal que no requiera de agua después de su preparación.
- ◆ Para losas:
 - Colocar los alivianamientos en forma alternada, en pares en sentido vertical y horizontal, según planos de estructurales.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Para paredes:
 - Realizar el curado de las juntas de mortero, mediante el aspergeo de agua, hasta asegurar su total fraguado y obtención de la resistencia deseada.
 - Si existiera algún indicio de eflorescencias producidas por sales solubles, realizar su respectiva limpieza.
- ◆ Para losas:
 - Verificar la distribución de los alivianamientos, respetando la separación entre nervios de 10 cm según estipule los planos estructurales.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad mampostería, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ “NTE INEN 3066: “Bloques de Hormigón requisitos y métodos de ensayo”. Esta norma establece los requisitos y métodos de ensayo de los bloques de hormigón fabricados con cemento hidráulico, agua y áridos minerales, con o sin aditivos.

D. COMPLEMENTACIÓN

Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados. Una vez concluida la mampostería y colocación de alivianamientos, la entidad contratante efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas y niveladas.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante

y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ Para el uso de andamios se debe cumplir con el Art. 103.- Donde el armado de andamios lo deberá hacer una persona autorizada, además estos serán inspeccionados diariamente, verificando su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, así mismo los elementos de sujeción que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión. Para condiciones de trabajo con andamios Art.106, el cual señala que no debe estar alejado el borde de los andamios 300 milímetros del plano vertical de la estructura. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional para la Construcción y Obras Públicas, Capítulo V, Medios auxiliares.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Cemento portland, Arena lavada, Agua, Bloque vibropresado 15x20x40cm.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		MAMPOSTERIA DE BLOQUE			
RUBRO:	18			UNIDAD:	m ²
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.2638
Andamios metálicos	1.0000	0.0893	0.0893	0.7619	0.0680
SUBTOTAL M					0.33
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.7619	2.4838
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.7619	0.2789
Albañil (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.7619	2.5143
SUBTOTAL N					5.28
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento Portland	saco	0.3400	7.1000	2.4140	
Arena lavada	m ³	0.1080	9.0000	0.9720	
Agua	m ³	0.0100	1.5000	0.0150	
Bloque vibropresado 15x20x40	U	12.5000	0.3502	4.3775	
SUBTOTAL O					7.78
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					13.39
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					3.35
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					16.73
VALOR OFERTADO					16.73
Ambato, Junio 2017					
SON: DIECISÉIS DÓLARES CON SETENTA Y TRES CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.8. ENLUCIDOS

4.1.8.1. RUBRO: ENLUCIDO HORIZONTAL

A. DESCRIPCIÓN

Es un tendido superficial de mortero resultante de la mezcla de agua, arena y cemento portland aplicado sobre una superficie horizontal. Tiene la finalidad de asegurar la duración de las estructuras, al protegerlas de agentes climáticos, del desgaste por uso y corregir desniveles de los elementos horizontales. Y es de importancia para la estética arquitectónica, ya que prepara la superficie para el acabado final.

El objetivo es la construcción de un enlucido bajo losa de hormigón con superficie regular, uniforme y de buen aspecto, según las especificaciones del proyecto o con la dirección de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los planos de proyecto y determinar los lugares donde se ejecutará el enlucido.
- ◆ Controlar que los trabajos de colocación de instalaciones estén terminados.
- ◆ Definir el acabado de la superficie final del enlucido. (Paleteado grueso, paletado fino, esponjado.)
- ◆ Realizar una muestra de enlucido en un área de 6m²; para que sea revisado y aprobado por la entidad contratante.
- ◆ Proteger los elementos que pueden ser afectados por el enlucido.
- ◆ Reparar grietas y vacíos de las superficies a enlucir y eliminar excesos y residuos de hormigón.
- ◆ Verificar que las superficies estén libres de polvo y humedecidas para una mejor adherencia con el mortero, comprobando que conserve su absorción residual. Para una mejor adherencia se puede picotear la superficie.
- ◆ Comprobar la horizontalidad de la superficie, en caso de presentar fallas o

deformaciones proceder a corregirlas con resane.

- ◆ Mantener los pisos limpios para recuperar el mortero que cae sobre estos, con la autorización de la entidad contratante.
- ◆ Instalar sistemas de andamios de seguridad para los trabajadores.
- ◆ Verificar la dosificación del mortero.
- ◆ Verificación del agregado fino para el mortero: calidad, granulometría y cantidades suficientes requeridas.
- ◆ Tomar muestras de mortero para la verificación de la consistencia y resistencia.
- ◆ Pruebas previas de resistencia del mortero, con muestras ejecutadas en obra.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Elaborar un mortero con una resistencia mínima de 100kg/cm².
- ◆ Preparar la cantidad de mortero solo para una jornada de trabajo.
- ◆ Determinar la ubicación de maestras, estas no deben estar a una longitud mayor que la del codal utilizada para compactar el enlucido.
- ◆ Verificar que el espesor de las maestras no sea menor que 1.5 cm ni mayor a 2.5 cm, para que con la capa de enlucido se ajusten las falas de nivel de losa.
- ◆ Aplicar el mortero en dos capas como mínimo.
- ◆ Verificar escuadras, alineaciones y nivelación del enlucido de filos y remates.
- ◆ Evitar el corte de las etapas de trabajo de enlucido, en caso de realizar un corte en la etapa de enlucido se concluirá chaflanada, para obtener una mejor adherencia con la etapa siguiente.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que las superficies obtenidas sean regulares, uniformes, sin grietas o fisuras.
- ◆ Limpiar el mortero sobrante y los sitios afectados durante la ejecución del rubro.
- ◆ Dejar pasar 12 horas para poder realizar el primer curado y realizar un curado diario en la mañana, por los primeros 7 días.
- ◆ Para la aceptación del rubro por fiscalización se debe:
 - Verificar la buena adherencia del mortero, mediante golpes con un

pedazo de varilla de 12mm de diámetro. El enlucido no se desprenderá al clavar o retirar clavos de 1". Las áreas defectuosas se deben retirar y ejecutarse nuevamente.

- Comprobar la horizontalidad, mediante un codal de 3 m, colocado en cualquier dirección; la tolerancia de error es de ± 3 mm.
- La superficie debe estar libre de ondulaciones, hendiduras o fisuras de ningún tipo.
- Confirmar el cumplimiento de resistencia mediante los respectivos ensayos.
- Limpieza de machas por eflorescencias producidas por sales minerales o salitres.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad en morteros, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ “NTE INEN 2553: “Cemento Hidráulico. Determinación de la Retención de Agua en morteros y revoques (Enlucidos). Elaborados con cemento hidráulico”. Esta norma establece el procedimiento para determinar la retención de agua en morteros y revoques elaborados con cemento hidráulico.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.

D. COMPLEMENTACIÓN

Con la dosificación del mortero, se debe verificar detalladamente la cantidad de agua mínima requerida, la cantidad de agregado fino y la cantidad correcta de aditivo aprobado para mejorar su plasticidad y trabajabilidad. Una vez comprobadas las cantidades, se procederá a la preparación del mortero en un recipiente limpio y libre de residuos de material. El mortero se debe aplicar en forma de champeado, sobre la superficie losa previamente hidratada, es importante batir nuevamente la mezcla de

mortero antes de aplicar. La primera capa de mortero no debe ser menor que 0,5 cm, ni mayor a 1,5 cm. El codal ya sea de madera o metálico, debe estar libre de alabeos o torceduras; con su ayuda se irá retirando los excesos o adicionando mortero, conforme al espesor determinado por las maestras. Los movimientos del codal serán tanto longitudinal como transversal, para obtener una superficie uniformemente plana.

La segunda capa de mortero de un espesor de 1 cm, se colocará a continuación, cubriendo toda la superficie e igualándola con la ayuda del codal y una paleta de madera la cual se utilizará realizando movimientos circulares.

El acabado final de la superficie puede ser:

Paletado grueso o fino: deja la superficie más o menos áspera; sobre la capa final utiliza la tableta de madera.

Esponjeado: deja vistos los granos de agregado fino, para lo cual el mortero debe estar en su etapa de fraguado inicial. Consiste en pasar una esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformes, sobre la capa final.

Para un enlucido alisado con cemento, después de acabar el paletado inmediatamente se aplicará una capa de cemento puro y utilizando una llana metálica con movimientos circulares a presión, se conseguirá una superficie uniforme, lisa y libre de marcas.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, lentes protectores, protección respiratoria, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen

y se dé un mantenimiento regular.

- ◆ En torno a los trabajos de elaboración de mortero, se tomarán medidas preventivas tomando en cuenta los materiales a aplicar en los trabajos de enlucido. Será obligatoria la protección a las manos mediante el uso de guantes. Se extremarán acciones con el uso de productos químicos, de los cuales se solicitará las hojas de seguridad o MSDS al proveedor.
- ◆ Para el uso de andamios se debe cumplir con el Art. 103.- Donde el armado de andamios lo deberá hacer una persona autorizada, además estos serán inspeccionados diariamente, verificando su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, así mismo los elementos de sujeción que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión. Para condiciones de trabajo con andamios Art.106, el cual señala que no debe estar alejado el borde de los andamios 300 milímetros del plano vertical de la estructura. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional para la Construcción y Obras Públicas, Capítulo V, Medios auxiliares.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Cemento portland, Arena fina, Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM ENLUCIDO HORIZONTAL					
RUBRO:	19			UNIDAD:	m ²
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.2118
Andamios metálicos	0.6000	0.0893	0.0536	0.8000	0.0429
SUBTOTAL M					0.25
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	0.5000	3.2600	1.6300	0.8000	1.3040
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.8000	0.2928
Albañil (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.8000	2.6400
SUBTOTAL N					4.24
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento Portland	saco	0.1456	7.1000	1.0338	
Arena fina	m ³	0.0464	9.5000	0.4408	
Agua	m ³	0.0043	1.5000	0.0065	
SUBTOTAL O					1.48
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					5.97
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					1.49
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					7.47
VALOR OFERTADO					7.47
Ambato, Junio 2017					
SON: SIETE DÓLARES CON CUARENTA Y SIETE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.8.2. RUBRO: ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR

A. DESCRIPCIÓN

Comprende una capa de mortero que es la conformación de cemento-arena (enlucido) de todas las superficies de albañilería y concreto en las paredes, columnas y otros elementos verticales como superficie de acabado o sobre la cual posteriormente se realizara terminados diversos. El objetivo es proveer de un acabado previo según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y las indicaciones de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Los enlucidos no se ejecutaran sino después de 10 días de construidas las mamposterías y previo el humedecimiento de las superficies; luego se colocarán maestras para conseguir correcta verticalidad y ancho uniforme.
- ◆ Precedente a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, acordando los sitios en los que se ejecutará el enlucido y definiendo o corroborando la forma y dimensiones de medias cañas, filos y remates, de igual manera se acordara el terminado de la superficie del enlucido la cual podrá ser paleteado fino o esponjeado.
- ◆ No se procederá con la iniciación del rubro al tanto se concluyan todas las instalaciones las mismas que serán probadas y verificadas su funcionamiento, además de otros elementos que deban quedar empotrados en la mampostería y cubiertos con mortero o corchados, también de rellenos en grietas y vacíos pronunciados, la verificación de juntas entre mamposterías y estructura es primordial ya que deberán encontrarse selladas en su totalidad sin rajaduras ya que al encontrarlo con fallas se procede con resanación, mediante masillas elastomericas o malla galvanizada, debidamente sujeta y traslapada garantizando la estabilidad de la junta.
- ◆ Verificación del agregado fino para el mortero: calidad, granulometría y cantidades suficientes requeridas.

- ◆ Aprobación del material a ser empleado en el rubro. Pruebas previas de resistencia del mortero, con muestras ejecutadas en obra.
- ◆ El espesor del enlucido no deberá ser mayor a 2cm.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ La cantidad máxima de elaboración de mortero, será para una jornada de trabajo, en la proporción adecuada para conseguir una mínima resistencia a la compresión de 100 kg./cm².
- ◆ Control de la ejecución y colocación de maestras verticales para definir niveles alineamientos como máximo 2 m entre maestras.
- ◆ Control de la aplicación de mortero en dos capas como mínimo.
- ◆ La intersección de una superficie horizontal y una vertical, serán en línea recta horizontal y separados por una unión tipo "media caña" perfectamente definida, con el uso de guías, reglas y otros medios.
- ◆ Revisión de la superficie de acabado ya que deberá ser uniforme a la vista siendo regular, sin grietas o fisuras.
- ◆ Verificación del curado de los enlucidos: mínimo de 12 horas posteriores a la ejecución del enlucido, por medio de aspergeo de agua, en dos ocasiones diarias o adicionalmente conforme se requiera.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el cumplimiento de la resistencia especificada para el mortero mediante pruebas de las muestras tomadas durante la ejecución del rubro, además de garantizar la adherencia del mortero.
- ◆ Verificación deL acabado superficial como su nivelación de filos, franjas y anchos uniformes con tolerancias mínimas en 0,2 cm.
- ◆ Limpieza y eliminación de manchas por florescencias o la inmersión de un aditivo para su total control.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad en morteros, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ “NTE INEN 2553: “Cemento Hidráulico. Determinación de la Retención de Agua en morteros y revoques (Enlucidos). Elaborados con cemento hidráulico”. esta norma establece el procedimiento para determinar la retención de agua en morteros y revoques elaborados con cemento hidráulico.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.

D. COMPLEMENTACIÓN

Limpieza del mortero sobrante y de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.

El acabado final de la superficie puede ser:

Paletado grueso o fino: deja la superficie más o menos áspera; sobre la capa final utiliza la tableta de madera.

Esponjado: deja vistos los granos de agregado fino, para lo cual el mortero debe estar en su etapa de fraguado inicial. Consiste en pasar una esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformes, sobre la capa final.

Para un enlucido alisado con cemento, después de acabar el paletado inmediatamente se aplicará una capa de cemento puro y utilizando una llana metálica con movimientos circulares a presión, se conseguirá una superficie uniforme, lisa y libre de marcas.

Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

Una vez concluida el enlucido, la entidad contratante efectuará la última verificación de que éstas se encuentran en perfecto estado para proseguir con el estuco.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ En torno a los trabajos de elaboración de mortero, se tomarán medidas preventivas tomando en cuenta los materiales a aplicar en los trabajos de enlucido. Será obligatoria la protección a las manos mediante el uso de guantes. Se extremarán acciones con el uso de productos químicos, de los cuales se solicitará las hojas de seguridad o MSDS al proveedor.
- ◆ En trabajos en alturas, debido al riesgo de caída de personas se debe proporcionar andamios de seguridad, redes de protección, barandillas reglamentarias, como medidas de prevención.
- ◆ Para el uso de andamios se debe cumplir con el Art. 103.- Donde el armado de andamios lo deberá hacer una persona autorizada, además estos serán inspeccionados diariamente, verificando su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, así mismo los elementos de sujeción que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión. Para condiciones de trabajo con andamios Art.106, el cual señala que no debe estar alejado el borde de los andamios 300 milímetros del plano vertical de la estructura. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional para la Construcción y Obras Públicas, Capítulo V, Medios auxiliares.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Arena fina, cemento portland, Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR			
RUBRO:	20			UNIDAD:	m ²
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.2053
Andamios metálicos	0.3000	0.0893	0.0268	0.8000	0.0214
SUBTOTAL M					0.23
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	0.4500	3.2600	1.4670	0.8000	1.1736
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.8000	0.2928
Albañil (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.8000	2.6400
SUBTOTAL N					4.11
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento Portland	saco	0.1456	7.1000	1.0338	
Arena fina	m ³	0.0464	9.5000	0.4408	
Agua	m ³	0.0043	1.5000	0.0065	
SUBTOTAL O					1.48
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					5.81
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					1.45
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					7.27
VALOR OFERTADO					7.27
Ambato, Junio 2017 SON: SIETE DÓLARES CON VEINTE Y SIETE CENTAVOS ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.8.3. RUBRO: ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR

A. DESCRIPCIÓN

Comprende una capa de revestimiento exterior de mortero de cemento – arena, sobre obras de albañilería, paredes, columnas y otros elementos verticales, sobre las cuales se podrá dar terminados diversos. Tiene la finalidad de asegurar la duración de las estructuras, al protegerlas de agentes climáticos, del desgaste por uso y corregir desplomes de los elementos verticales. Y es de importancia para la estética arquitectónica, ya que prepara la superficie para el acabado final.

El objetivo es proveer un enlucido vertical exterior impermeable, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y a las indicaciones de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los planos de proyecto:
 - Determinar los lugares donde se ejecutará el enlucido.
 - Definir la forma y dimensiones de medias cañas, filos, remates o similares.
- ◆ Definir el acabado de la superficie final del enlucido. (Paleteado grueso, paleteado fino, esponjeado.)
- ◆ Realizar una muestra de enlucido en un área de 10 m²; para que sea revisado y aprobado por la entidad contratante.
- ◆ Proteger los elementos que pueden ser afectados por la ejecución del rubro.
- ◆ Constatar que los trabajos de mampostería y hormigón estén terminados, secos, limpios, libres de grasa o de cualquier material que afecte la adherencia del mortero.
- ◆ Comprobar la verticalidad de las superficies, en caso de presentar fallas o deformaciones en la mampostería, corregirlas.
- ◆ Rellenar las grietas o vacíos pronunciados con el mortero utilizado para la mampostería.

- ◆ Las juntas de mampostería y estructura deben encontrarse totalmente selladas y sin rajaduras. Caso contrario se reparará las mismas con masillas elastómeras o con una malla metálica galvanizada, correctamente sujeta y traslapada.
- ◆ La superficie de la mampostería áspera y el rehundido de las juntas mejora la adherencia del mortero. Picotear las superficies de hormigón para mejorar la adherencia de enlucido.
- ◆ Humedecer la superficie que va a recibir el mortero, verificando que conserve su absorción residual.
- ◆ Instalar sistemas de andamios de seguridad para los trabajadores.
- ◆ Verificar la dosificación del mortero.
- ◆ Verificación del agregado fino para el mortero: calidad, granulometría y cantidades suficientes requeridas.
- ◆ Tomar muestras de mortero para la verificación de la consistencia y resistencia.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ El enlucido vertical exterior se iniciará por el nivel máximo superior de cada paramento.
- ◆ Elaborar un mortero con una resistencia mínima de 100kg/cm².
- ◆ Preparar la cantidad de mortero solo para una jornada de trabajo.
- ◆ Ejecutar y definir la ubicación maestras, las cuales estarán a una longitud máxima de 2,4 m entre maestras.
- ◆ Aplicar el mortero en dos capas como mínimo.
- ◆ El uso del codal será con movimientos horizontales y verticales.
- ◆ El espesor capa final del enlucido no debe ser menor que 2 cm ni mayor a 3 cm, arreglando desigualdades de la mampostería o estructura. En el caso de enlucidos de mayor espesor el constructor por su cuenta, deberá colocar y asegurar una malla de hierro galvanizado para el control de fisuras y adherencia del enlucido.
- ◆ En las intersecciones de las superficies horizontales con superficies verticales y en las uniones verticales de mampostería con la estructura, se ejecutarán con una unión tipo “media caña”, perfectamente definida con el uso de guías y reglas.

- ◆ Controlar que el enlucido de filos sean perfectamente verticales; los remates y detalles que conforman los vanos de las puertas y ventanas sean totalmente horizontales, de ancho uniforme, sin desplomes.
- ◆ Evitar el corte de las etapas de trabajo de enlucido, en caso de realizar un corte en la etapa de enlucido se concluirá chaflanada, para obtener una mejor adherencia con la etapa siguiente.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que las que las superficies obtenidas sean regulares, uniformes, sin grietas o fisuras.
- ◆ Limpiar el mortero sobrante y los sitios afectados durante la ejecución del rubro.
- ◆ Dejar pasar 6 horas para poder realizar el primer curado y realizar tres curados al día; mañana, medio día y tarde, por los tres primeros días.
- ◆ Para la aceptación del rubro por fiscalización se debe:
 - Verificar la buena adherencia del mortero, mediante golpes con un pedazo de varilla de 12mm de diámetro. El enlucido de se desprenderá al clavar o retirar clavos de 1". Las áreas defectuosas se deben retirar y ejecutarse nuevamente.
 - Comprobar la verticalidad, mediante un codal de 3m, colocado en cualquier dirección; la tolerancia de error es de ± 2 mm.
 - Verificar que los filos verticales estén a aplomo; y verificar que las franjas y filos, estén nivelados y con anchos uniformes; la tolerancia es de ± 2 mm, en longitud o altura.
 - Confirmar el cumplimiento de resistencia mediante los respectivos ensayos.
 - Limpieza de machas por eflorescencias producidas por sales minerales o salitre.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad en morteros, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ “NTE INEN 2553: “Cemento Hidráulico. Determinación de la Retención de Agua en morteros y revoques (Enlucidos). Elaborados con cemento hidráulico”. esta norma establece el procedimiento para determinar la retención de agua en morteros y revoques elaborados con cemento hidráulico.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.
- ◆ NTE INEN 872: “Áridos para Hormigón. Requisitos”. Establece los requisitos de granulometría y calidad para agregado fino y grueso, para utilizarlos en el hormigón.

D. COMPLEMENTACIÓN

Con la dosificación del mortero, se debe verificar detalladamente la cantidad de agua mínima requerida, la cantidad de agregado fino y la cantidad correcta de aditivo, que deberá ser del tipo hidrófugo, aprobado para mejorar su plasticidad, trabajabilidad y permeabilidad. Una vez comprobadas las cantidades, se procederá a la preparación del mortero en un recipiente limpio y libre de residuos de material.

El mortero se debe aplicar en forma de champeado, sobre la superficie de mampostería previamente hidratada, es importante batir nuevamente la mezcla de mortero antes de aplicar. La primera capa de mortero no debe ser menor que 1cm, ni mayor a 2cm.

El codal ya sea de madera o metálico, debe estar libre de alabeos o torceduras; con su ayuda se irá retirando los excesos o adicionando mortero, conforme al espesor determinado por las maestras. Los movimientos del codal serán tanto longitudinal como transversal, para obtener una superficie uniformemente plana.

La segunda capa de mortero de un espesor de 10 mm, se colocará a continuación, cubriendo toda la superficie e igualándola con la ayuda del codal y una paleta de madera realizando movimientos circulares.

El acabado final de la superficie puede ser:

Paletado grueso o fino: deja la superficie más o menos áspera; sobre la capa final utiliza la tableta de madera.

Esponjado: deja vistos los granos de agregado fino, para lo cual el mortero debe estar en su etapa de fraguado inicial. Consiste en pasar una esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformes, sobre la capa final.

Para un enlucido alisado con cemento, después de acabar el paletado inmediatamente se aplicará una capa de cemento puro y utilizando una llana metálica con movimientos circulares a presión, se conseguirá una superficie uniforme, lisa y libre de marcas.

Ejecutadas las franjas entre maestras de los enlucidos verticales, antes de su fraguado, se procederá con la ejecución de medias cañas horizontales y verticales, con la ayuda de elementos metálicos que contengan las formas y dimensiones de las mismas, y de una longitud no menor a 60 cm, se procede al retiro de 1 cm en profundidad del mortero de enlucido, o según la indicación de la dirección arquitectónica, para completar su acabado de aristas y filos, hasta lograr hendiduras uniformes en ancho y profundidad, perfectamente verticales u horizontales, conforme su ubicación y función.

Se realizará el enlucido de las franjas que conforman el vano de puertas y ventanas que se ubiquen hacia el exterior, definiendo y ejecutando las aristas, pendientes, medias cañas y otros que se indiquen en planos de detalles o por la dirección arquitectónica o de la entidad contratante.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, lentes protectores, protección respiratoria, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener

señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

En trabajos en cubiertas, debido al riesgo de caída de personas se debe proporcionar andamios de seguridad, redes de protección, barandillas reglamentarias, como medidas de prevención.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ En torno a los trabajos de elaboración de mortero, se tomarán medidas preventivas tomando en cuenta los materiales a aplicar en los trabajos de enlucido. Será obligatoria la protección a las manos mediante el uso de guantes. Se extremarán acciones con el uso de productos químicos, de los cuales se solicitará las hojas de seguridad o MSDS al proveedor.
- ◆ En los trabajos de mantenimiento paredes desde el exterior, se trabajará con las protecciones siguientes:
 - Andamio móvil o elemento similar, dotado de todos los dispositivos de seguridad prescritos para ellos.
 - Arnés de seguridad que se amarrarán a ganchos fijados sólidamente al edificio. Se prohíbe que los trabajadores abandonen el andamio y caminen por bordes peligrosos para alcanzar puntos distantes.
- ◆ Para el uso de andamios se debe cumplir con el Art. 103.- Donde el armado de andamios lo deberá hacer una persona autorizada, además estos serán inspeccionados diariamente, verificando su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, así mismo los elementos de sujeción que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión. Para condiciones de trabajo con andamios Art.106, el cual señala que no debe estar alejado el borde de los andamios 300 milímetros del plano vertical de la estructura. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional para la Construcción y Obras Públicas, Capítulo V, Medios auxiliares.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Arena fina, cemento portland, Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR			
RUBRO:	21			UNIDAD:	m ²
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.2640
Andamios metálicos	0.7000	0.0893	0.0625	0.8000	0.0500
SUBTOTAL M					0.31
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	0.9000	3.2600	2.9340	0.8000	2.3472
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.8000	0.2928
Albañil (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.8000	2.6400
SUBTOTAL N					5.28
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento Portland	saco	0.1456	7.1000	1.0338	
Arena fina	m ³	0.0232	9.5000	0.2204	
Agua	m ³	0.0043	1.5000	0.0065	
SUBTOTAL O					1.26
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					6.85
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					1.71
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					8.57
VALOR OFERTADO					8.57
Ambato, Junio 2017					
SON: OCHO DÓLARES CON CINCUENTA Y SIETE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.8.4. RUBRO: *ESTUCADO DE PARED EXTERIOR*

A. DESCRIPCIÓN

Trabajo que se realiza en las paredes luego de haber realizado el enlucido, con la finalidad de dejarlas preparadas para la colocación del acabado previo llamado así al estuco (fabricado industrialmente) para finalizar con la aplicación de pintura.

El objetivo será dar un acabado al enlucido vertical exterior, incluido las medias cañas, filos, franjas, remates y similares que contenga el trabajo de enlucido, el que será de superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica o la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los planos de detalle y determinar las superficies que deben estar estucadas.
- ◆ Controlar que el material ingrese en fundas originales selladas por el fabricante, y almacenar en una bodega seca y ventilada.
- ◆ Antes de colocar la primera capa, se deberá verificar que las áreas a empastar estén completamente secas puesto que el empaste puede tomar una coloración amarillenta.
- ◆ Comprobar que las superficies con enlucido previo estén firmes; realizar pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo. También se realizará una limpieza de restos de mortero con una llana, espátula o lija. En el caso de existir fisuras o rajadura, se debe reparar con masilla elastomérica y malla plástica.
- ◆ Proteger los elementos que puedan ser afectados por la ejecución del rubro.
- ◆ Iniciar la ejecución del rubro previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Luego de haber realizado el enlucido respectivo con un acabado rugoso, se procederá a aplicar el empaste como capa previa a la aplicación de la pintura, el empaste se dejará secar por lo menos cuatro días antes.
- ◆ Se procederá a elaborar la dosificación determinada en los ensayos previos, para la resistencia exigida, controlando detalladamente la cantidad mínima de agua requerida y la cantidad correcta de los aditivos.
- ◆ Conformadas las maestras de guía y control, el estuco se aplicará mediante el uso de la liana aplicando directamente sobre el enlucido, esta capa de estuco no sobrepasará un espesor de 0,1 cm y tampoco será inferior a 0.05 cm.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que el estucado sea perfectamente plano, liso y pulido, sin grietas o rajaduras; utilizar un codal de 3 m, en cualquier dirección, la tolerancia será $\pm 0,1$ cm.
- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el cumplimiento de la resistencia especificada mediante pruebas de muestras tomadas durante la ejecución del rubro.
- ◆ Verificación de acabado superficial uniforme a la vista.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad en morteros, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ “NTE INEN 2553: “Cemento Hidráulico. Determinación de la Retención de Agua en morteros y revoques (Enlucidos). Elaborados con cemento hidráulico”. esta norma establece el procedimiento para determinar la retención de agua en morteros y revoques elaborados con cemento hidráulico.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.

- ◆ NTE INEN 872: “Áridos para Hormigón. Requisitos”. Establece los requisitos de granulometría y calidad para agregado fino y grueso, para utilizarlos en el hormigón.

D. COMPLEMENTACIÓN

Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

Limpieza del estuco sobrante y de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.

Una vez concluida el estucado, la entidad contratante efectuará la última verificación de que éstas se encuentran en perfecto estado para proseguir con la pintura.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ En torno a los trabajos de elaboración de mortero, se tomarán medidas preventivas tomando en cuenta los materiales a aplicar en los trabajos de enlucido. Será obligatoria la protección a las manos mediante el uso de guantes. Se extremarán acciones con el uso de productos químicos, de los cuales se solicitará las hojas de seguridad o MSDS al proveedor.
- ◆ En los trabajos de mantenimiento paredes desde el exterior, se trabajará con las protecciones siguientes:

- Andamio móvil o elemento similar, dotado de todos los dispositivos de seguridad prescritos para ellos.
- Arnés de seguridad que se amarrarán a ganchos fijados sólidamente al edificio. Se prohíbe que los trabajadores abandonen el andamio y caminen por bordes peligrosos para alcanzar puntos distantes.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Estucado para exteriores, Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2), Pintor (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		ESTUCADO EXTERIOR DE PAREDES			
RUBRO:	22			UNIDAD:	m ²
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.1108
Andamios metálicos	1.0000	0.0893	0.0893	0.3200	0.0286
SUBTOTAL M					0.14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.3200	1.0432
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.3200	0.1171
Pintor (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.3200	1.0560
SUBTOTAL N					2.22
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Estucado para exteriores	gal.	0.1000	11.3944	1.1394	
Agua	m ³	0.0130	1.5000	0.0195	
SUBTOTAL O					1.16
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					3.51
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					0.88
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					4.39
VALOR OFERTADO					4.39
Ambato, Junio 2017					
SON: CUATRO DÓLARES CON TREINTA Y NUEVE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.8.5. RUBRO: ESTUCADO INTERIOR DE PAREDES

A. DESCRIPCIÓN

Trabajo que se realiza en las paredes luego de haber realizado el enlucido, con la finalidad de dejarlas preparadas para la colocación del acabado previo llamado así al estuco (fabricado industrialmente) para finalizar con la aplicación de pintura.

El objetivo será dar un acabado al enlucido vertical exterior, incluido las medias cañas, filos, franjas, remates y similares que contenga el trabajo de enlucido, el que será de superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica o la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los planos de detalle y determinar las superficies que deben estar estucadas.
- ◆ Controlar que el material ingrese en fundas originales selladas por el fabricante, y almacenar en una bodega seca y ventilada.
- ◆ Verificar la calidad de material, no debe presentar grumos o contaminantes.
- ◆ Limpiar las superficies a estucar; deberán estar libres de polvo, grasa u otros contaminantes.
- ◆ Comprobar que las superficies con enlucido previo estén firmes; realizar pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo. También se realizará una limpieza de restos de mortero con una llana, espátula o lija. En el caso de existir fisuras o rajadura, se debe reparar con masilla elastomérica y malla plástica.
- ◆ Proteger los elementos que puedan ser afectados por la ejecución del rubro.
- ◆ Las instalaciones eléctricas y similares empotradas deben estar concluidos.
- ◆ Realizar muestras de estucado para verificar la calidad de la mano de obra.

- ◆ Antes de colocar la primera capa, se deberá verificar que las áreas a empastar estén completamente secas puesto que el empaste puede tomar una coloración amarillenta.
- ◆ Iniciar la ejecución del rubro previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Luego de haber realizado el enlucido respectivo con un acabado rugoso, se procederá a aplicar el empaste como capa previa a la aplicación de la pintura, el empaste se dejará secar por lo menos cuatro días antes.
- ◆ Se procederá a elaborar a la dosificación determinada en los ensayos previos, para la resistencia exigida, controlando detalladamente la cantidad mínima de agua requerida y la cantidad correcta de los aditivos.
- ◆ Conformadas las maestras de guía y control, el estuco se aplicará mediante el uso de la liana empleando directamente sobre el enlucido, esta capa de estuco no sobrepasará un espesor de 0,1cm y tampoco será inferior a 0,05 cm.
- ◆ Controlar que el acabado del estucado este en los límites fijados.
- ◆ El espesor sobre enlucidos será de mínimo 0,3 cm y máximo 0,6 cm.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que el estucado sea perfectamente plano, aplomo, talmente liso y pulido, sin grietas o rajaduras; utilizar un codal de 3m, en cualquier dirección, la tolerancia será $\pm 0,1$ cm.
- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el cumplimiento de la resistencia especificada mediante pruebas de las muestras tomadas durante la ejecución del rubro.
- ◆ Verificación de acabado superficial uniforme a la vista.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad en morteros, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 2553: “Cemento Hidráulico. Determinación de la Retención de Agua en morteros y revoques (Enlucidos). Elaborados con cemento hidráulico”. esta norma establece el procedimiento para determinar la retención de agua en morteros y revoques elaborados con cemento hidráulico.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.
- ◆ NTE INEN 872: “Áridos para Hormigón. Requisitos”. Establece los requisitos de granulometría y calidad para agregado fino y grueso, para utilizarlos en el hormigón.

D. COMPLEMENTACIÓN

Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

Limpieza del estuco sobrante y de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.

Una vez concluido el estucado, la entidad contratante efectuará la última verificación de que éstas se encuentran en perfecto estado para proseguir con la pintura.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.

- ◆ En torno a los trabajos de elaboración de mortero, se tomarán medidas preventivas tomando en cuenta los materiales a aplicar en los trabajos de enlucido. Será obligatoria la protección a las manos mediante el uso de guantes. Se extremarán acciones con el uso de productos químicos, de los cuales se solicitará las hojas de seguridad o MSDS al proveedor.
- ◆ En trabajos en alturas, debido al riesgo de caída de personas se debe proporcionar andamios de seguridad, redes de protección, barandillas reglamentarias, como medidas de prevención.
- ◆ Para el uso de andamios se debe cumplir con el Art. 103.- Donde el armado de andamios lo deberá hacer una persona autorizada, además estos serán inspeccionados diariamente, verificando su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, así mismo los elementos de sujeción que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión. Para condiciones de trabajo con andamios Art.106, el cual señala que no debe estar alejado el borde de los andamios 300 milímetros del plano vertical de la estructura. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional para la Construcción y Obras Públicas, Capítulo V, Medios auxiliares.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Estucado para interiores, Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Pintor (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		ESTUCADO INTERIOR DE PAREDES			
RUBRO:		23		UNIDAD: m ²	
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.1108
Andamios metálicos	1.0000	0.0893	0.0893	0.3200	0.0286
SUBTOTAL M					0.14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.3200	1.0432
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.3200	0.1171
Pintor (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.3200	1.0560
SUBTOTAL N					2.22
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Estucado para interior	gal.	0.1000	11.3944	1.1394	
Agua	m ³	0.0130	1.5000	0.0195	
SUBTOTAL O					1.16
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			3.51
		INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%			0.88
		OTROS INDIRECTOS %			
		COSTO TOTAL DE RUBR			4.39
		VALOR OFERTADO			4.39
Ambato, Junio 2017					
SON: CUATRO DÓLARES CON TREINTA Y NUEVE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.9. PISOS

4.1.9.1. RUBRO: PISO DE PARQUET DE CHANUL LACADO.

A. DESCRIPCIÓN

El chanul es una madera de color marrón rojizo, es altamente resistente a ataques de hogos e insectos, además posee una duración de 10 a 20 años, dependiendo el uso que adquiera. Por su trabajabilidad se logra un buen acabado superficial, permitiendo un excelente cepillado, taladrado, lijado y torneado.

El parquet de chanul es un revestimiento de pisos a base de piezas delgadas de (20x4x0.9cm); para su colocación en interiores de la edificación que presentan distintos diseños. Para su colocación se requiere de pega blanca de carpintería, y para su acabado final se procederá con la aplicación de laca transparente brillante para darle mayor durabilidad a la madera. El objetivo será proporcionar un piso antideslizante para los diferentes ambientes cálidos con bajo tráfico determinados en planos y con las indicaciones de la dirección arquitectónica o la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los planos de diseño, acordando los sitios en los que se ejecutará el rubro.
- ◆ Mantener el piso limpio, plano y seco para la colocación del parquet.
- ◆ Comprobación de la planeidad del piso con nivel, ya que el máximo desnivel tolerable es 2 mm por metro, en caso de no haber demasiado desnivel en la habitación se procederá a lijar las áreas no niveladas, pero si existiera áreas con un gran desnivel colocar una pasta niveladora en áreas necesitadas y se dejara secar por dos días.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Empezar la colocación del parquet en esquinas que comprendan 90 grados.
- ◆ Dejar una junta de dilatación de 8mm en todo el contorno de la habitación, para este proceso se utilizaran cuñas de madera, creando así la junta.
- ◆ Comenzar la colocación de tal forma que no se tenga que salir de la habitación pisando la superficie instalada, para mejor trabajabilidad realizar el proceso de colocación en hileras de pared a pared paralelas.
- ◆ Utilizar una llana dentada, untada el adhesivo sobre la superficie con un ángulo de 45 grados, empezar la aplicación de la pega blanca de carpintería, tomando en cuenta que se cubrirá 1 a 2 paneles de parquet.
- ◆ Para mejorar la adherencia entre sí con la ayuda de un mazo de goma colocar el panel sobre la superficie encolada y presionar con fuerza.
- ◆ Comprobar que cada tira de parquet se van uniendo correctamente entre sí, por medio de sus juntas.
- ◆ Si la última fila no calza con el tamaño original del parquet utilizar la acaladora y realizar cortes que permitan su correcta colocación.
- ◆ Proceso de pulido del parquet
 - Primero antes de pulir la madera de piso, se procede con la masilla para cubrir las irregularidades o juntas entre cada pieza de parquet, este proceso se lo realizara mediante una espátula, recubriendo las juntas y hendiduras que se encuentren en la superficie del parquet.
 - A continuación mediante lijas finas se eliminara las protuberancias de la superficie del parquet para darle una uniformidad al piso, otorgandole un mejor acabado. Esta ejecución se lo repetirá de 3 a 4 veces. Terminado el lijado se procede a retirar o aspirar todo el polvo generado por el proceso de pulido.
- ◆ Verificando que todo el polvo haya sido retirado en su totalidad, se procede con la aplicación de sellante para madera para darle una imprimación a las piezas, y seguidamente se procede a lacar mediante una brocha o soplete, para darle un el acabado final, en este proceso se aplicaran 2 capas, y el intervalo entre cada capa se dejara secar 24 horas; se eliminara las pelusas que queden adheridas a la laca con una lija fina.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ No permitir el ingreso del personal en las áreas instaladas hasta después de 5 días, para garantizar el correcto secado del lacado.
- ◆ Verificación el acabado superficial:
 - No existirá desniveles en toda la superficie instalada con parquet.
 - Se controlara que no existan protuberancias en toda el área.
 - Comprobar que la presentación final del lacado sea uniforme.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el presente rubro.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 3129: “Maderas- Métodos de Muestreo y Requisitos Generales Para ensayos Físicos y Mecánicos de Especímenes de madera clara”. Esta norma establece el procedimiento a seguir para el muestreo y sistemático de la madera, para las condiciones de selección del material y para la preparación de piezas de madera.
- ◆ NTE INEN 2284: “Pinturas lacas catalizadas al acido: brillantes, semibrillantes y mates para acabados sobre madera. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las lacas que se utilizan en acabados sobre madera.
- ◆ NTE INEN 2163: “Solventes. Diluyentes (Thinner). Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las lacas que se utilizan en acabados sobre madera.
- ◆ NTE INEN 2274: “Pinturas y Productos Afines. Determinación de la Lijabilidad”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la lijabilidad en pinturas y productos a fines.
- ◆ NTE INEN 2 287: “Masillas Nitrocelulosicas y de Poliester. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las masillas nitrocelulosicas y de poliéster.

D. COMPLEMENTACIÓN

Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el cumplimiento del mismo.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ Para los trabajos de carpintería, con el fin de precautelar la seguridad de los trabajadores, tomarán en cuenta recomendaciones específicas de protección a maquinaria y uso de herramienta apropiada para cada tipo de trabajo. Además de la protección contra los riesgos mecánicos se protegerá a los trabajadores sobre riesgos como el ruido, polvo, solventes, etc., y sobre los riesgos ergonómicos.
- ◆ En torno a los trabajos que integren la actividad de pulido, se preferirá la utilización de métodos húmedos para evitar la contaminación del área y la exposición del trabajador a material particulado. Cuando esto no fuera posible con referencia en el nivel máximo permisible se recurrirá a la protección colectiva y/o individual específica.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Pega blanca, Parquet chanul tradicional 200x40x9mm, Laca transparente brillante (madera), Sellador de madera, Thinner comercial, Lija de agua 9x11, Masilla.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Pulidora de piso.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Carpintero (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		PISO DE PARQUET DE CHANUL LACADO			
RUBRO:		24		UNIDAD: m ²	
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.0923
Pulidora de piso	1.0000	5.0000	5.0000	0.2667	1.3333
SUBTOTAL M					1.43
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.2667	0.8693
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.2667	0.0976
Carpintero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.2667	0.8800
SUBTOTAL N					1.85
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Pega blanca	gal	0.0700	10.3000	0.7210	
Parquet chanul tradicional 200x40x9mm	m2	1.0500	26.2650	27.5783	
Laca transparente brillante (madera)	gal	0.0500	23.9990	1.2000	
Masilla de madera	gal	0.0500	30.0000	1.5000	
Thinner comercial	gal	0.0500	14.2140	0.7107	
Lija de agua 9x11	U	1.0000	0.3090	0.3090	
Sellador de madera	gal	0.0500	22.4231	1.1212	
SUBTOTAL O					33.14
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			36.41
		INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%			9.10
		OTROS INDIRECTOS %			
		COSTO TOTAL DE RUBR			45.52
		VALOR OFERTADO			45.52
Ambato, Junio 2017					
SON: CUARENTA Y CINCO DÓLARES CON CINCUENTA Y DOS CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.9.2. RUBRO: PORCELANATO DE PISO DE ALTO TRÁFICO Y ANTIDESLIZANTE.

A. DESCRIPCIÓN

Son las actividades para la ejecución de elementos en porcelanato que se utilizan como acabado en contrapiso o entrepiso de una vivienda, particularmente se utilizan en ambientes expuestos a humedad constante y de tráfico alto, serán elaborados en porcelanato, de alto tráfico, de cuerpo entero en formato 50 x 50 cm, rectificado, mate.

El objetivo será proporcionar un piso antideslizante elaborado en porcelanato para los diferentes ambientes determinados en planos y con las indicaciones de la dirección arquitectónica o la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Precedente a la ejecución del rubro se verificarán los planos de diseño, acordando los sitios en los que se ejecutará el rubro.
- ◆ El contratista y la entidad contratante verificara que el ingreso del material a la obra esté de acuerdo a las cantidades y características requeridas tales como: tamaño, tipo y color ya sea nacional o extranjero.
- ◆ El contratista y la entidad contratante deberán verificar que el contrapiso o entrepiso se encuentren en condiciones de recibir adecuadamente el recubrimiento de porcelanato.
- ◆ Antes de iniciar la instalación se mantendrá el piso libre de polvo y residuos de obra debido a que estos restaran adherencia al mortero de pega para el porcelanato.
- ◆ Saturar de agua la superficie sobre la que instalara los porcelanatos, de tal forma que permanezca húmeda durante la colocación, evitando la presencia de empozamientos.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Preparar la mezcla con bondex Premium:
 - Anadir un saco de bondex premium al agua limpia.
 - Mezclar hasta obtener un mortero plástico y homogéneo sin grumos.
 - Dejar reposar de 5 a 10 minutos y volver a batir antes de usar.
- ◆ Empezar la colocación del porcelanato extendiendo el mortero suficiente de bondex con la parte lisa de la llana dentada produciendo una capa de mortero de 4 a 6 mm en una sola dirección, seguidamente se procede a peinar el mortero con la parte dentada de la llana con un ángulo de 45 grados.
- ◆ Colocar la placa con moderada presión obteniendo una distribución uniforme del pegado al momento de golpear suavemente la placa con un mazo de goma, si la mezcla se rebalsa por los costados retirar el exceso.
- ◆ Las juntas entre cada placa será de 3 mm por lo cual se utilizaran separadores plásticos que se los colocara en sus esquinas, además con un nivel de mano se ira comprobando la correcta nivelación del piso con porcelanato.
- ◆ Seguir la colocación de las placas guiándose por el horizonte de la pieza.
- ◆ Al momento de realizar el recorte de piezas de porcelanato se lo ejecutara con cortadora manual, para puntos de encuentro como rejillas de piso.
- ◆ Terminada cada área de colocación, se verificará el alineamiento y la nivelación de las piezas, así mismo las pendientes hacia rejillas u otros desagües.
- ◆ Dejar que el mortero se solidifique durante al menos 48 horas, no permitir el paso del personal de obra, o colocación de objetos sobre el piso antes de ese periodo, ya que podría ocasionar desniveles.
- ◆ Concluido todo el proceso de colocación en un ambiente, se realizará una nueva limpieza retirando los separadores de plástico y limpiando las placas de exceso de mezcla para seguidamente proceder al emporado de las juntas, con emporo similar al color de la porcelana preparándolo siguiendo las instrucciones del fabricante, la cual se espaciara en las juntas con espátula de goma. No utilizar herramientas metálicas ya que estas podrían rallar la superficie de las piezas.
- ◆ Luego de 15 minutos limpiar los excesos con una esponja humedecida en agua limpia.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificación el acabado superficial:
 - No existirá desniveles en toda la superficie instalada con porcelanato.
 - Verificar que las piezas del porcelanato instalado no presenten rayaduras, despostillamiento o roturas.
 - Controlar el alineamiento de las piezas en toda el área.
 - examinar que las aberturas o juntas entre piezas, se encuentren emporadas correctamente, sin la existencia de huecos, o falta del mismo.
- ◆ Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, así como de los sitios afectados durante el proceso de ejecución.

◆ NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad en morteros, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ “NTE INEN 1532: “Baldosas de gres cerámico para pisos. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las baldosas de gres cerámicos.

◆ COMPLEMENTACIÓN

Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

En caso de que algunas áreas se hallen huecas al momento de la limpieza final, proseguir con empore rellenando sus faltantes, para dar un buen acabado al área afectada.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el cumplimiento del mismo.

◆ **SEGURIDAD**

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ Toda herramienta cortante se mantendrá bien afilada y se transportará en cajas, bolsas o en vainas.
- ◆ Toda cabeza de martillo tiene que estar bien fija a sus mangos y éstos deben ser de buena calidad y longitud adecuada.

◆ **UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA**

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: porcelanato color gris de alto tráfico en formato 50x50 rectificado mate, Bondex Premium, emporador de porcelanato, Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Cortadora de disco.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Instalador de revestimiento en general (Estr. Oc. D2).

◆ **PRECIO UNITARIO**

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM PORCELANATO DE PISO DE ALTO TRÁFICO Y ANTIDESLIZANTE					
RUBRO: 25		UNIDAD: m ²			
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.2309
Cortadora de disco	1.0000	2.0000	2.0000	0.6667	1.3333
SUBTOTAL M					1.56
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.6667	2.1733
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.6667	0.2440
Instalador de revestimiento en general (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.6667	2.2000
SUBTOTAL N					4.62
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Porcelanato color gris de alto tráfico en formato 50x50 rectificado mate	m2	1.0500	22.1450	23.2523	
Bondex premium	kg	5.3300	0.7107	3.7880	
Agua	m3	0.0032	1.5000	0.0048	
Emporador de porcelanato	kg	0.0500	0.3955	0.0198	
SUBTOTAL O					27.06
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			33.25
		INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%			8.31
		OTROS INDIRECTOS %			
		COSTO TOTAL DE RUBR			41.56
		VALOR OFERTADO			41.56
Ambato, Junio 2017					
SON: CUARENTA Y UN DÓLARES CON CINCUENTA Y SEIS CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.10. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

4.1.10.1. RUBRO: *BARREDERA DE MADERA DE LAUREL DE H=10CM DE ALTO, LACADA E INSTALADA.*

A. DESCRIPCIÓN

El laurel es una madera de color café claro, es altamente resistente a ataques de hogos e insectos, además posee una alta durabilidad natural, dependiendo el uso que adquiriera. Por su trabajabilidad se logra un buen acabado superficial, permitiendo un excelente cepillado, taladrado, lijado y torneado.

Las barrederas son piezas de madera, utilizado como elementos decorativos; colocados en la base de muros de habitaciones y cubren la unión del piso con las paredes. Además de ser un elemento estético, brinda protección contra golpes y roces. El objetivo del rubro es el cumplimiento de todas las actividades necesarias para colocar barrederas, según las áreas determinados por los planos del proyecto, especificaciones y las indicaciones de dirección arquitectónica o de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los planos de diseño y determinar los lugares donde se instalarán las barrederas.
- ◆ Controlar que las tiras de madera que ingresen sean de una sección uniforme completamente rectas, sin alabeos o deformaciones.
- ◆ Limpiar las superficies donde se colocará las barrederas; deberán estar libres de polvo y otros contaminantes.
- ◆ Controlar que los paramentos horizontales y verticales estén terminados y nivelados, y presenten una superficie plana.
- ◆ Proteger los elementos que puedan ser afectados por la ejecución del rubro.
- ◆ Iniciar la ejecución del rubro previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar las longitudes y señalar los puntos donde se harán los cortes.
- ◆ Replantear las piezas según su longitud.
- ◆ Cortar las piezas para empalmes, esquinas y rincones.
- ◆ Pegar las piezas sobre el paramento con el adhesivo.
- ◆ Fijar las barrederas con clavos.
- ◆ Ocultar las uniones entre barrederas, o en esquinas con masilla.
- ◆ mediante lijas finas se eliminara las protuberancias de la superficie de la barredera en los lugares donde hemos corregido imperfecciones, esquinas y uniones entre barrederas, dándole un mejor acabado al elemento.
- ◆ Terminado el lijado se procede a retirar todo el polvo generado por el proceso.
- ◆ Verificando que todo el polvo haya sido retirado en su totalidad, se procede con la aplicación de sellante para posteriormente la aplicación de laca mediante una brocha, dándole uniformidad a todo el elemento.
- ◆ Dejar secar el lacado hasta después de 5 días, para garantizar el correcto acabado del elemento.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Verificación el acabado superficial:

- ◆ Verificar que las barrederas estén firmes y perfectamente alineadas
- ◆ Evitar el rose de las barrederas, con algún elemento u objeto que pueda dañar el lacado.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el presente rubro.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 3129: “Maderas- Métodos de Muestreo y Requisitos Generales Para ensayos Físicos y Mecánicos de Especímenes de madera clara”. Esta norma establece el procedimiento a seguir para el muestreo y sistemático de la madera,

para las condiciones de selección del material y para la preparación de piezas de madera.

- ◆ NTE INEN 2284: “Pinturas lacas catalizadas al ácido: brillantes, semibrillantes y mates para acabados sobre madera. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las lacas que se utilizan en acabados sobre madera.
- ◆ NTE INEN 2163: “Solventes. Diluyentes (Thinner). Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las lacas que se utilizan en acabados sobre madera.
- ◆ NTE INEN 2274: “Pinturas y Productos Afines. Determinación de la Lijabilidad”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la lijabilidad en pinturas y productos a fines.
- ◆ NTE INEN 2 287: “Masillas Nitrocelulosicas y de Poliester. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las masillas nitrocelulosicas y de poliéster.

D. COMPLEMENTACIÓN

En el caso de presentarse alguna imperfección o daño en la barredera, el constructor debe reemplazarla por una nueva.

Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, así como de los sitios afectados durante el proceso de ejecución.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el cumplimiento del mismo.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ Para los trabajos de carpintería, con el fin de precautelar la seguridad de los trabajadores, tomarán en cuenta recomendaciones específicas de protección a maquinaria y uso de herramienta apropiada para cada tipo de trabajo. Además de la protección contra los riesgos mecánicos se protegerá a los trabajadores sobre riesgos como el ruido, polvo, solventes, etc., y sobre los riesgos ergonómicos.
- ◆ En torno a los trabajos que integren la actividad de pulido, se preferirá la utilización de métodos húmedos para evitar la contaminación del área y la exposición del trabajador a material particulado. Cuando esto no fuera posible con referencia en el nivel máximo permisible se recurrirá a la protección colectiva y/o individual específica.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro lineal (m).

Materiales mínimos: Barredera de laurel h=10cm, Clavos de 1 1/2" a 4", Laca transparente brillante, Thinner comercial, Lija de madera, sellador de madera, pega blanca, Masilla.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Carpintero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM BARREDERA DE MADERA DE LAUREL H=10CM DE ALTO, LACADA E INSTALADA					
RUBRO: 26		UNIDAD: ml			
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500			0.2667	0.1358
SUBTOTAL M					0.14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Carpintero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.2667	0.8800
Peón (Estr. Oc. E2)	2.0000	3.2600	6.5200	0.2667	1.7387
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.2667	0.0976
SUBTOTAL N					2.72
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Barredera de laurel h=10cm.	U	0.5000	1.4714	0.7357	
Clavos de 1 1/2" a 4"	kg	0.0050	1.9313	0.0097	
Laca transparente brillante	gal	0.0300	23.9990	0.7200	
Thinner comercial	gal	0.0150	14.2140	0.2132	
Lija de madera	U	0.0500	0.3127	0.0156	
Sellador de madera	gal	0.0500	22.4231	1.1212	
Pega blanca	gal	0.0700	10.3000	0.7210	
Masilla de madera	gal	0.0500	30.0000	1.5000	
SUBTOTAL O					5.04
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
				TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.89
				INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%	1.97
				OTROS INDIRECTOS %	
				COSTO TOTAL DE RUBR	9.86
				VALOR OFERTADO	9.86
Ambato, Junio 2017					
SON: NUEVE DÓLARES CON OCHENTA Y SEIS CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.10.2. RUBRO: PORCELANATO EN PARED

A. DESCRIPCIÓN

El porcelanato es un elemento que se utiliza como acabado de pisos y paredes. En este caso se refiere a la ejecución de elementos que se utilizan como acabados sobre paredes de una vivienda, además se utilizan en ambientes expuestos a humedad constante. Las piezas a utilizar será porcelanato color marrón, rectificado de cuerpo entero, en formato 50x50. El objetivo será proporcionar el acabado final a una pared por medio del porcelanato para los diferentes ambientes determinados en planos y con las indicaciones de la dirección arquitectónica o la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los planos de diseño y determinar las áreas donde se ejecutará el rubro.
- ◆ Verificar que el material que ingrese a la obra esté de acuerdo a la cantidad y características requeridas tales como: tamaño tipo y color ya sea nacional o extranjero.
- ◆ Controlar que los paramentos verticales estén terminados y nivelados, y presenten una superficie plana.
- ◆ El área que va a recibir el porcelanato, debe estar libre de polvos o grasa, para que no afecte la adherencia del mortero de pega para el porcelanato.
- ◆ Aspergear con agua la superficie sobre la que se instalara los porcelanatos, de tal forma que permanezca húmeda durante la colocación.
- ◆ Proteger los elementos que puedan ser afectados por la ejecución del rubro.
- ◆ Iniciar la ejecución del rubro previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Preparar la mezcla con bondex Premium:
 - Anadir un saco de bondex premium al agua limpia.
 - Mezclar hasta obtener un mortero plástico y homogéneo sin grumos.
 - Dejar reposar de 5 a 10 minutos y volver a batir antes de usar.
- ◆ Empezar la colocación del porcelanato extendiendo el mortero suficiente de

bondex con la parte lisa de la llana dentada produciendo una capa de mortero de 4 a 6 mm en una sola dirección, seguidamente se procede a peinar el mortero con la parte dentada de la llana con un ángulo de 45 grados.

- ◆ Colocar la placa con moderada presión obteniendo una distribución uniforme del pegado al momento de golpear suavemente la placa con un mazo de goma, si la mezcla se rebalsa por los costados retirar el exceso.
- ◆ Las juntas entre cada placa será de 3 mm por lo cual se utilizaran separadores plásticos que se los colocara en sus esquinas, además con un nivel de mano se ira comprobando la correcta aplomo de la pared con porcelanato.
- ◆ Seguir la colocación de las placas guiándose por el horizonte de la pieza.
- ◆ Dejar que el mortero se solidifique durante al menos 48 horas.
- ◆ Concluido todo el proceso de colocación en un ambiente, se realizará una nueva limpieza retirando las separaciones de plástico y limpiando las placas de exceso de mezcla para seguidamente proceder al emporado de las juntas, con emporre similar al color de la porcelana preparándolo siguiendo las instrucciones del fabricante, la cual se espaciara en las juntas con espátula de goma, no utilizar herramientas metálicas ya que estas podrían rallar la superficie de las piezas.
- ◆ Luego de 15 minutos limpiar los excesos con una esponja humedecida en agua limpia.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificación el acabado superficial:
 - No existirá desniveles en toda la superficie instalada con porcelanato.
 - Verificar que las piezas del porcelanato instalado no presenten rayaduras, despostillamiento o roturas.
 - Controlar el alineamiento de las piezas en toda el área.
 - examinar que las aberturas o juntas entre piezas, se encuentren emporadas correctamente, sin la existencia de huecos, o falta del mismo.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad en morteros, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ “NTE INEN 1532: “Baldosas de gres cerámico para pisos. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las baldosas de gres cerámicos.

D. COMPLEMENTACIÓN

En caso de que algunas áreas se hallen huecas al momento de la limpieza final, proseguir con empore rellenando sus faltantes, para dar un buen acabado al área afectada.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el cumplimiento del mismo.

Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, así como de los sitios afectados durante el proceso de ejecución.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ Toda herramienta cortante se mantendrá bien afilada y se transportará en cajas, bolsas o en vainas.
- ◆ Toda cabeza de martillo tiene que estar bien fija a sus mangos y éstos deben ser de buena calidad y longitud adecuada.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m2).

Materiales mínimos: Porcelanato de 50x50 cm color marrón tipo mate, Bondex Premium, Agua, Emporador de porcelanato.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Cortadora de disco.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		PORCELANATO EN PARED			
RUBRO:		27		UNIDAD: m ²	
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.2770
Cortadora de disco	1.0000	2.0000	2.0000	0.8000	1.6000
SUBTOTAL M					1.88
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Albañil (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.8000	2.6400
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.8000	2.6080
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.8000	0.2928
SUBTOTAL N					5.54
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Porcelanato de 50x50 cm color marrón tipo mate	m2	1.0300	22.1450	22.8094	
Bondex premium	kg	5.6600	0.7107	4.0226	
Agua	m3	0.0030	1.5000	0.0045	
Emporador de porcelanato	kg	0.0500	0.3955	0.0198	
SUBTOTAL O					26.86
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			34.27
		INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%			8.57
		OTROS INDIRECTOS %			
		COSTO TOTAL DE RUBR			42.84
		VALOR OFERTADO			42.84
Ambato, Junio 2017					
SON: CUARENTA Y DOS DÓLARES CON OCHENTA Y CUATRO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.10.3. RUBRO: CENEFA DE PORCELANATO RECTIFICADO

H=10CM

A. DESCRIPCIÓN

Son las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento de porcelanato, a modo de cenefa con un espesor de 10 cm, en todas las áreas donde detallan los planos del proyecto.

El objetivo será proporcionar acabado decorativo a paredes, suele presentarse en forma de tira al ancho de la pared sirviendo de separación o borde para los diferentes ambientes determinados en planos como los baños y con las indicaciones de la dirección arquitectónica o la entidad contratante.

B. ROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Precedente a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, acordando los sitios en los que se ejecutará el rubro.
- ◆ El contratista y la entidad contratante verificara que el ingreso del material a la obra esté de acuerdo a las cantidades y características requeridas tales como: tamaño tipo y color ya sea nacional o extranjero.
- ◆ Realizar el recorte de piezas de porcelanato que deban poseer un ancho uniforme en todo el largo de la pieza de 10 cm por medio de una cortadora manual.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Preparar la mezcla con bondex Premium:
 - Anadir un saco de bondex premium al agua limpia.
 - Mezclar hasta obtener un mortero plástico y homogéneo sin grumos.
 - Dejar reposar de 5 a 10 minutos y volver a batir antes de usar.
- ◆ Empezar la colocación del porcelanato extendiendo el mortero suficiente de bondex con la parte lisa de la llana dentada produciendo una capa de mortero de 4 a 6 mm en una sola dirección, seguidamente se procede a peinar el mortero

con la parte dentada de la llana a un ángulo de 45 grados.

- ◆ Colocar la cenefa apoyada en la terminación de la placa de porcelanato de pared con moderada presión obteniendo una distribución uniforme del pegado al momento de golpear suavemente la placa con un mazo de goma, si la mezcla se rebalsa por los costados retirar el exceso.
- ◆ Las juntas entre cada placa será de 3 mm por lo cual se utilizaran separadores plásticos que se los colocara en sus esquinas, además con un nivel de mano se ira comprobando la correcta nivelación de la pared con el porcelanato.
- ◆ Seguir la colocación de las placas en fila guiándose por el horizonte de la pieza. Dejar que el mortero se solidifique durante al menos 48 horas, ya que podría ocasionar desniveles.
- ◆ Concluido todo el proceso de colocación en todas las paredes de un ambiente, se realizará una nueva limpieza retirando las separaciones de plástico y limpiando las placas de exceso de mezcla para seguidamente proceder al emporado de las juntas, con emporo similar al color de la porcelana preparándolo siguiendo las instrucciones del fabricante, la cual se espaciara en las juntas con espátula de goma, no utilizar herramientas metálicas ya que estas podrían rallar la superficie de las piezas.
- ◆ Realizar el proceso de emporo conjuntamente con toda la pared de porcelanato. Luego de 15 minutos limpiar los excesos con una esponja humedecida en agua limpia.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificación el acabado superficial:
 - No existirá desniveles en toda la superficie instalada con porcelanato.
 - Verificar que las piezas del porcelanato instalado no presenten rayaduras, despostillamiento o roturas.
 - Controlar el alineamiento de las piezas en toda el área.
 - examinar que las aberturas o juntas entre piezas, se encuentren emporadas correctamente, sin la existencia de huecos, o falta del mismo.
- ◆ Verificación de acabado superficial uniforme a la vista.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad en morteros, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1532: “Baldosas de gres cerámico para pisos. Requisitos”. esta norma establece los requisitos que deben cumplir las baldosas de gres cerámicos.

D. COMPLEMENTACIÓN

En caso de que algunas áreas se hallen huecas al momento de la limpieza final, proseguir con empuje rellenando sus faltantes, para dar un buen acabado al área afectada.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el cumplimiento del mismo.

Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, así como de los sitios afectados durante el proceso de ejecución.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ Toda herramienta cortante se mantendrá bien afilada y se transportará en cajas, bolsas o en vainas.
- ◆ Toda cabeza de martillo tiene que estar bien fija a sus mangos y éstos deben ser de buena calidad y longitud adecuada.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro lineal (ml).

Materiales mínimos: Porcelanato de 50x50 color beige tipo brillante, Bondex Premium, Emporador de porcelanato.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Cortadora de disco.

Mano de obra mínima calificada: Instalador de revestimiento en general (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM CENEFA DE PORCELANA TO RECTIFICADO H=10CM					
RUBRO: 28		UNIDAD: m ²			
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.0923
Cortadora de disco	1.0000	2.0000	2.0000	0.2667	0.5333
SUBTOTAL M					0.63
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Instalador de revestimiento en general D2	1.0000	3.3000	3.3000	0.2667	0.8800
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.2667	0.8693
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.2667	0.0976
SUBTOTAL N					1.85
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Porcelanato de 50x50 cm de color beige tipo brillante	m2	0.1300	20.3425	2.6445	
Bondex premium	kg	0.7300	0.3219	0.2350	
Emporador de porcelanato	kg	0.1500	2.0690	0.3104	
SUBTOTAL O					3.19
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					5.66
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					1.42
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					7.08
VALOR OFERTADO					7.08
Ambato, Junio 2017					
SON: SIETE DÓLARES CON OCHO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.10.4. RUBRO: PINTURA DE CAUCHO INTERIOR

A. DESCRIPCIÓN

Son pinturas decorativas de caucho de acabado estético, diseñadas para recubrimiento de la mampostería, elementos de hormigón y otros interiores. La aplicación de la pintura se hará sobre empaste, enlucido de cemento, estucado, etc.

El objetivo es el cumplimiento de las actividades para proveer del recubrimiento final en color, lavable con agua; de acuerdo a los planos o indicados por la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los planos de diseño del proyecto y determinar las áreas que deben ser pintadas y sus colores.
- ◆ Verificar la calidad del material, no debe presentar grumos o contaminantes. Todos los materiales ingresarán en los envases sellados originales del fabricante. La certificación del fabricante deberá establecer claramente que la pintura es lavable.
- ◆ Las superficies a pintar deben estar libres de polvo, grasa u otros contaminantes.
 - Utilizar la espátula y lija, para eliminar los restos de mortero y empaste.
 - Utilizar una brocha para la limpieza de polvo.
 - Utilizar detergente y agua para eliminar la grasa, secar todo resto de jabón y esperar a que se seque.
- ◆ Los elementos a pintar deben presentar un enlucido, estucado o empastado; totalmente seco, firme, uniforme y plano sin hendiduras ni protuberancias, no mayores a 1 mm. En caso de existir las, deberá ser reparado con un cemento de fraguado rápido o empaste.
- ◆ Reparar las fisuras existentes, con una macilla elastómera y malla de plástica, que garanticen el sellado de las fisuras o rajaduras del enlucido.
- ◆ Proteger todos los elementos que pueden ser afectados por la ejecución del

rubro. (pisos, ventanas, muebles, piezas eléctricas, etc).

- ◆ Iniciar la ejecución del rubro previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Lijar la superficie previa a la aplicación de la pintura, procurando retirar el polvo generado después del proceso de lijado.
- ◆ Verificar que las brochas utilizadas estén en buen estado, para un buen rendimiento del material y calidad del trabajo.
- ◆ Controlar que la dilución de la pintura sea la recomendada por el fabricante y se realice con agua limpia.
- ◆ Se procederá a dar la primera capa con rodillo para partes grandes ya que con esta herramienta se ahorrara más tiempo, y con brocha para detalles cercanos a marcos de puerta, ventanas, o ciertas superficies con entrantes y salientes.
- ◆ Al usar rodillo es recomendable vaciar poca pintura en una bandeja para rodillos, mojar el rodillo en la pintura y rodarlo en la bandeja para así retirar el exceso de pintura, si en este proceso gotea pintura del rodillo, rodarlo nuevamente por la bandeja para así retirar su exceso y seguidamente deslizar el rodillo sobre la superficie con trazos largos y parejos en diferentes direcciones para dar un mayor cubrimiento y al final dar trazos en la misma dirección para dar una uniformidad a la vista; en cambio sí procedemos a efectuar superficies pequeñas de detalle utilizaremos la brocha sumergiéndola solo el tercio de las cerdas en la pintura, seguidamente para no llevar excesos, acercarlo al borde del tarro para dejar los mismos y aplicar la pintura a la fachada con brochazos largos y uniformes.
- ◆ Verificar el tiempo de aplicación entre cada capa, según las especificaciones del fabricante, ya que mejora la adherencia entre aplicación.
- ◆ Aplicar un mínimo de 3 capas de pintura o hasta conseguir un acabado uniforme.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas o características que demuestren mal aspecto del acabado. Será sin defecto alguno a la vista.
- ◆ Verificar la limpieza total de los trabajos ejecutados, así como de los sitios afectados.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1544: “Pinturas Arquitectónicas Pintura en emulsión base agua (Latex). Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las pinturas en emulsión base agua empleadas para recubrir superficies exteriores e interiores de mampostería, hormigón, enlucidos, estucos con fines de protección y decorativas.
- ◆ NTE INEN 2274: “Pinturas y Productos Afines. Determinación de la Lijabilidad”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la lijabilidad en pinturas y productos a fines.
- ◆ NTE INEN 1108: “Agua Potable. Requisitos”. Esta norma establece el método los requisitos que debe cumplir el agua potable.

D. COMPLEMENTACIÓN

La primera capa de pintura, se aplicará con rodillo en tramos uniformes, para controlar la calidad del trabajo y el avance del mismo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano

aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada. Mantenimiento y lavado de la superficie terminada con agua y esponja; luego de transcurrido un mínimo de 30 días de la culminación del rubro.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el cumplimiento del mismo, y dando mayor importancia en los lugares donde se dificulta el proceso como uniones entre pared y losa, o filos, etc.

La última mano de pintura será aplicada antes de la entrega recepción de obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ Para los trabajos de pintura con diluyentes (solventes), se extremarán medidas de prevención contra incendios. Se facilitará una adecuada circulación de aire en el área de trabajo, evitando además la exposición innecesaria de otros trabajadores. Será obligatorio el uso de protección respiratoria con filtro específico para las sustancias utilizadas.
- ◆ En trabajos en alturas, debido al riesgo de caída de personas se debe proporcionar andamios de seguridad, redes de protección, barandillas reglamentarias, como medidas de prevención.

- ♦ Para el uso de andamios se debe cumplir con el Art. 103.- Donde el armado de andamios lo deberá hacer una persona autorizada, además estos serán inspeccionados diariamente, verificando su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, así mismo los elementos de sujeción que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión. Para condiciones de trabajo con andamios Art.106, el cual señala que no debe estar alejado el borde de los andamios 300 milímetros del plano vertical de la estructura. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional para la Construcción y Obras Públicas, Capítulo V, Medios auxiliares.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Pintura latex vinilo acrílica para interiores o exteriores color chocolate, Lija de agua 9x11, Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada: Pintor (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ÍTEM	PINTURA DE CAUCHO INTERIOR				UNIDAD:	m ²
RUBRO:	29					
DETALLE:						
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.0792	
Andamios metálicos	1.0000	0.0893	0.0893	0.2286	0.0204	
SUBTOTAL M					0.10	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Pintor (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.2286	0.7543	
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.2286	0.7451	
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.2286	0.0837	
SUBTOTAL N					1.58	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Pintura latex vinilo acrilica para interiores o exteriores color chocolate	gal	0.0500	17.7881	0.8894		
Lija de agua 9x11	U	0.2000	0.3090	0.0618		
Agua	m ³	0.0073	1.5000	0.0110		
SUBTOTAL O					0.96	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P						
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					2.64	
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					0.66	
OTROS INDIRECTOS %						
COSTO TOTAL DE RUBRO					3.31	
VALOR OFERTADO					3.31	
Ambato, Junio 2017						
SON: TRES DÓLARES CON TREINTA Y UN CENTAVOS						
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA						
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA						

4.1.10.5. RUBRO: PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR

A. DESCRIPCIÓN

Es el revestimiento que se aplica en mampostería o elementos de hormigón y otros interiores con acabados previos, mediante pintura de látex en tonos marrón sobre: empaste, estucado, enlucido de cemento o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento final en colores marrones, lavables con agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos exteriores sujetos a agresiones por el medio ambiente.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Precedente a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, acordando los sitios en los que se ejecutará el rubro.
- ◆ Verificar la calidad del material, no debe presentar grumos o contaminantes. Todos los materiales ingresarán en los envases sellados originales del fabricante. La certificación del fabricante deberá establecer claramente que la pintura es lavable.
- ◆ Los exteriores a pintar deberán estar libres de polvo, grasa u eflorescencias contaminantes que puedan afectar las áreas en donde se procederán a ejecutar el rubro, en caso de que alguna superficie se encontrara brillante o demasiado lisa proceder con un lijamiento del área, en cambio si hubiese la existencia de rajaduras o fisuras estas deberán subsanarse con masilla elastomérica y malla plástica como especie de resanado, garantizando el sellado de las mismas.
- ◆ Proteger las superficies que no se pintaran como marcos de puertas, ventanas, pisos, alguna iluminación exterior deberá estar concluidas y protegida adecuadamente igualmente los trabajos de albañilería en paredes exteriores de la vivienda deberán concluirse para la efectuación correcta del rubro, la verificación de esta actividad se llevara a cabo conjuntamente con la entidad contratante para proceder a la ejecución correcta del rubro.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Lijar la superficie previa a la aplicación de la pintura, procurando retirar el polvo generado después del proceso de lijado.
- ◆ Verificar que las brochas utilizadas estén en buen estado, para un buen rendimiento del material y calidad del trabajo.
- ◆ Aplicar una capa de imprimación sobre la superficie para evitar filtraciones y posteriores daños a la superficie. Controlar que la dilución de la pintura sea la recomendada por el fabricante y se realice con agua limpia.
- ◆ Se procederá a dar la primera capa con rodillo para partes grandes ya que con esta herramienta se ahorrara más tiempo, y con brocha para detalles cercanos a marcos de puerta, ventanas, o ciertas superficies con entrantes y salientes.
- ◆ Al usar rodillo es recomendable vaciar poca pintura en una bandeja para rodillos, mojar el rodillo en la pintura y rodarlo en la bandeja para así retirar el exceso de pintura, si en este proceso gotea pintura del rodillo, rodarlo nuevamente por la bandeja para así retirar su exceso y seguidamente deslizar el rodillo sobre la superficie con trazos largos y parejos en diferentes direcciones para dar un mayor cubrimiento y al final dar trazos en la misma dirección para dar una uniformidad a la vista; en cambio sí procedemos a efectuar superficies pequeñas de detalle utilizaremos la brocha sumergiéndola solo el tercio de las cerdas en la pintura, seguidamente para no llevar excesos, acercarlo al borde del tarro para dejar los mismos y aplicar la pintura a la fachada con brochazos largos y uniformes.
- ◆ Control del tiempo de aplicación entre cada capa, según especificaciones del fabricante; éstos procedimientos mejoran la adherencia entre cada aplicación.
- ◆ Aplicar un mínimo de 3 capas de pintura o hasta conseguir un acabado uniforme.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas o características que demuestren mal aspecto del acabado. Será sin defecto alguno a la vista.
- ◆ Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, así como de los sitios afectados durante el proceso de ejecución.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1544: “Pinturas Arquitectonicas Pintura en emulsión base agua (Latex). Requisitos”. esta norma establece los requisitos que deben cumplir las pinturas en emulsión base agua empleadas para recubrir superficies exteriores e interiores de mampostería, hormigón, enlucidos, estucos con fines de protección y decorativas.
- ◆ NTE INEN 2274: “Pinturas y Productos Afines. Determinación de la Lijabilidad”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la lijabilidad en pinturas y productos a fines.
- ◆ NTE INEN 1108: “Agua Potable. Requisitos”. Esta norma establece el método los requisitos que debe cumplir el agua potable.

D. COMPLEMENTACIÓN

La primera capa de pintura, se aplicará con rodillo en tramos uniformes, para controlar la calidad del trabajo y el avance del mismo. Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada. Mantenimiento y lavado de la superficie terminada con agua y esponja; luego de transcurrido un mínimo de 30 días de la culminación del rubro.

La entidad contratante deberá realizar la inspección del rubro ejecutado verificando los lugares donde se dificulta el proceso como uniones entre pared y losa, o filos, etc.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ Para los trabajos de pintura con diluyentes (solventes), se extremarán medidas de prevención contra incendios. Se facilitará una adecuada circulación de aire en el área de trabajo, evitando además la exposición innecesaria de otros trabajadores. Será obligatorio el uso de protección respiratoria con filtro específico para las sustancias utilizadas.
- ◆ En los trabajos de mantenimiento paredes desde el exterior, se trabajará con las protecciones siguientes:
 - Andamio móvil o elemento similar, dotado de todos los dispositivos de seguridad prescritos para ellos.
 - Arnés de seguridad que se amarrarán a ganchos fijados sólidamente al edificio. Se prohíbe que los trabajadores abandonen el andamio y caminen por bordes peligrosos para alcanzar puntos distantes.
- ◆ Para el uso de andamios se debe cumplir con el Art. 103.- Donde el armado de andamios lo deberá hacer una persona autorizada, además estos serán inspeccionados diariamente, verificando su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, así mismo los elementos de sujeción que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión. Para condiciones de trabajo con andamios Art.106, el cual señala que no debe estar alejado el borde de los andamios 300 milímetros del plano vertical de la estructura. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional para la Construcción y Obras Públicas, Capítulo V, Medios auxiliares.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro lineal (m2).

Materiales mínimos: Pintura látex vinilo acrílica para interiores o exteriores, Lija de agua 9x11, Agua, Sellador.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada: Pintor (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR			
RUBRO:	30			UNIDAD:	m ²
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.1066
Andamios metálicos	1.0000	0.0893	0.0893	0.3077	0.0275
SUBTOTAL M					0.13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Pintor (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.3077	1.0154
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.3077	1.0031
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.3077	0.1126
SUBTOTAL N					2.13
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Pintura latex vinilo acrilica para interiores o exteriores	gal	0.0294	17.7881	0.5230	
Lija de agua 9x11	U	0.2000	0.3090	0.0618	
Agua	m3	0.0073	1.5000	0.0110	
Sellador	gal	0.0200	16.4800	0.3296	
SUBTOTAL O					0.93
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					3.19
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					0.80
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					3.99
VALOR OFERTADO					3.99
Ambato, Junio 2017					
SON: TRES DÓLARES CON NOVENTA Y NUEVE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.10.6. RUBRO: CHAMPEADO DE TUMBADOS

A. DESCRIPCIÓN

Es un texturizado decorativo para el acabado de paredes y cielos rasos; enlucidos previamente con mortero de cemento, mediante la aplicación de una mezcla a base de cemento blanco y arena. El objetivo es el de proveer de superficies con un acabado rustico de granulación uniforme, en los sitios que indiquen en los planos del proyecto y con dirección de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos de diseño del proyecto y determinar los lugares que deben ser champeados.
- ◆ Verificar que la calidad del material, no deba presentar grumos o contaminantes. Todos los materiales ingresarán en los envases sellados originales del fabricante. También los materiales para la preparación de la mezcla deberán ser tamizados.
- ◆ Las superficies que recibirán el material de champeado deben estar libres de polvo, grasa u otros elementos contaminantes.
 - Utilizar la espátula y lija, para eliminar los restos de mortero y empaste.
 - Utilizar una brocha para la limpieza de polvo.
 - Utilizar detergente y agua para eliminar la grasa, secar todo resto de jabón y esperar a que se seque.
- ◆ Los elementos deben presentar un enlucido totalmente seco, firme, uniforme y plano sin hendiduras ni protuberancias, no mayores a 1 mm. En caso de existirlas, deberá ser reparado con un cemento de fraguado rápido o empaste.
- ◆ Reparar las fisuras existentes, con una macilla elastómera y malla de plástica, que garanticen el sellado de las fisuras o rajaduras del enlucido.
- ◆ Proteger todos los elementos que pueden ser afectados por la ejecución del rubro. (pisos, ventanas, muebles, piezas eléctricas, etc.)
- ◆ Verificar las condiciones y buen estado del equipo.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y materiales: realizar una muestra de

champeado sobre tramos enlucidos o en tablas 60x60 cm y consecuentemente definir la granulometría de champeado.

- ◆ Iniciar la ejecución del rubro previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Controlar que la granulometría de la arena sea la adecuada y garantizada para los trabajos.
- ◆ Realizar la mezcla de agua, cemento blanco y arena. La mezcla debe obtener una consistencia plástica que garantice su trabajabilidad.
- ◆ Aplicar una base de resina impermeable sobre la superficie del champeado.
- ◆ La dosificación del champeado será aprobada por la entidad contratante. La mezcla será la misma en la totalidad del rubro.
- ◆ Realizar el champeado a no más de 30 cm. de la superficie, hasta lograr el aspecto granulométrico aprobado previamente en las muestras.
- ◆ El espesor no será menor a 3 mm, ni mayor a 5mm.
- ◆ Verificar que la ejecución sea homogénea, conforme a la granulometría de las muestras.
- ◆ En el caso de existir imperfecciones, deben ser reparadas.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el cumplimiento del mismo.
- ◆ Verificar la limpieza total de los trabajos ejecutados, así como de los sitios afectados.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad en morteros, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 2553: “Cemento Hidráulico. Determinación de la Retención de Agua en morteros y revoques (Enlucidos). Elaborados con cemento hidráulico”. esta

norma establece el procedimiento para determinar la retención de agua en morteros y revoques elaborados con cemento hidráulico.

- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.

D. COMPLEMENTACIÓN

Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

El champeado presentará características de acabado según el diseño aprobado por la entidad contratante.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ En torno a los trabajos de elaboración de mortero, se tomarán medidas preventivas tomando en cuenta los materiales a aplicar en los trabajos de enlucido. Será obligatoria la protección a las manos mediante el uso de guantes. Se extremarán acciones con el uso de productos químicos, de los cuales se solicitará las hojas de seguridad o MSDS al proveedor.
- ◆ En trabajos en alturas, debido al riesgo de caída de personas se debe proporcionar andamios de seguridad, redes de protección, barandillas reglamentarias, como medidas de prevención.

- ♦ Para el uso de andamios se debe cumplir con el Art. 103.- Donde el armado de andamios lo deberá hacer una persona autorizada, además estos serán inspeccionados diariamente, verificando su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, así mismo los elementos de sujeción que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión. Para condiciones de trabajo con andamios Art.106, el cual señala que no debe estar alejado el borde de los andamios 300 milímetros del plano vertical de la estructura. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional para la Construcción y Obras Públicas, Capítulo V, Medios auxiliares.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Cemento blanco, Arena fina, Agua, Resina impermeable.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Andamios metálicos,

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		CHAMPEADO EN TUMBADOS			
RUBRO:	31			UNIDAD:	m ²
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.0530
Andamios metálicos	1.0000	0.0893	0.0893	0.2000	0.0179
SUBTOTAL M					0.07
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Albañil (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.2000	0.6600
Peón (Estr. Oc. E2)	0.5000	3.2600	1.6300	0.2000	0.3260
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.2000	0.0732
SUBTOTAL N					1.06
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento blanco	saco	0.2000	8.1061	1.6212	
Arena fina	m3	0.0200	9.5000	0.1900	
Agua	m3	0.0030	1.5000	0.0045	
Resina impermeable	gal	0.0200	9.1800	0.1836	
SUBTOTAL O					2.00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					3.13
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					0.78
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					3.91
VALOR OFERTADO					3.91
Ambato, Junio 2017					
SON: TRES DÓLARES CON NOVENTA Y UN CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.10.7. RUBRO: MESÓN DE GRANITO SOBRE BASE DE HORMIGÓN ARMADO, INCLUYE SALPICADERA H=10CM Y FALDÓN 40CM

A. DESCRIPCIÓN

En todos los mesones de hormigón armado llevarán recubrimiento de granito, el color y las características serán las mismas de acuerdo con las muestras aprobadas por la entidad contratante.

El granito es resistente a las manchas, el calor y las rayaduras; factores que lo colocan como el material ideal para una mesada. El objetivo de este rubro es recubrir los mesones de hormigón armado con este revestimiento decorativo, colocándolos en los diferentes sitios de acuerdo a los planos del proyecto como la cocina y los baños.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Precedente a la ejecución del rubro se verificarán los planos de diseño, acordando los sitios en los que se ejecutará el rubro.
- ◆ Verificar la calidad del material aprobada por la entidad contratante.
- ◆ Se deberán dejar realizadas las perforaciones para el paso de tuberías y colocación de piezas sanitarias en los respectivos mesones de hormigón armado.
- ◆ Nivelación y limpieza del mesón de hormigón armado antes de la colocación del granito.
- ◆ Tomar medidas en sitio de los mesones en los que se colocara el granito.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando que la superficie donde se ejecutara se encuentre en perfecto estado.
- ◆ Verificar las dimensiones y escuadría de las placas de granito a utilizar que se encuentren libre de fracturas rajaduras o grietas o cualquier defecto.
- ◆ Para obtener mejor homogeneidad del producto final, es necesario extender el

material en el piso y mezclarlo antes de la instalación. En caso de que se disponga de varias áreas se puede hacer una clasificación por vetas, color y tono.

- ◆ Preparar la pega con la cual se realizara la colocación del mármol.
- ◆ Aplicar la pega a las orillas de los mesones en ambas partes del mármol y en el hormigón.
- ◆ Colocar el granito sobre el mesón de hormigón, con un mazo de goma golpearlas suavemente para ir las acomodando, nivelando y verificando su correcta colocación.
- ◆ Controlar la dilatación recomendada entre las placas de 2mm aproximadamente ya que la dilatación térmica, rellena espacios impidiendo filtraciones, además tener en cuenta un porcentaje mínimo de inclinación del 1% para evacuación de aguas.
- ◆ Dejar secar 48 horas, para evitar su desnivelación.
- ◆ Limpiar la superficie con una esponja y agua limpia a fin de remover residuos de la mezcla o polvos.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando un correcto acabado.
- ◆ Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, es recomendable nunca utilizar detergentes en polvo, blanqueadores o ácidos ya que erosionan la superficie y le quitan brillo al mármol.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ “NTE INEN 491: “Puzolanas. Definiciones y Clasificación”. esta norma establece las definiciones y la clasificación de las puzolanas, de sus componentes, y compuestos y propiedades.

D. COMPLEMENTACIÓN

Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

En caso de que algunas superficies se encuentren con rayones, rajaduras o defectos a la vista que sean menores a 2 mm proceder con resina a base de poliéster con un color similar al del granito tapar las pequeñas imperfecciones, pero si los defectos del granito son mayores se procederá a retirarlos y colocar placas sin defectos.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ Toda herramienta cortante se mantendrá bien afilada y se transportará en cajas, bolsas o en vainas.
- ◆ Toda cabeza de martillo tiene que estar bien fija a sus mangos y éstos deben ser de buena calidad y longitud adecuada.
- ◆ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro lineal (ml).

Materiales mínimos: Pancha de granito importado, Pega de granito.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Amoladora.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM MESÓN DE GRANITO SOBRE BASE DE H-A, INCLUYE SALPICADERA H=10CM Y FALDÓN 40CM					
RUBRO: 32			UNIDAD: m ²		
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.8734
Amoladora	0.5000	1.1725	0.5863	1.6000	0.9380
SUBTOTAL M					1.81
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Albañil (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.6000	5.2800
Peón (Estr. Oc. E2)	2.0000	3.2600	6.5200	1.6000	10.4320
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.3000	3.6600	1.0980	1.6000	1.7568
SUBTOTAL N					17.47
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Pancha de granito importado	m2	1.1500	142.1400	163.4610	
Pega para granito	U	1.0000	10.3000	10.3000	
SUBTOTAL O					173.76
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					193.04
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					48.26
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					241.30
VALOR OFERTADO					241.30
Ambato, Junio 2017					
SON: DOCIENTOS CUARENTA Y UN DÓLARES CON TREITA Y SIETE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.11. CARPINTERÍA METAL-MECÁNICA

4.1.11.1. RUBRO: *PUERTA PANELADA DE LAUREL INCLUYE MARCO Y TAPA MARCO.*

A. DESCRIPCIÓN

El laurel es una madera de color café claro, es altamente resistente a ataques de hogos e insectos, además posee una alta durabilidad natural, dependiendo el uso que adquiera. Por su trabajabilidad se logra un buen acabado superficial, permitiendo un excelente cepillado, taladrado, lijado y torneado.

Las puertas son elementos que permiten tanto el aislamiento como el acceso a las diferentes estancias que conforman una vivienda. El rubro abarca todas las actividades para la fabricación y colocación de puertas de madera; incluye marco y tapa marco. El objetivo es la construcción e instalación de todas las puertas de madera, según las especificaciones, planos del proyecto o la dirección de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los planos de diseño, determinar el lugar y las dimensiones de cada puerta.
- ◆ Controlar la calidad del material, con el certificado del fabricante o mediante el ensayo de la misma, para obtener sus características técnicas y porcentaje de humedad. El contenido de humedad de la madera será del 12% con una tolerancia del +/- 1%.
- ◆ No mezclar especies de madera en una puerta.
- ◆ Los cortes y perforaciones de la madera para utilizarla en obra se deben realizar antes de que sea tratada.
- ◆ Limpiar la madera de rebaba, polvo o cualquier sustancia que perjudique el tratamiento del preservador.
- ◆ Controlar que las piezas de madera sean rectas, sin fallas en sus aristas y caras

vistas.

- ◆ Tratar y preservar la madera, para aplicar el acabado en las puertas.
- ◆ Los trabajos de albañilería e instalaciones deben estar concluidos.
- ◆ La pintura en paredes debe estar aplicada mínimo una capa.
- ◆ El trabajo de recubrimiento de pisos debe estar concluidos.
- ◆ El constructor puede presentar una puerta como muestra, para la aprobación de la mano de obra y materiales por parte de la entidad contratante.
- ◆ La entidad contratante aprobará el inicio del rubro.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Las piezas de madera ingresaran preparadas, con los cortes y perforaciones realizadas antes del tratamiento inmunizante y con la humedad exigida. La tolerancia de variación en dimensiones y espesor no superará ± 2 mm.
- ◆ El espesor mínimo de la hoja de puerta será de 38 mm, con una tolerancia de ± 1 mm. Para el ancho y altura la tolerancia será de ± 5 mm.
- ◆ Dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Tabla 4: Dimensiones y tolerancias para hojas y marcos para puertas.

Ancho de la hoja		Espesor del marco		Espesor de la hoja		Ancho del marco		Holgura	Altura de la hoja		Altura del marco		Holgura de la hoja	
a	Tolerancia (\pm)	D	Tolerancia (\pm)	E	Tolerancia (\pm)	A	Tolerancia (\pm)	De la hoja	h	Tolerancia	H	Tolerancia (\pm)	Inferior (\pm)	Superior (\pm)
80	0,5	3,5	0,1	3,8	0,1	86	0,5	0,5	205	0,5	210	0,5	1	0,3
90	0,5	3,5	0,1	3,8	0,1	96	0,5	0,5	205	0,5	210	0,5	1	0,3
100	0,5	3,5	0,1	3,8	0,1	106	0,5	0,5	205	0,5	210	0,5	1	0,3
120	0,5	3,5	0,1	3,8	0,1	126	0,5	0,5	205	0,5	210	0,5	1	0,3

Fuente: NTE INEN 1995 – Tabla 1.

- ♣ Las dimensiones del ancho mínimo de bastidores en hojas de puerta será:

Tabla 5: Ancho mínimo de bastidores en hojas de puertas.

Ancho de la hoja (cm)	Ancho del bastidor (cm)
80 cm y mas	12cm
70 cm y mas	10 cm

Fuente: NTE INEN 1995

- ♣ El alabeo de las hojas será igual o inferior a 6 mm.
- ♣ La desviación de la escuadría de las hojas será de máximo 2 mm.
- ♣ La curvatura de las puertas será máximo de :

Tabla 6: Curvatura máxima en puertas.

	Para hojas	Para marcos
En sentido de los largueros	6 mm	3 mm
En sentido de los testeros	2 mm	2 mm

Fuente: NTE INEN 1995

- ♣ Los tipos de ensamble permitidos serán: espiga - hueco y hueco - tarugo.
- ♣ Sujeción de la madera contrachapada con pegamento de madera y clavos sin cabeza y perdidos.
- ♣ La madera sólida puede presentar nudos sanos y adherentes, siempre que no superen un diámetro de 10 mm. en caras vistas. La suma de diámetros de los nudos no será mayor de 20 mm. por cada metro lineal de altura de puerta.
- ♣ Proceso de pulido y lacado de la puerta ensamblada.
 - Mediante lijas finas se eliminara las protuberancias de la superficie selladas para darle una uniformidad a la puerta, otorgándole un mejor acabado. Esta ejecución se lo repetirá mínimo 2 veces.
 - Terminado el lijado se procede a retirar o aspirar todo el polvo generado por el proceso de pulido.

- Aplicar un sellante, para proporcionarle imprimación tapando los poros de la madera y nivelando la superficie para posteriormente aplicar el acabado final, este proceso se lo puede realizar mediante una brocha recubriéndola en su totalidad.
- se procede con la aplicación de la laca mediante una brocha o soplete, para darle un mejor acabado se procederá a aplicar 2 capas, y el intervalo entre cada capa se dejara secar 24 horas.
- ◆ Alineamiento, nivelación y verificación del aplomado de largueros del marco al insertarlo para sujeción.
- ◆ Verificar la ubicación y distribución de tornillos y tacos fisher para sujetar marcos. Mínimo de seis puntos de sujeción para largueros del marco.
- ◆ Usar tarugos de madera para perder la cabeza de tornillos en marcos.
- ◆ Colocar un mínimo de tres bisagras por cada hoja de puerta.
- ◆ En las uniones de las esquinas de los tapa marcos, se harán cortes a 45 grados.
- ◆ Verificar la escuadría de los paneles, dimensiones y formas: tolerancia máxima de +/- 2 mm.
- ◆ Control de los acanalados, bordes y demás componentes del panelado de las hojas: serán uniformes, totalmente alineados, sin fallas en sus aristas. No se permitirán variaciones de +/- 1 mm, ni masillados en la madera, para corregir imperfecciones.
- ◆ Para muestreo y aprobación de la puerta elaborada se registrará a la Tabla 2 de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el cumplimiento del mismo.
- ◆ Verificar los resultados de ensayos de la humedad de la madera.
- ◆ Verificar la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.
- ◆ Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se registrará a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

- ◆ Marcos, tapamarcos y hoja de puerta, perfectamente lijados, sin defectos visuales, listos para recibir el acabado especificado.
- ◆ Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad de puertas.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1995: “Puertas de madera. Requisitos e inspección”. esta norma establece las dimensiones, características y especificaciones técnicas reconocidas como requisitos mínimos exigibles para puertas de madera.
- ◆ NTE INEN 1 994: “Puertas de madera. Ensayos”. Esta norma establece el procedimiento que se debe utilizarse para la comprobación de resistencia a la inmersión en agua, humedad y la dureza de las puertas.
- ◆ NTE INEN 3129: “Maderas- Métodos de Muestreo y Requisitos Generales Para ensayos Físicos y Mecánicos de Especímenes de madera clara”. Esta norma establece el procedimiento a seguir para el muestreo y sistemático de la madera, para las condiciones de selección del material y para la preparación de piezas de madera.
- ◆ NTE INEN 2284: “Pinturas lacas catalizadas al ácido: brillantes, semibrillantes y mates para acabados sobre madera. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las lacas que se utilizan en acabados sobre madera.
- ◆ NTE INEN 2163: “Solventes. Diluyentes (Thinner). Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las lacas que se utilizan en acabados sobre madera.
- ◆ NTE INEN 2274: “Pinturas y Productos Afines. Determinación de la Lijabilidad”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la lijabilidad en pinturas y productos a fines.
- ◆ NTE INEN 2 287: “Masillas Nitrocelulosicas y de Poliester. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las masillas nitrocelulosicas y de poliéster.

- ◆ NTE INEN 626: “Productos de alambre. Clavos de acero de uso general. requisitos”. Esta norma especifica los requerimientos relativos a las formas y dimensiones preferibles tolerancias y al recubrimiento superficial de clavos de alambre de acero para uso general.
- ◆ NTE INEN 004: “Guía artesanal uso de destornilladores y tornillos para madera”. Esta guía tiene por objeto proporcionar recomendaciones referentes a la forma correcta de usar los destornilladores, así como hacer conocer datos técnicos de las normas sobre tornillos para madera.

D. COMPLEMENTACIÓN

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de dos puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: uno a 200 mm. del piso terminado, otro a 200 mm. del dintel o marco superior y el tercero en el centro de éstas dos sujeciones. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de $f'c=140 \text{ kg./cm}^2$, de tal forma que permita la mejor adherencia del taco fisher N° 10 y tornillo de madera de 75 mm. La penetración de la cabeza del tornillo en el marco será por lo menos 8 mm. con lo que se permita la fijación y taponamiento con un tarugo del mismo tipo de madera. El marco superior será sujeto en forma idéntica a la de los largueros, con la siguiente distribución: dos tornillos en el ancho del marco y a 200 mm. de cada uno de los extremos.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.

- ♣ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ♣ Para los trabajos de carpintería, con el fin de precautelar la seguridad de los trabajadores, tomarán en cuenta recomendaciones específicas de protección a maquinaria y uso de herramienta apropiada para cada tipo de trabajo. Además de la protección contra los riesgos mecánicos se protegerá a los trabajadores sobre riesgos como el ruido, polvo, solventes, etc., y sobre los riesgos ergonómicos.
- ♣ En torno a los trabajos que integren la actividad de pulido, se preferirá la utilización de métodos húmedos para evitar la contaminación del área y la exposición del trabajador a material particulado. Cuando esto no fuera posible con referencia en el nivel máximo permisible se recurrirá a la protección colectiva y/o individual específica.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: Puerta panelada de laurel incluye marco y tapa marco, Laca transparente brillante (madera), Sellador para madera, Lija de agua 9x11, Clavos de 2" a 3 1/2", pega blanca, Taco fisher F-8, Bisagra dor. 1/2" x 1 5/16" incluye tornillos, Tornillos.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Compresor.

Mano de obra mínima calificada: Carpintero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM		PUERTA DE MADERA PANELADA INCLUYE MARCO Y TAPA MARCO			UNIDAD:	U
RUBRO:		33				
DETALLE:						
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				2.0452	
Compresor	0.5000	1.2500	0.6250	4.0000	2.5000	
SUBTOTAL M					4.55	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Carpintero (Estr. Oc. D2)	2.0000	3.3000	6.6000	4.0000	26.4000	
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	4.0000	13.0400	
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	4.0000	1.4640	
SUBTOTAL N					40.90	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Puerta panelada de laurel incluye marco y tapa marco	m2	1.0000	87.5500	87.5500		
Laca transparente brillante (madera)	gal	0.0500	23.9990	1.2000		
Sellador para madera	gal	0.0200	22.4231	0.4485		
Lija de agua 9x11	U	0.5000	0.3090	0.1545		
Clavos de 2" a 3 1/2"	kg	0.0300	1.5818	0.0475		
Pega blanca	gal	0.0700	10.3000	0.7210		
Taco fisher F-8	U	9.0000	0.2759	2.4831		
Bisagra dor. 1/2" x 1 5/16", con tornillos	U	3.0000	0.4598	1.3795		
Tornillo	U	9.0000	0.0184	0.1656		
SUBTOTAL O					94.15	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P						
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			139.60	
		INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%			34.90	
		OTROS INDIRECTOS %				
		COSTO TOTAL DE RUBR			174.50	
		VALOR OFERTADO			174.50	
Ambato, Junio 2017						
SON: CIENTO SETENTA Y TRES DÓLARES CON NOVENTA Y SIETE CENTAVOS						
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA						
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA						

**4.1.11.2. RUBRO: VENTADA DE ALUMINIO SISTEMA FIJA Y VIDRIO
TEMPLADO 6MM**

A. DESCRIPCIÓN

Se realizara la instalación de ventanas fijas de perfiles de aluminio y vidrio claro de 6mm elaboradas en fábrica, con todos los sistemas de fijación, anclaje y seguridad.

El objetivo de este rubro es el permitir la comunicación indirecta del interior de la estancia al exterior de la construcción además dar paso de luz a través de su hoja de vidrio proporcionando iluminación a la habitación y otorgándole un ambiente de confort.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Precedente a la ejecución del rubro se verificarán los planos de diseño, acordando los sitios en los que se ejecutará el rubro.
- ◆ Verificar la calidad del material aprobada por la entidad contratante, control de uniones de esquinas, las perforaciones de instalación hechas en taller deberán tener el diámetro y distanciamiento adecuados y uniformes.
- ◆ Comprobar que el acopio del material se almacene en forma vertical sobre caballetes o apoyos de madera para evitar daños a la superficie de las ventanas así mismo proteger las zonas de contacto entre marcos de ventanas apiladas, para prevenir rayaduras o deterioros superficiales.
- ◆ Tomar medidas en sitio de las ventanas en milímetros ya que la fabricación de las mismas deben ser exactas, las tolerancias de aplomado y de nivelado podrán ser acordadas en +/- 3mm por cada metro de longitud o altura.
- ◆ El asentamiento o parte inferior donde se van a apoyar los marcos de ventanas debe poseer un perfecto nivelado ya que no es posible acuñar el sobrepeso de cristales; pudiendo producir un atascamiento con el tiempo.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando que la superficie donde se ejecutara se encuentre en perfecto estado para recibir la instalación de la ventana.
- ◆ Se procederá a insertar y ubicar el marco comprobando alineamiento y nivelación de este.
- ◆ Se realiza la distribución de los puntos de sujeción, con un máximo espaciamiento de 40cm para perforar el perfil de aluminio y seguidamente la mampostería.
- ◆ Verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la ventana, se procederá a insertar y ubicar el marco comprobando alineamiento y nivelación de éste. Se realiza una distribución de los puntos de sujeción, con un máximo espaciamiento de 40cm, para perforar el perfil de aluminio y luego la mampostería, este proceso realizarlo con taladro de percusión y broca de 7mm, separando los elementos de fijación a la distancia recomendada, y siguiendo las perforaciones del marco hechas en taller, además se recomienda que siempre el riel inferior no lleve tornillos, debido a que podrían producir filtraciones.
- ◆ Proceder a la inserción de los tacos Fischer #7 en cada uno de los huecos de la perforación hasta que queden inmersos en la mampostería.
- ◆ Colocar los tornillos de acero carbón con revestimiento de zinc, con un apriete inicial suave, de modo de facilitar reacomodos del marco antes de proceder a su fijación final.
- ◆ Calzar el marco contra la mampostería usando trozos de madera, hasta conseguir plomos y niveles adecuados.
- ◆ Fijar todos los tornillos ya sea con atornillador manual o eléctrico.
- ◆ Aplicar sellado de silicón transparente en todo el perímetro, dando realce en juntas del marco, con un espesor de 5 a 6 mm para garantizar la infiltración.
- ◆ Dejar secar aproximadamente 48 horas.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ♦ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando un correcto acabado en cuanto a los marcos que no presente daños, deformaciones o golpes, además del control del espesor de los vidrios que estos no se encuentren con rayados y roturas, también se verificara el nivelado.
- ♦ Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, es recomendable nunca utilizar herramientas que puedan rayar al vidrio.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ♦ NTE INEN 2550: “Aluminio. Perfiles, barras, varillas y tubos extruidos. Requisitos”. esta norma establece los requisitos que deben cumplir perfiles, barras, varillas, y tubos estruidos fabricados con aluminio.
- ♦ NTE INEN 1253: “Tornillería. Tornillos de rosca autoroscante. Perfil básico”. esta norma específica la forma del perfil básico de la rosca para tornillos autoroscables, así como los extremos de rosca respectivos.
- ♦ NTE INEN 2677: “Vidrios. Vidrio plano flotado, vidrio plano impreso (grabado) vidrio plano armado (alambrado). Requisitos e Inspección”. Esta norma establece los requisitos para vidrio plano flotado transparente, monolítico, recocido, suministrado como laminas cortadas o laminas estándar de fábrica.

D. COMPLEMENTACIÓN

Verificar la calidad del material aprobada por la entidad contratante, control de uniones de esquinas, las perforaciones de instalación hechas en taller deberán tener el diámetro y distanciamiento adecuados y uniformes.

Comprobar que el acopio del material se almacene en forma vertical sobre caballetes o apoyos de madera para evitar daños a la superficie de las ventanas así mismo proteger

las zonas de contacto entre marcos de ventanas apiladas, para prevenir rayaduras o deterioros superficiales.

Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

En caso de que algunas superficies se encuentren con rayones, o defectos a la vista se procederá a retirarlos y colocar perfiles de aluminio o vidrio en correcto estado.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ Para los trabajos de carpintería, con el fin de precautelar la seguridad de los trabajadores, tomarán en cuenta recomendaciones específicas de protección a maquinaria y uso de herramienta apropiada para cada tipo de trabajo. Además de la protección contra los riesgos mecánicos se protegerá a los trabajadores sobre riesgos como el ruido, polvo, solventes, etc., y sobre los riesgos ergonómicos.
- ◆ En los trabajos de mantenimiento de ventanas o paredes desde el exterior, se trabajará con las protecciones siguientes:
 - Andamio móvil o elemento similar, dotado de todos los dispositivos de seguridad prescritos para ellos.
 - Arnés de seguridad que se amarrarán a ganchos fijados sólidamente al edificio. Se prohíbe que los trabajadores abandonen el andamio y caminen por bordes peligrosos para alcanzar puntos distantes.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Ventana fija (1m²), vidrio claro de 6mm, Silicón estructural negro, Taco Fisher F-7, tornillos.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Instalador de revestimiento general (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM VENTADA DE ALUMINIO SISTEMA FIJA Y VIDRIO TEMPLADO 6MM					
RUBRO: 34			UNIDAD: U		
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500			1.0000	0.5093
SUBTOTAL M					0.51
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Instalador de revestimiento general (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.0000	3.3000
Peón (Estr. Oc. E2)	2.0000	3.2600	6.5200	1.0000	6.5200
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.0000	0.3660
SUBTOTAL N					10.19
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Ventana fija (1m2)	m2	1.0200	35.3603	36.0675	
Vidrio claro 6mm	m2	1.0200	16.4800	16.8096	
Silicon estructural negro	kg	0.0800	20.6000	1.6480	
Taco ficher F-7	U	8.0000	0.2759	2.2072	
Tornillos	U	8.0000	0.0184	0.1472	
SUBTOTAL O					56.88
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					67.57
INDIRECTO Y UTILIDAD! 25.00%					16.89
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					84.47
VALOR OFERTADO					84.47
Ambato, Junio 2017					
SON: OCHENTA Y CUATRO DÓLARES CON CUARENTA Y SIETE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.11.3. RUBRO: VENTANA DE ALUMINIO SISTEMA CORREDIZA

A. DESCRIPCIÓN

La ventana es un elemento arquitectónico, cuyo objetivo es el de proveer de luz y ventilación a un determinado habitación, otorgándole un ambiente de confort. El rubro abarca todas las actividades de fabricación y colocación de ventanas de aluminio y vidrio claro de 6mm incluyendo los sistemas de fijación, anclaje y seguridad.

El objetivo es la construcción e instalación de todas las ventanas en perfiles de aluminio, siguiendo las especificaciones, planos del proyecto o con la dirección de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Precedente a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, acordando los sitios en los que se ejecutará el rubro.
- ◆ Verificar la calidad del material aprobada por la entidad contratante, control de uniones de esquinas, las perforaciones de instalación hechas en taller deberán tener el diámetro y distanciamiento adecuados y uniformes.
- ◆ Verificar que el acopio del material se almacene en forma vertical sobre caballetes o apoyos de madera para evitar daños a la superficie de las ventanas así mismo proteger las zonas de contacto entre marcos de ventanas apiladas, para prevenir rayaduras o deterioros superficiales.
- ◆ Tomar medidas en sitio de las ventanas en milímetros ya que la fabricación de las mismas deben ser exactas, las tolerancias de aplomado y de nivelado podrán ser acordadas en +/- 3mm por cada metro de longitud o altura.
- ◆ El asentamiento o parte inferior donde se van a apoyar los marcos de ventanas debe poseer un perfecto nivelado ya que no es posible acuñar el sobrepeso de cristales, podría producir un atascamiento con el tiempo.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando que la superficie donde se ejecutara el rubro se encuentre en perfecto estado para recibir la instalación de la ventana.
- ◆ Se procederá a insertar y ubicar el marco comprobando alineamiento y nivelación de este.
- ◆ Se realiza la distribución de los puntos de sujeción, con un máximo espaciamiento de 400mm para perforar el perfil de aluminio y seguidamente la mampostería.
- ◆ Verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la ventana, se procederá a insertar y ubicar el marco comprobando alineamiento y nivelación de éste. Se realiza una distribución de los puntos de sujeción, con un máximo espaciamiento de 40cm, para perforar el perfil de aluminio y luego la mampostería, este proceso realizarlo con taladro de percusión y broca de 7mm, separando los elementos de fijación a la distancia recomendada, y siguiendo las perforaciones del marco hechas en taller, además se recomienda que siempre el riel inferior no lleve tornillos, debido a que podrían producir filtraciones.
- ◆ Proceder a la inserción de los tacos Fischer #7 en cada uno de los huecos de la perforación hasta que queden inmersos en la mampostería.
- ◆ Colocar los tornillos de acero carbón con revestimiento de zinc, con un apriete inicial suave, de modo de facilitar reacomodos del marco antes de proceder a su apriete final.
- ◆ Calzar el marco contra la mampostería usando trozos de madera, hasta conseguir plomos y niveles adecuados.
- ◆ Fijar todos los tornillos ya sea con atornillador manual o eléctrico.
- ◆ Colocar las guías y ruedas para las hojas corredizas.
- ◆ Aplicar sellado de silicón transparente en todo el perímetro, dando realce en juntas del marco, con un espesor de 5 a 6 mm para garantizar la infiltración.
- ◆ Dejar secar aproximadamente 48 horas.
- ◆ Controlar el correcto sistema corredizo de la ventana, si es necesario engrasar para obtener una buena trabajabilidad al momento de probarla.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ♦ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando un correcto acabado en cuanto a los marcos que no presente daños, deformaciones o golpes, además del control del espesor de los vidrios y que estos no se encuentren con rayados y roturas, también se verificara el nivelado y la apertura de la ventana que el sistema corredizo funcione correctamente.
- ♦ Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, es recomendable nunca utilizar herramientas que puedan rayar al vidrio.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ♦ NTE INEN 2550: “Aluminio. Perfiles, barras, varillas y tubos extruidos. Requisitos”. esta norma establece los requisitos que deben cumplir perfiles, barras, varillas, y tubos estruidos fabricados con aluminio.
- ♦ NTE INEN 1253: “Tornillería. Tornillos de rosca autoroscante. Perfil básico”. esta norma específica la forma del perfil básico de la rosca para tornillos autoroscables, así como los extremos de rosca respectivos.
- ♦ NTE INEN 2677: “Vidrios. Vidrio plano flotado, vidrio plano impreso (grabado) vidrio plano armado (alambrado). Requisitos e Inspección”. Esta norma establece los requisitos para vidrio plano flotado transparente, monolítico, recocido, suministrado como laminas cortadas o laminas estándar de fábrica.

D. COMPLEMENTACIÓN

Verificar la calidad del material aprobada por la entidad contratante, control de uniones de esquinas, las perforaciones de instalación hechas en taller deberán tener el diámetro y distanciamiento adecuados y uniformes.

Verificar que el acopio del material se almacene en forma vertical sobre caballetes o apoyos de madera para evitar daños a la superficie de las ventanas así mismo proteger

las zonas de contacto entre marcos de ventanas apiladas, para prevenir rayaduras o deterioros superficiales.

Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

En caso de que algunas superficies se encuentren con rayones, o defectos a la vista se procederá a retirarlos y colocar perfiles de aluminio o vidrio en correcto estado.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ Para los trabajos de carpintería, con el fin de precautelar la seguridad de los trabajadores, tomarán en cuenta recomendaciones específicas de protección a maquinaria y uso de herramienta apropiada para cada tipo de trabajo. Además de la protección contra los riesgos mecánicos se protegerá a los trabajadores sobre riesgos como el ruido, polvo, solventes, etc., y sobre los riesgos ergonómicos.
- ◆ En los trabajos de mantenimiento de ventanas o paredes desde el exterior, se trabajará con las protecciones siguientes:
 - Andamio móvil o elemento similar, dotado de todos los dispositivos de seguridad prescritos para ellos.
 - Arnés de seguridad que se amarrarán a ganchos fijados sólidamente al edificio. Se prohíbe que los trabajadores abandonen el andamio y caminen por bordes peligrosos para alcanzar puntos distantes.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Ventana corrediza de aluminio (1m²), vidrio claro de 6mm, Silicón estructural negro, Taco Fisher F-7, tornillos.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Instalador de revestimiento general (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y I).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM VENTANA DE ALUMINIO SISTEMA CORREDIZA Y VIDRIO TEMPLADO 6MM					
RUBRO: 35			UNIDAD: U		
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500			1.0000	0.5093
SUBTOTAL M					0.51
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Instalador de revestimiento general (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.0000	3.3000
Peón (Estr. Oc. E2)	2.0000	3.2600	6.5200	1.0000	6.5200
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.0000	0.3660
SUBTOTAL N					10.19
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Ventana corrediza de aluminio (1m ²)	m2	1.0200	42.2024	43.0465	
Vidrio claro 6mm	m2	1.0000	16.4800	16.4800	
Silicon estructural negro	kg	0.0800	20.6000	1.6480	
Taco ficher F-7	U	8.0000	0.2759	2.2072	
Tornillos	U	8.0000	0.0184	0.1472	
SUBTOTAL O					63.53
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					74.22
INDIRECTO Y UTILIDAD! 25.00%					18.56
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					92.78
VALOR OFERTADO					92.78
Ambato, Junio 2017					
SON: NOVENTA Y DOS DÓLARES CON SETENTA Y OCHO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.11.4. RUBRO: VENTADA DE ALUMINIO SISTEMA PROYECTABLE

A. DESCRIPCIÓN

Se realizara la instalación de ventanas proyectables de perfiles de aluminio y vidrio claro de 6mm elaboradas en fábrica, con todos los sistemas de fijación, anclaje y seguridad.

El objetivo de este rubro es el permitir la comunicación indirecta del interior de la estancia al exterior de la construcción además dar paso de luz a través de su hoja de vidrio proporcionando iluminación a la habitación, ventilación y otorgándole un ambiente de confort.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Precedente a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, acordando los sitios en los que se ejecutará el rubro.
- ◆ Verificar la calidad del material aprobada por la entidad contratante, control de uniones de esquinas, las perforaciones de instalación hechas en taller deberán tener el diámetro y distanciamiento adecuados y uniformes.
- ◆ Verificar que el acopio del material se almacene en forma vertical sobre caballetes o apoyos de madera para evitar daños a la superficie de las ventanas así mismo proteger las zonas de contacto entre marcos de ventanas apiladas, para prevenir rayaduras o deterioros superficiales.
- ◆ Tomar medidas en sitio de las ventanas en milímetros ya que la fabricación de las mismas deben ser exactas, las tolerancias de aplomado y de nivelado podrán ser acordadas en +/- 3mm por cada metro de longitud o altura.
- ◆ El asentamiento o parte inferior donde se van a apoyar los marcos de ventanas debe poseer un perfecto nivelado ya que no es posible acuñar el sobrepeso de cristales, podría producir un atascamiento con el tiempo.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando que la superficie donde se ejecutara el rubro se encuentre en perfecto estado para recibir la instalación de la ventana.
- ◆ Se procederá a insertar y ubicar el marco comprobando alineamiento y nivelación de este. Se realiza la distribución de los puntos de sujeción, con un máximo espaciamiento de 40 cm para perforar el perfil de aluminio y seguidamente la mampostería.
- ◆ Verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la ventana, se procederá a insertar y ubicar el marco comprobando alineamiento y nivelación de éste. Se realiza una distribución de los puntos de sujeción, con un máximo espaciamiento de 40cm, para perforar el perfil de aluminio y luego la mampostería, este proceso realizarlo con taladro de percusión y broca de 7mm separado los elementos de fijación a la distancia recomendada, y siguiendo las perforaciones del marco hechas en taller, además se recomienda que siempre el riel inferior no lleve tornillos, debido a que podrían producir filtraciones.
- ◆ Proceder a la inserción de los tacos Fischer #7 en cada uno de los huecos de la perforación hasta que queden inmersos en la mampostería.
- ◆ Colocar los tornillos de acero carbón con revestimiento de zinc, con un apriete inicial suave, de modo de facilitar reacomodos del marco antes de proceder as u apriete final.
- ◆ Calzar el marco contra la mampostería usando trozos de madera, hasta conseguir plomos y niveles adecuados.
- ◆ Fijar todos los tornillos ya sea con atornillador manual o eléctrico.
- ◆ Colocar las bisagras para darle el sistema proyectable a la ventana, según se indique en planos de detalle.
- ◆ Aplicar sellado de silicón transparente en todo el perímetro, dando realce en juntas del marco, con un espesor de 5 a 6 mm para garantizar la infiltración.
- ◆ Dejar secar aproximadamente 48 horas.
- ◆ Controlar el correcto sistema proyectable de la ventana, si es necesario engrasar para obtener una buena trabajabilidad al momento de probarla.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando un correcto acabado en cuanto a los marcos que no presente daños, deformaciones o golpes, además del control del espesor de los vidrios y que estos no se encuentren con rayados y roturas, también se verificará el nivelado y la apertura de la ventana que el sistema proyectable funcione correctamente.
- ◆ Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, es recomendable nunca utilizar herramientas que puedan rayar al vidrio.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ “NTE INEN 2550: “Aluminio. Perfiles, barras, varillas y tubos extruidos. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir perfiles, barras, varillas, y tubos estruidos fabricados con aluminio.
- ◆ “NTE INEN 1253: “Tornillería. Tornillos de rosca autoroscante. Perfil básico”. esta norma específica la forma del perfil básico de la rosca para tornillos autoroscables, así como los extremos de rosca respectivos.
- ◆ “NTE INEN 2677: “Vidrios. Vidrio plano flotado, vidrio plano impreso (grabado) vidrio plano armado (alambrado). Requisitos e Inspección”. Esta norma establece los requisitos para vidrio plano flotado transparente, monolítico, recocido, suministrado como laminas cortadas o laminas estándar de fábrica.

D. COMPLEMENTACIÓN

Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

En caso de que algunas superficies se encuentren con rayones, o defectos a la vista se procederá a retirarlos y colocar perfiles de aluminio o vidrio en correcto estado.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ Para los trabajos de carpintería, con el fin de precautelar la seguridad de los trabajadores, tomarán en cuenta recomendaciones específicas de protección a maquinaria y uso de herramienta apropiada para cada tipo de trabajo. Además de la protección contra los riesgos mecánicos se protegerá a los trabajadores sobre riesgos como el ruido, polvo, solventes, etc., y sobre los riesgos ergonómicos.
- ◆ En los trabajos de mantenimiento de ventanas o paredes desde el exterior, se trabajará con las protecciones siguientes:
 - Andamio móvil o elemento similar, dotado de todos los dispositivos de seguridad prescritos para ellos.
 - Arnés de seguridad que se amarrarán a ganchos fijados sólidamente al edificio. Se prohíbe que los trabajadores abandonen el andamio y caminen por bordes peligrosos para alcanzar puntos distantes.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Ventana corrediza de aluminio (1m²), vidrio claro de 6mm, Silicón estructural negro, Taco Fisher F-7, tornillos.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Instalador de revestimiento general (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM VENTADA DE ALUMINIO SISTEMA PROYECTABLE Y VIDRIO TEMPLADO 6MM					
RUBRO: 36		UNIDAD: m ²			
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500			1.0000	0.5093
SUBTOTAL M					0.51
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Instalador de revestimiento general (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.0000	3.3000
Peón (Estr. Oc. E2)	2.0000	3.2600	6.5200	1.0000	6.5200
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.0000	0.3660
SUBTOTAL N					10.19
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Ventana corrediza de aluminio (1m ²)	m ²	1.0200	40.0000	40.8000	
Vidrio claro 6mm	m ²	1.0000	16.4800	16.4800	
Silicon estructural negro	kg	0.0800	20.6000	1.6480	
Taco fierro F-7	U	8.0000	0.2759	2.2072	
Tornillos	U	8.0000	0.0184	0.1472	
SUBTOTAL O					61.28
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
				TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	71.98
				INDIRECTO Y UTILIDAD! 25.00%	17.99
				OTROS INDIRECTOS %	
				COSTO TOTAL DE RUBR	89.97
				VALOR OFERTADO	89.97
Ambato, Junio 2017					
SON: OCHENTA Y NUEVE DÓLARES CON NOVENTA Y SIETE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.11.5. RUBRO: CLOSET DE HABITACIONES DE MDF.

A. DESCRIPCIÓN

El MDF es un aglomerado elaborado con fibras de madera que previamente se han desfibrado y eliminado la lignina que poseían; aglutinadas con resinas sintéticas mediante fuerte presión y calor, en seco, hasta alcanzar una densidad media.

Los closets para dormitorios cumplen una importante función, que es la de guardar ropa de una forma ordenada, ocupando el menor espacio posible. Los closets serán fabricados con tableros de madera MDF; según su diseño tendrán repisas, cajones y tubos para colgar ganchos de ropa. Incluye los sistemas de fijación y seguridad.

El objetivo es la construcción e instalación de closets de acuerdo a las dimensiones y los lugares que señalen los planos de detalle y del proyecto, siguiendo las especificaciones o la dirección de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Precedente a la ejecución del rubro se verificarán los planos de diseño, acordando los sitios en los que se ejecutará el rubro.
- ◆ Verificar la calidad del material por medio del certificado del fabricante, controlar que el material que ingrese sea del tipo y dimensiones, acorde a lo contratado.
- ◆ Tomar las medidas en mm de los espacios donde se instalaran los muebles ya que la fabricación de los mismos deben ser exactas.
- ◆ Verificar que las superficies de paredes sean las adecuadas para la instalación de los muebles, estas deben estar con acabado final de pintura.
- ◆ Se deberán marcar la ubicación de los armarios, dibujando directamente en la pared la distribución general donde estos se colocaran.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que las dimensiones de las piezas de los muebles sean acorde al espacio en donde serán instaladas.
- ◆ Montar la estructura del mueble, con la excepción de las puertas.
- ◆ Para instalar el mueble con la ayuda de un taladro realizar perforaciones a unos 7 cm de las esquinas hasta dejar una marca en la pared.
- ◆ Retirar el mueble y proceder a perforar la pared, seguidamente colocar el taco Fisher de 7 a 8 mm.
- ◆ Colocar nuevamente el mueble con los tornillos y con un atornillador manual o eléctrico proceder a su fijación, antes de realizar la fijación final, tomar el nivel y verificar su correcta alineación.
- ◆ Para fijar las puertas se utilizará un mínimo de 2 bisagras en los lados del mueble, de acuerdo al tipo de diseño en dos hojas, seguidamente se procederá a ajustar los tornillos de la placa de las bisagras con la puerta y el mueble.
- ◆ Colocar el soporte de la barra para colgar ropa, con la ayuda de un atornillador manual o eléctrico a una distancia igual a la mitad de la profundidad del closet.
- ◆ Para fijar las correderas a los cajones, se debe apoyar el cajón boca abajo y fijar las correderas a ambos lados de la base, para ello usar tornillos. Controlar que las ruedas de los cajones estén en la parte de atrás del cajón.
- ◆ En el mueble marcar la posición de las correderas en la zona inferior del espacio que ocupará el cajón. Con la ayuda de un flexómetro verificar que ambos lados estén perfectamente horizontal y a la misma altura. Para instalar las correderas al mueble usar tornillos.
- ◆ Colocar las tiraderas en cada puerta a una altura media, o de accesibilidad para el usuario.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar el funcionamiento del closet:
 - Inspeccionar que la apertura de la puerta no presente trabazones o descuadres.
 - Inspeccionar que el sistema corredizo de cajones funcione correctamente.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 895: “Tableros de Madera aglomerada, contrachapada y de fibra de madera (MDF). Determinación de las dimensiones de las piezas de ensayo”. Esta norma establece el método para medir el largo, ancho y espesor de las piezas de ensayo de los tableros de madera aglomerada, contrachapada y de fibras de madera (MDF).
- ◆ NTE INEN 626: “Productos de alambre. Clavos de acero de uso general. Requisitos”. Esta norma especifica los requerimientos relativos a las formas y dimensiones preferibles tolerancias y al recubrimiento superficial de clavos de alambre de acero para uso general.
- ◆ NTE INEN 004: “Guía artesanal uso de destornilladores y tornillos para madera”. Esta guía tiene por objeto proporcionar recomendaciones referentes a la forma correcta de usar los destornilladores, así como hacer conocer datos técnicos de las normas sobre tornillos para madera.

D. COMPLEMENTACIÓN

Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados, además la entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando un correcto acabado y funcionamiento.

En caso de que algunas superficies se encuentren con rayones, rajaduras o defectos a la vista se proceda a la subsanación en caso de que estos sean mínimos, caso contrario se procederá a su reemplazamiento.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante

y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ Para los trabajos de carpintería, con el fin de precautelar la seguridad de los trabajadores, tomarán en cuenta recomendaciones específicas de protección a maquinaria y uso de herramienta apropiada para cada tipo de trabajo. Además de la protección contra los riesgos mecánicos se protegerá a los trabajadores sobre riesgos como el ruido, polvo, solventes, etc., y sobre los riesgos ergonómicos. Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Tablero MDF 19mm dos caras, Bisagra cromada, Tiraderas, Clavos de 1 1/2" x 4", Alfajía de eucalipto 7x7x250 (cm), Tornillo 1 1/2" para madera, Pega blanca.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Taladro industrial.

Mano de obra mínima calificada: Carpintero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		CLOSET HABITACIONES DE MDF			
RUBRO:	37				UNIDAD: m ²
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO O R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0,0500				2,5465
Taladro industrial	1,0000	0,4000	0,4000	5,0000	2,0000
SUBTOTAL M					4,55
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO O R	COSTO D=C*R
Carpintero (Estr. Oc. D2)	1,0000	3,3000	3,3000	5,0000	16,5000
Peón (Estr. Oc. E2)	2,0000	3,2600	6,5200	5,0000	32,6000
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0,1000	3,6600	0,3660	5,0000	1,8300
SUBTOTAL N					50,93
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD D A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Tablero MDF 19mm dos caras	m2	1,7000	39,9791	67,9644	
Bisagra cromada	U	1,0000	1,2360	1,2360	
Tiraderas	U	1,0000	2,9870	2,9870	
Clavos de 1 1/2" x 4"	kg	0,5000	1,9313	0,9656	
Alfaja de eucalipto 7x7x250 (cm)	U	3,0000	3,0900	9,2700	
Tornillo 1 1/2" para madera	U	20,0000	0,0460	0,9196	
Pega blanca	gal	0,0700	10,3000	0,7210	
SUBTOTAL O					84,06
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD D A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL F					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					139,54
INDIRECTO Y UTILIDA 25,00%					34,89
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUB					174,43
VALOR OFERTADO					174,43
Ambato, Junio 2017					
SON: CIENTO SETENTA Y CUATRO DÓLARES CON CUARENTA Y TRES CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.11.6. RUBRO: MUEBLE ALTO DE COCINA DE MELAMÍNICO.

A. DESCRIPCIÓN

Los muebles de melamínico están compuestos por melamina o resina de melamina la cual posee una gran participación como uno de los principales componentes para la fabricación de los tableros aglomerados sea en su estructuración como en su acabado, la resina de melamina cubre sus superficies con una delgada película decorativa.

Son todas las actividades que comprenden el mueble terminado y montaje, incluyendo el suministro y colocación de cerrajería. Cada tipo de mueble tiene sus detalles indicados en los planos de detalle, estos muebles se los realizara en melamina

El objetivo de este rubro es proporcionar objetos que sirvan para facilitar los usos y actividades habituales en casas, colocándolos en los diferentes sitios de acuerdo a los planos del proyecto, con supervisión y aprobación de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Precedente a la ejecución del rubro se verificarán los planos de diseño, acordando los sitios en los que se ejecutará el rubro, además que la comprobación de las superficies de paredes sean las adecuadas para la instalación de los muebles, estas deben estar con acabado final de pintura.
- ◆ Verificar la calidad del material, sus medidas y su tipo, conjuntamente con la entidad contratante.
- ◆ Se deberán marcar la ubicación de los armarios, dibujando directamente en la pared la distribución generalmente de estos se colocaran a una altura de 45 a 55 cm sobre los muebles inferiores, así mismo se comprobara el encaje en las medidas del plano, además procurando que las conexiones de agua gas y electricidad se encuentren de acuerdo al plano.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Para ejecutar este rubro se necesitara ayuda de algún elemento pequeño, para

empezar con la colocación del mueble.

- ◆ Montar las estructuras de los armarios:
 - Para mayor facilidad se colocaran los armarios de las esquinas.
 - Al momento de la colocación nivelarlo.
 - Con un taladro realizar dos perforaciones a unos 7cm de las esquinas del mueble en la parte superior- posterior del mismo hasta dejar una marca en la pared.
 - Descolgar el mueble y proceder a perforar la pared, seguidamente colocar el taco Fisher de 7 a 8 mm.
 - Colocar nuevamente el mueble con los tornillos y con un atornillador manual o electrónico proceder a su fijación, antes de realizar la fijación final, tomar nivel y verificar su correcto alineamiento.
 - Seguir con la colocación de los demás muebles por medio de prensas y con la ayuda de pernos conectores al menos en dos puntos, así mismo controlar su nivel en cada colocación.
 - Al momento de finalizar con la colocación de las encimeras se procederá a la instalación de las puertas, bisagras con sus tiradores.
 - Colocar las bisagras mínimo 2 en los lados del mueble confirmar con planos si las puertas son de dos hojas o una, seguidamente se procederá a ajustar los tornillos de la placa de las bisagras con la puerta y el mueble.
- ◆ Colocar las tiraderas en cada puerta a una altura media, o de accesibilidad para el usuario.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar el correcto funcionamiento del mueble:
 - Inspeccionar que la apertura de la puerta no presente trabazones o descuadres.
 - Verificar el nivel de todo el mueble.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada el rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 895: “Tableros de Madera aglomerada, contrachapada y de fibra de madera (MDF). Determinación de las dimensiones de las piezas de ensayo”. Esta norma establece el método para medir el largo, ancho y espesor de las piezas de ensayo de los tableros de madera aglomerada, contrachapada y de fibras de madera (MDF).
- ◆ NTE INEN 626: “Productos de alambre. Clavos de acero de uso general. Requisitos”. Esta norma especifica los requerimientos relativos a las formas y dimensiones preferibles tolerancias y al recubrimiento superficial de clavos de alambre de acero para uso general.
- ◆ NTE INEN 004: “Guía artesanal uso de destornilladores y tornillos para madera”. Esta guía tiene por objeto proporcionar recomendaciones referentes a la forma correcta de usar los destornilladores, así como hacer conocer datos técnicos de las normas sobre tornillos para madera.
- ◆ NTE INEN 2274: “Pinturas y Productos Afines. Determinación de la Lijabilidad”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la lijabilidad en pinturas y productos a fines.

D. COMPLEMENTACIÓN

Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, además la entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando un correcto acabado y funcionamiento.

En caso de que algunas superficies se encuentren con rayones, rajaduras o defectos a la vista se proceda a la subsanación de los defectos.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.
- ◆ Para los trabajos de carpintería, con el fin de precautelar la seguridad de los trabajadores, tomarán en cuenta recomendaciones específicas de protección a maquinaria y uso de herramienta apropiada para cada tipo de trabajo. Además de la protección contra los riesgos mecánicos se protegerá a los trabajadores sobre riesgos como el ruido, polvo, solventes, etc., y sobre los riesgos ergonómicos. Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro lineal (ml).

Materiales mínimos: Tablero de melamínico 2.15x 2.44x 0.18 mm dos caras, Tiradera niquelada, Bisagra Semicodo, Topes de presión, pega blanca, Lija de agua 9x11, Tornillo de 1 1/2" para madera, Tornillos, Tacos fisher F-8.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Taladro industrial, Cortadora y cepilladora de madera.

Mano de obra mínima calificada: Carpintero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		MUEBLE ALTO DE COCINA DE MELAMÍNICO			
RUBRO:	38			UNIDAD:	ml
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.8149
Taladro industrial	1.0000	0.4000	0.4000	1.6000	0.6400
Cortadora y cepilladora de madera	1.0000	1.0000	1.0000	1.6000	1.6000
SUBTOTAL M					3.05
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Carpintero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.6000	5.2800
Peón (Estr. Oc. E2)	2.0000	3.2600	6.5200	1.6000	10.4320
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.6000	0.5856
SUBTOTAL N					16.30
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Tablero de melamínico 2.15x2.44x0.18 mm dos caras	U	0.2800	80.3400	22.4952	
Tiradera niquelada	U	1.0000	0.7357	0.7357	
Bisagra Semicodo	U	2.0000	1.2737	2.5474	
Topes de presión	U	2.0000	0.9197	1.8393	
Pega blanca	gal	0.0700	10.3000	0.7210	
Lija de agua 9x11	U	0.4000	0.3090	0.1236	
Tomillo de 1 1/2" para madera	U	12.0000	0.4598	5.5176	
Tomillos	U	4.0000	0.2060	0.8240	
Tacos fisher F-8	U	4.0000	0.2759	1.1036	
SUBTOTAL O					35.91
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					55.26
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					13.81
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					69.07
VALOR OFERTADO					69.07
Ambato, Junio 2017					
SON: SESENTA Y NUEVE DÓLARES CON SIETE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.11.7. RUBRO: MUEBLE BAJOS DE COCINA DE MELAMÍNICO.

A. DESCRIPCIÓN

Los muebles de melamínico están compuestos por melamina o resina de melamina la cual posee una gran participación como uno de los principales componentes para la fabricación de los tableros aglomerados sea en su estructuración como en su acabado, la resina de melamina cubre sus superficies con una delgada película decorativa.

Este rubro abarca todas las actividades que comprende el mueble terminado y colocado, incluyendo el suministro y colocación de cerrajería. Cada tipo de mueble tiene sus detalles indicados en planos; elaborados en melamínica.

El objetivo de este rubro es proporcionar objetos que sirvan para facilitar los usos y actividades habituales en casas, colocándolos en los diferentes sitios de acuerdo a los planos del proyecto, con supervisión y aprobación de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Precedente a la ejecución del rubro se verificarán los planos de diseño, acordando los sitios en los que se ejecutará el rubro.
- ◆ Verificar que las superficies de paredes sean las adecuadas para la instalación de los muebles, estas deben estar con acabado final de pintura.
- ◆ Verificar la calidad del material, sus medidas y su tipo conjuntamente con la entidad contratante.
- ◆ Verificar que las paredes estén aplomadas, conjuntamente con la horizontalidad del suelo.
- ◆ Se deberán marcar las ubicaciones de los armarios, dibujando directamente en la pared la distribución, seguido se comprobara el encaje en las medidas del plano, procurando que las conexiones de agua, gas y electricidad se encuentren de acuerdo al plano.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Ya determinada la ubicación del mueble, proceder a montar las estructuras para realizar su instalación.
- ◆ Para mayor facilidad se colocaran los muebles de las esquinas.
- ◆ Al momento de la colocación nivelarlo.
- ◆ Con un taladro realizar 2 perforaciones a unos 7cm de las esquinas del mueble en la parte superior- posterior del mueble hasta dejar una marca en la pared.
- ◆ Quitar el mueble y proceder a perforar la pared, seguidamente colocar el taco Fisher de 7 a 8 mm.
- ◆ Colocar nuevamente el mueble con los tornillos y con un atornillador manual o electrónico proceder a su fijación, antes de realizar la fijación final, tomar nivel y verificar su correcto alineamiento. Esto se debe realizar con cada mueble.
- ◆ Colocar las bisagras mínimo 2 en los lados del mueble confirmar con planos si las puertas son de dos hojas o una, seguidamente se procederá a ajustar los tornillos de la placa de las bisagras con la puerta y el mueble.
- ◆ Para fijar las correderas a los cajones, se debe apoyar el cajón boca abajo y fijar las correderas a ambos lados de la base, para ello usar tornillos. Controlar que las ruedas de los cajones estén en la parte de atrás del cajón.
- ◆ En el mueble marcar la posición de las correderas en la zona inferior del espacio que ocupará el cajón. Con la ayuda de un flexómetro verificar que ambos lados estén perfectamente horizontal y a la misma altura. Para instalar las correderas al mueble usar tornillos.
- ◆ Colocar los tiradores en cada puerta a una altura media, o de accesibilidad para el usuario.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar el correcto funcionamiento del mueble:
 - Inspeccionar que la apertura de la puerta no presente trabazones o descuadres.
 - Comprobar el buen funcionamiento de apertura de rieles en los cajones.

- Verificar el nivel de todo el mueble.
- Observar que el acabado de la superficie del mueble sea uniforme.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 895: “Tableros de Madera aglomerada, contrachapada y de fibra de madera (MDF). Determinación de las dimensiones de las piezas de ensayo”. Esta norma establece el método para medir el largo, ancho y espesor de las piezas de ensayo de los tableros de madera aglomerada, contrachapada y de fibras de madera (MDF).
- ◆ NTE INEN 626: “Productos de alambre. Clavos de acero de uso general. Requisitos”. Esta norma especifica los requerimientos relativos a las formas y dimensiones preferibles tolerancias y al recubrimiento superficial de clavos de alambre de acero para uso general.
- ◆ NTE INEN 004: “Guía artesanal uso de destornilladores y tornillos para madera”. Esta guía tiene por objeto proporcionar recomendaciones referentes a la forma correcta de usar los destornilladores, así como hacer conocer datos técnicos de las normas sobre tornillos para madera.
- ◆ NTE INEN 2274: “Pinturas y Productos Afines. Determinación de la Lijabilidad”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la lijabilidad en pinturas y productos a fines.

D. COMPLEMENTACIÓN

Verificar que las superficies de paredes sean las adecuadas para la instalación de los muebles, estas deben estar con acabado final de pintura.

Verificar la calidad del material, sus medidas y su tipo conjuntamente con la entidad contratante.

Verificar que las paredes estén aplomadas, conjuntamente con la horizontalidad del suelo.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando un correcto acabado y funcionamiento, además se realizara la verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

En caso de que algunas superficies se encuentren con rayones, rajaduras o defectos a la vista se proceda a la subsanación de los defectos.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se procederá a su inspección y se dará un mantenimiento regular a las mismas.
- ◆ Para los trabajos de carpintería, con el fin de precautelar la seguridad de los trabajadores, tomarán en cuenta recomendaciones específicas de protección a maquinaria y uso de herramienta apropiada para cada tipo de trabajo. Además de la protección contra los riesgos mecánicos se protegerá a los trabajadores sobre riesgos como el ruido, polvo, solventes, etc., y sobre los riesgos ergonómicos. Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro lineal (ml).

Materiales mínimos: Tablero de melamínico 2.15x 2.44x 0.18 mm dos caras, Tiradera niquelada, Bisagra Semicodo, Topes de presión, Pega blanca, Lija de agua 9x11, Tornillo de 1 1/2" para madera, Tornillos de sujeción, Tacos fisher F-8, Rieles.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Taladro industrial, Cortadora y cepilladora de madera.

Mano de obra mínima calificada: Carpintero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM	MUEBLE BAJO DE COCINA DE MELAMÍNICO				
RUBRO:	39			UNIDAD:	ml
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.5541
Taladro industrial	1.0000	0.4000	0.4000	1.6000	0.6400
Cortadora y cepilladora de madera	1.0000	1.0000	1.0000	1.6000	1.6000
SUBTOTAL M					2.79
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Carpintero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.6000	5.2800
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	1.6000	5.2160
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.6000	0.5856
SUBTOTAL N					11.08
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Tablero de melamínico 2.15x2.44x0.18 mm dos caras	U	0.2800	80.3400	22.4952	
Tiradera niquelada	U	1.0000	0.7357	0.7357	
Bisagra Semicodo	U	2.0000	1.2737	2.5474	
Topes de presión	U	2.0000	0.9197	1.8393	
Pega blanca	gal	0.0700	10.3000	0.7210	
Lija de agua 9x11	U	0.4000	0.3090	0.1236	
Tomillo de 1 1/2" para madera	U	12.0000	0.4598	5.5176	
Tomillos	U	4.0000	0.2060	0.8240	
Tacos fisher F-8	U	4.0000	0.2759	1.1036	
Rieles	U	4.0000	2.5750	10.3000	
SUBTOTAL O					46.21
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					60.08
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					15.02
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					75.10
VALOR OFERTADO					75.10
Ambato, Junio 2017					
SON: SETENTA Y CINCO DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.11.8. RUBRO: CERRADURA DE POMO LLAVE-SEGURO.

A. DESCRIPCIÓN

Mecanismo de acero inoxidable que se incorpora a las puertas interiores de la vivienda, con forma de pomo, constando de 2 pomos uno interior que posee el botón de seguro y el otro exterior posee la ranura para insertar la llave, con rosetas para cubrir su mecanismo, un cilindro que es el cuerpo de la cerradura, tornillos de sujeción para instalar la cerradura, un picaporte que incluye tornillos para su montaje, conjuntamente con su placa que se instalara en el marco de la puerta. Posee un espesor para puertas de entre 35 a 50 mm, con un sistema llave-seguro.

El objetivo de este rubro es proporcionar objetos que se incorporan a puertas, para impedir que se puedan abrir sin la llave y así proteger o dar privacidad a las estancias, colocándolos en los diferentes sitios de acuerdo a los planos del proyecto, con supervisión y aprobación de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Precedente a la ejecución del rubro se verificarán los planos de diseño, acordando los sitios en los que se ejecutará el rubro.
- ◆ Verificar que las puertas se encuentren con acabados finales.
- ◆ Verificar la calidad del material, su tipo, y serie sugerida por la entidad contratante conjuntamente con el constructor.
- ◆ Verificación de catálogos de instalación del fabricante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Se deberán medir por el lado exterior de la puerta 1m desde el pie hacia arriba y desde el borde de la puerta hacia adentro unos 6cm, la intersección de ambas medidas será nuestro punto de referencia para la perforación del orificio en el que colocaremos el cilindro de cerradura.
- ◆ Medir el borde de la puerta desde el pie hacia arriba 1m para colocar el picaporte.

- ◆ Obtenida la marca de intersección se realizara la perforación utilizando el taladro con una broca de 54 mm, es necesario tener en cuenta el punto de intersección marcado para el cilindro de cerradura, ya que debe coincidir la perforación con el mismo, para dar un mayor ajuste del mecanismo.
- ◆ Para el borde de la puerta realizar la perforación en la marca ya anteriormente hecha con una broca paleta de 25 mm para el picaporte.
- ◆ Colocar el picaporte en la segunda perforación, seguidamente dibujar en la madera el contorno del platino que rodea el picaporte, retirar el picaporte y proceder a rebajar el grosor del borde con un cincel de 1/4", posteriormente se vuelve a colocar el picaporte asegurándose que este calce perfectamente en el borde perforado.
- ◆ Asegurar con tornillos para fijar el picaporte a la madera, usando los que incluye la pieza, ajustándolos al borde de la puerta con ayuda de un desarmador estrella.
- ◆ Colocar la perilla al lado externo, se debe encajar esta pieza en el cuerpo del cilindro; el picaporte se lo introduce a presión.
- ◆ Colocar la perilla del lado interno de la puerta, introducirla y encajarla con la primera perilla, para asegurarla con tornillos.
- ◆ Comprobar si la cerradura funciona correctamente.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que los pomos de la cerradura, no hayan sufrido golpes, rayaduras ni hendiduras en el momento de su instalación.
- ◆ Se realizara la entrega de la llave original y una copia por cada cerradura.
- ◆ Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para rubros en mención.

ANSI: American National Standards Institute ó Instituto Nacional Estadounidense de Estándares.

- ♦ ANSI A156.2: “Cerraduras Permontadas y cierres”. Esta norma establece los requisitos de rendimiento para las cerraduras y los pestillos que incluyen pruebas de ciclos, pruebas de resistencia y de funcionamiento además de seguridad, y evalúa el material acabado y criterios dimensionales.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ♦ NTE INEN 626: “Productos de alambre. Clavos de acero de uso general. Requisitos”. Esta norma especifica los requerimientos relativos a las formas y dimensiones preferibles tolerancias y al recubrimiento superficial de clavos de alambre de acero para uso general.
- ♦ NTE INEN 004: “Guía artesanal uso de destornilladores y tornillos para madera”. Esta guía tiene por objeto proporcionar recomendaciones referentes a la forma correcta de usar los destornilladores, así como hacer conocer datos técnicos de las normas sobre tornillos para madera.

D. COMPLEMENTACIÓN

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando un correcto acabado sin rayones, golpes o defectos visibles, de esta manera se comprobará el correcto funcionamiento de la cerradura instalada.

En caso de que alguna cerradura sea deficiente durante el proceso de construcción de la vivienda se procederá a su cambio inmediato.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.
- ◆ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: Cerradura de pomo incluye accesorios.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Carpintero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		CERRADURA DE POMO LLA VE - SEGURO			
RUBRO:	40				UNIDAD: U
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500			1.0000	0.1833
SUBTOTAL M					0.18
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Carpintero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.0000	3.3000
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.0000	0.3660
SUBTOTAL N					3.67
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cerradura de pomo incluye accesorios	U	1.0000	21.6300	21.6300	
SUBTOTAL O					21.63
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					25.48
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					6.37
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					31.85
VALOR OFERTADO					31.85
Ambato, Junio 2017					
SON: TREINTA Y UN DÓLARES CON OCHENTA Y CINCO CENTA VOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.11.9. RUBRO: CERRADURA PRINCIPAL DE SEGURO TIPO EMBUTIR

A. DESCRIPCIÓN

Este rubro consiste en un mecanismo de acero inoxidable que se incorpora a las puertas exteriores de la vivienda, el mismo que posee las características de un cuerpo rectangular el cual estará inmerso dentro de la puerta; el cilindro que es la pieza donde se inserta la llave, conjuntamente con la manija para la apertura de la puerta; el resbalón el cual es la pieza que se retrae dentro del mecanismo al accionar la manija; picaporte en el inferior del cuerpo rectangular, el mismo que sirve de cierre, que incluye tornillos para su montaje, conjuntamente con su placa que se instalara en el marco de la puerta, incluyendo tornillos. Sistema tipo embutir.

El objetivo de este rubro es proporcionar objetos que se incorporan a puertas exteriores, para impedir que se puedan abrir sin la llave y así proteger o dar privacidad a las estancias, colocándolos en los diferentes sitios de acuerdo a los planos del proyecto, con supervisión y aprobación de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Precedente a la ejecución del rubro se verificarán los planos de diseño, acordando los sitios en los que se ejecutará el rubro.
- ◆ Verificar que las puertas se encuentren con acabados finales.
- ◆ Verificar la calidad del material, su tipo, y serie sugerida por la entidad contratante conjuntamente con el constructor.
- ◆ Verificar los catálogos de instalación del fabricante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Medir una altura de 1.0 m desde el pie hacia arriba y marcar los orificios de perforación, para la manija, el cilindro de llave y tornillos de sujeción.
- ◆ Obtenidas las marcas se realizará la perforación utilizando un taladro para eliminar los restos de madera y darle forma al espacio donde se colocará el cilindro y la manija.

- ◆ Colocar la platina en el canto de la puerta y dibujar con un lápiz su figura.
- ◆ Con la ayuda de un formón y martillo, rebajar la zona correspondiente del canto de la puerta. Colocar de nuevo la platina y proceder a marcar el cuerpo de la cerradura, para verificar o ajustar la profundidad necesaria para que calce correctamente.
- ◆ Una vez que calce perfectamente el cuerpo de la cerradura, atornillar y comprobar su correcto funcionamiento.
- ◆ Colocar el cuadrante y marcar los orificios para fijar la manija. Perforar los orificios, atornillar la manija y comprobar su funcionamiento.
- ◆ Para instalar la pieza del marco, se debe cerrar la puerta con la manija en posición cerrada, y marcar la altura de la cerradura y la ubicación del pestillo sobre el marco.
- ◆ Con la ayuda de la placa que se coloca en el marco de la puerta, dibujar sus orificios.
- ◆ Posteriormente perforar los orificios de sujeción, rebajar lo necesario en el marco para nivelar ambas partes y atornillar la pieza al marco.
- ◆ Cerrar la puerta y comprobar el funcionamiento de la llave, el cilindro y el picaporte.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que la cerradura, no hayan sufrido golpes, rayaduras ni hendiduras en el momento de su instalación.
- ◆ Se realizara la entrega de la llave original y una copia por cada cerradura.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para rubro en mención.

ANSI: American National Standards Institute ó Instituto Nacional Estadounidense de Estándares.

- ◆ ANSI A156.2: “Cerraduras Permontadas y cierres”. Esta norma establece los requisitos de rendimiento para las cerraduras y los pestillos que incluyen pruebas

de ciclos, pruebas de resistencia y de funcionamiento además de seguridad, y evalúa el material acabado y criterios dimensionales.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 626: “Productos de alambre. Clavos de acero de uso general. requisitos”. Esta norma especifica los requerimientos relativos a las formas y dimensiones preferibles tolerancias y al recubrimiento superficial de clavos de alambre de acero para uso general.
- ◆ NTE INEN 004: “Guía artesanal uso de destornilladores y tornillos para madera”. Esta guía tiene por objeto proporcionar recomendaciones referentes a la forma correcta de usar los destornilladores, así como hacer conocer datos técnicos de las normas sobre tornillos para madera.

D. COMPLEMENTACIÓN

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando un correcto acabado sin rayones, golpes o defectos visibles, de esta manera se comprobará el correcto funcionamiento de la cerradura instalada.

En caso de que alguna cerradura sea deficiente durante el proceso de construcción se procederá a su cambio inmediato.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.

- ♣ Cuidar que las herramientas que se utilicen no estén deterioradas, se inspeccionen y se dé un mantenimiento regular.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: Cerradura de seguridad tipo embutir incluye accesorios.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Carpintero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		CERRADURA PRINCIPAL DE SEGURO TIPO EMBUTIR			
RUBRO:	41			UNIDAD:	U
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500			1.0000	0.1833
SUBTOTAL M					0.18
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Carpintero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.0000	3.3000
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.0000	0.3660
SUBTOTAL N					3.67
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cerradura de seguridad tipo embutir incluye accesorios	U	1.0000	29.0975	29.0975	
SUBTOTAL O					29.10
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					32.95
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					8.24
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					41.18
VALOR OFERTADO					41.18
Ambato, Junio 2017					
SON: CUARENTA Y UN DÓLARES CON DIECIOCHO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.12. CERRAMIENTO

4.1.12.1. RUBRO: *MAMPOSTERÍA DE LADRILLO PRENSADO HUECO 15X20X40 CM.*

A. DESCRIPCIÓN

La arcilla con la que se elabora el ladrillo es un material sedimentario de partículas muy pequeñas de silicatos hidratados de alúmina, además de otros minerales como el caolín, la montmorillonita y la illita, el ladrillo es producto de la cocción a altas temperaturas (350 °C).

Este rubro constituye las actividades que comprenden la construcción de muros continuos, compuestos por ladrillos huecos fabricados a máquina con perforaciones en su interior, que pasan del 20% de su volumen, con dimensiones en largo, ancho y alto de 40, 20, 15 cm respectivamente, ligados artesanalmente mediante mortero.

El objetivo es el disponer de muros para cerramiento que sirva de paredes divisorias y delimitantes de la construcción definidos en los planos del proyecto de acuerdo a las necesidades de la entidad contratante y contratista para resolver casos no especificados o especiales.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Previamente a la ejecución del rubro, se verificará en planos el cerramiento que contendrá detalles de aberturas, alturas y niveles.
- ◆ Deberá concluirse el armado de acero estructural para riostras, además de la verificación de chicotes en columnas.
- ◆ Controlar las condiciones generales y requisitos de la mampostería a utilizarse en obra según la norma NTE-INEN 5 parte 4 Mampostería de ladrillo.

- ◆ Obtener resultados del ensayo de la resistencia a la compresión de ladrillos cerámicos según la norma INEN 294 para comprobación de su resistencia a compresión que oscila entre 5Mpa a 6Mpa.
- ◆ Obtener resultados del ensayo de la resistencia mínima a flexión de ladrillos cerámicos según la norma INEN 295 la cual no debe ser menor a 4Mpa.
- ◆ Obtener resultados del ensayo de la absorción máxima de humedad de ladrillos cerámicos según la norma INEN 296 la cual no sea mayor a 16%.
- ◆ El mortero que se emplea en la mampostería deberá cumplir con los requisitos de la INEN 5 parte 4.
- ◆ El cemento empleado en la mampostería de ladrillo debe ser cemento portland ordinario que cumpla los requisitos de la NTE INENE 152, o cementos hidráulicos compuestos que cumplan los requisitos de las NTE INEN 247 Y 248.
- ◆ El árido fino empleado en mampostería de ladrillo debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 872.
- ◆ El agua empleada en el mortero de mampostería debe ser dulce, limpia de preferencia potable y libre de cantidades apreciables de materiales nocivos, como ácidos, álcalis, sales y materias orgánicas.
- ◆ Definir el sitio de apilamiento de los ladrillos, cuidando de que los mismos lleguen en perfectas condiciones, secos, limpios y sin polvo, apilándolos convenientemente, además se deberá ubicar en un lugar cercano para que sean cortas las distancias recorridas, obteniendo agilidad al ejecutar este rubro.
- ◆ Colocar guías de alineamiento, además de niveles con piola, así mismo el uso de plomadas y respectivas regletas metálicas.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Hidratar los ladrillos a utilizarse para obtener una mejor adherencia al mortero, además deberán estar limpios, en ningún caso se utilizara pedazos o tabiques, a no ser que las condiciones de trabazón así lo exijan.
- ◆ Se inicia con la colocación de una capa de mortero sobre la base rugosa que va a soportar la mampostería, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados

sueltos, polvo u otra causa que impida la perfecta adherencia del mortero, para continuar con la colocación de la primera hilera de bloques.

- ◆ Se colocarán en hileras perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando que las uniones verticales queden aproximadamente sobre el centro del ladrillo inferior para obtener una buena trabazón.
- ◆ Las paredes se construirán utilizando mortero, el cual se colocará formando juntas horizontales y verticales en un espesor en ningún caso menor de 1cm. El mortero tendrá una consistencia tal que no requiera de agua después de su preparación.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Realizar el curado de las juntas de mortero, mediante el aspergeo de agua, hasta asegurar su total fraguado y obtención de la resistencia deseada.
- ◆ Si existiera algún indicio de eflorescencias producidas por sales solubles, realizar su respectiva limpieza.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad de mampostería, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 297: “Ladrillos cerámicos. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los ladrillos cerámicos empleados en la construcción.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado. Mampostería estructural.

- ◆ Sección 3.3.1 “Dosificación del mortero de relleno”. Indica la dosificación de los componentes del mortero de relleno, se basará en ensayos previos de laboratorio o en experiencias de obras similares. Se clasifican de acuerdo con la dosificación 23 mínima de sus componentes y con la resistencia a la compresión.

D. COMPLEMENTACIÓN

Una vez concluida la mampostería, la entidad contratante efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas y niveladas, además su limpieza y mantenimiento será de orden obligatorio para los trabajos terminados que contemplan dicho rubro.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ♦ Para el uso de andamios se debe cumplir con el Art. 103.- Donde el armado de andamios lo deberá hacer una persona autorizada, además estos serán inspeccionados diariamente, verificando su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, así mismo los elementos de sujeción que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión. Para condiciones de trabajo con andamios Art.106, el cual señala que no debe estar alejado el borde de los andamios 300 mm del plano vertical de la estructura. Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo V, Medios auxiliares.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Ladrillo visto 15x20x40 cm, Cemento portland, Arena fina, Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM		MAMPOSTERÍA DE LADRILLO PRENSADO HUECO 15x20x40			UNIDAD:	m ²
RUBRO:		42				
DETALLE:						
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.1847	
Andamios metálicos	1.0000	0.0893	0.0893	0.5333	0.0476	
SUBTOTAL M					0.23	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Albañil (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.5333	1.7600	
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.5333	1.7387	
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.5333	0.1952	
SUBTOTAL N					3.69	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Cemento Portland	saco	0.1200	7.1000	0.8520		
Arena fina	m ³	0.0300	13.9500	0.4185		
Agua	m ³	0.0100	1.5000	0.0150		
Ladrillo visto 15x20x40	U	12.5000	0.8446	10.5575		
SUBTOTAL O					11.84	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P						
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					15.77	
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					3.94	
OTROS INDIRECTOS %						
COSTO TOTAL DE RUBR					19.71	
VALOR OFERTADO					19.71	
Ambato, Junio 2017						
SON: DIECINUEVE DÓLARES CON SETENTA Y UN CENTAVOS						
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA						
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA						

4.1.12.2. RUBRO: PUERTA DE ENTRADA PRINCIPAL MIXTA

A. DESCRIPCIÓN

Se entiende por todas las actividades para la fabricación de una puerta/calle de entrada a la vivienda que incorpora refuerzos con el fin de resultar menos vulnerable al ataque de intrusos y ladrones.

El objetivo es la construcción de una puerta de seguridad mixta, fabricada con perfiles de acero de 20x50x1.5 mm, 25x50x1.5mm y tablones de madera de laurel el cual es una madera de color café claro, altamente resistente a ataques de hogos e insectos, además posee una alta durabilidad natural, dependiendo el uso que adquiera. Por su trabajabilidad se logra un buen acabado superficial, permitiendo un excelente cepillado, taladrado, lijado y torneado.

Incluye cerradura, la cual es de tipo sobreponer, la misma que consta de un cuerpo rectangular principal, el cilindro para insertar la llave, un picaporte que incluye tornillos para su montaje, con su placa que se instalará en el marco de la puerta según los planos del proyecto y las indicaciones de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos de diseño, para determinar el lugar y la dimensión de la puerta.
- ◆ Verificar la calidad de los materiales; el constructor puede presentar el certificado del fabricante del cumplimiento de las normas de cada material.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra cumpla con las dimensiones y características especificadas y que la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro. No se aceptará material que haya sido utilizado anteriormente.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de las herramientas y el equipo a utilizar.
- ◆ Corroborar las dimensiones de las puertas y determinar la longitud de corte de los tubos metálicos. Los cortes serán en un ángulo de 90 grados.

- ◆ Proceder a soldar los tubos metálicos.
- ◆ Los cortes y perforaciones de la madera para utilizarla en obra se deben realizar antes de que sea tratada.
- ◆ Limpiar la madera de polvo o cualquier sustancia que perjudique el tratamiento del preservador.
- ◆ Controlar que las piezas de madera sean rectas, sin fallas en sus aristas y caras vistas.
- ◆ Tratar y preservar la madera, para aplicar el acabado en las puertas.
- ◆ Los trabajos de hormigonado de columnas y mampostería deberán estar concluidos.
- ◆ La entidad contratante aprobará el inicio del rubro.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Soldar los tubos metálicos de 20x50x1.5 mm para armar el marco o bordes de la puerta, posteriormente soldar los tubos 20x30x1.5 mm, cada 500 mm a lo largo de su altura.
- ◆ Verificar la rectitud y firmeza de los tubos soldados.
- ◆ Con la estructura de tubos metálicos terminada, proceder a pintar con soplete la estructura metálica terminada, y dejar secar por lo menos 24 horas.
- ◆ Dejado secar la estructura metálica, proceder a colocar los tablones de madera y marcar los puntos de fijación sobre los perfiles metálicos, para realizar las perforaciones.
- ◆ Tomar las medidas para realizar los cortes en los tablones de madera.
- ◆ Una vez cortados en medida los tablones se procederá a pulir y lacar.
 - Mediante lijas finas se eliminara las protuberancias de la superficie selladas para darle una uniformidad a la puerta, otorgándole un mejor acabado. Esta ejecución se lo repetirá mínimo 2 veces.
 - Terminado el lijado se procede a retirar o aspirar todo el polvo generado por el proceso de pulido.
 - Se procede con el sellante, para proporcionarle un sellante de imprimación tapando los poros de la madera y nivelando la superficie y

posteriormente aplicar el acabado final, este proceso se lo puede realizar mediante una brocha recubriéndola en su totalidad.

- Aplicar la laca mediante una brocha o soplete, para darle un mejor acabado se procederá a aplicar 2 capas, y el intervalo entre cada capa se dejara secar 24 horas.
- ◆ Fijar las tablas de madera a los perfiles por medio de tuercas, los mismos que serán sujetos con rodela por la parte posterior de la puerta.
- ◆ Colocar un mínimo de tres bisagras en la puerta, esta estará empotrada a una columna por medio de sus bisagras.
- ◆ En el lado contrario al de las bisagras, instalar un perfil tipo L de 50x50x1.5mm, con el objetivo prevenir intentos de forzar la puerta, al evitar que quede a la vista la unión de la puerta y la pared.
- ◆ Instalación de la cerradura tipo embutir.
 - Medir una altura de 1.0 m desde el pie hacia arriba y marcar el orificio en el que se ubicara cilindro de llave.
 - Obtenidas las marcas se realizará la perforación utilizando un taladro para eliminar los restos de madera y darle forma al espacio donde se colocará el cilindro y la manija.
- ◆ Colocar la planita en el canto de la puerta y dibujar con un lápiz su figura.
- ◆ Con la ayuda de un formón y martillo, rebajar la zona correspondiente del canto de la puerta. Colocar de nuevo la platina y proceder a marcar el cuerpo de la cerradura, para verificar o ajustar la profundidad necesaria para que calce correctamente.
- ◆ Una vez que calce perfectamente el cuerpo de la cerradura, atornillar y comprobar su correcto funcionamiento.
- ◆ Colocar el cuadrante y marcar los orificios para fijar la manilla. Perforar los orificios, atornillar la manilla y comprobar su funcionamiento.
- ◆ Para instalar la pieza del marco, se debe cerrar la puerta con la manilla en posición cerrada, y marcar la altura de la cerradura y la ubicación del pestillo sobre el marco.
- ◆ Con la ayuda de la placa que se coloca en el marco de la puerta, dibujar sus orificios.

- ◆ Posteriormente perforar los orificios de sujeción, rebajar lo necesario en el marco para nivelar ambas partes y atornillar la pieza al marco.
- ◆ Cerrar la puerta y comprobar el funcionamiento de la llave, el cilindro y el picaporte.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el cumplimiento del mismo.
- ◆ Verificar la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.
- ◆ Comprobar el buen funcionamiento de la puerta.
- ◆ Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.
- ◆ Verificación del acabado superficial tanto de la madera y el perfil de acero.
 - Para los perfiles de acero
 - No existirá abolladuras o hendiduras en los perfiles de acero
 - En los puntos de suelda verificar que sea rígida la unión de los perfiles, ya que al momento de ser frágil la unión, pueda romperse con facilidad.
 - Para los tablones de madera.
 - Comprobar que la presentación final del lacado sea uniforme.
- ◆ Cerrar la puerta y comprobar el funcionamiento de la llave, el cilindro y el picaporte.
- ◆ Verificar que la cerradura, no hayan sufrido golpes, rayaduras ni hendiduras en el momento de su instalación.
- ◆ Se realizara la entrega de la llave original y una copia por cada cerradura.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 2415: “Tubos de acero al carbono soldados para aplicaciones estructurales y usos generales. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los tubos de acero al carbono tanto negro como galvanizado, conformados en frío, soldados (con costura) de sección circular, cuadrada, rectangular o especial para aplicaciones estructurales y usos generales.
- ◆ NTE INEN 1045: “Pintura Anticorrosiva Esmalte alquídico brillante. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la pintura para protección anticorrosiva de esmalte alquídico brillante, a base de resina alquídicas y pigmentos.
- ◆ NTE INEN 1995: “Puertas de madera. Requisitos e Inspección”. Esta norma establece las dimensiones, características y especificaciones técnicas reconocidas como requisitos mínimos exigibles para puertas de madera.
- ◆ NTE INEN 1994: “Puertas de madera. Ensayos”. Esta norma establece el procedimiento que se debe utilizarse para la comprobación de resistencia a la inmersión en agua, humedad y la dureza de las puertas.
- ◆ NTE INEN 3129: “Maderas- Métodos de Muestreo y Requisitos Generales para Ensayos Físicos y Mecánicos de Especímenes de madera clara”. Esta norma establece el procedimiento a seguir para el muestreo y sistemático de la madera, para las condiciones de selección del material y para la preparación de piezas de madera.
- ◆ NTE INEN 2284: “Pinturas lacas catalizadas al ácido: brillantes, semibrillantes y mates para acabados sobre madera. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las lacas que se utilizan en acabados sobre madera.
- ◆ NTE INEN 2163: “Solventes. Diluyentes (Thinner). Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las lacas que se utilizan en acabados sobre madera.

- ◆ NTE INEN 2274: “Pinturas y Productos Afines. Determinación de la Lijabilidad”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la lijabilidad en pinturas y productos a fines.
- ◆ NTE INEN 2 287: “Masillas Nitrocelulosicas y de Poliester. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las masillas nitrocelulosicas y de poliéster.
- ◆ NTE INEN 626: “Productos de alambre. Clavos de acero de uso general. Requisitos”. Esta norma especifica los requerimientos relativos a las formas y dimensiones preferibles tolerancias y al recubrimiento superficial de clavos de alambre de acero para uso general.
- ◆ NTE INEN 004: “Guía artesanal uso de destornilladores y tornillos para madera”. Esta guía tiene por objeto proporcionar recomendaciones referentes a la forma correcta de usar los destornilladores, así como hacer conocer datos técnicos de las normas sobre tornillos para madera.

AWS: American Welding Society ó Sociedad Americana de Soldadura.

- ◆ AWS D1.1/D1.1.1M:2015: “Código de soldadura estructural-acero”. Este código cubre los requisitos de soldadura para cualquier tipo de estructuras soldada realizada con aceros al carbono y baja aleación utilizados comúnmente en la construcción.

WS: Welding Procedure Specification ó Especificación de Procedimientos de Soldadura.

- ◆ ANSIAWS D1.1-2008: Este documento relaciona las variables a considerar en la realización de una soldadura específica, determina la ejecución de las pruebas de calificación tanto de proceso y procedimiento como del operario de soldadura.

ANSI: American National Standards Institute ó Instituto Nacional Estadounidense de Estándares.

- ◆ ANSI A156.2: “Cerraduras Permontadas y cierres”. Esta norma establece los requisitos de rendimiento para las cerraduras y los pestillos que incluyen pruebas

de ciclos, pruebas de resistencia y de funcionamiento además de seguridad, y evalúa el material acabado y criterios dimensionales.

D. COMPLEMENTACIÓN

Una vez concluida la mampostería, la entidad contratante efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas y niveladas, además su limpieza y mantenimiento será de orden obligatorio para los trabajos terminados que contemplan dicho rubro.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para trabajos de Soldadura y Corte el trabajador debe usar delantal y mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro adecuado para el tipo e intensidad de la radiación, además se suministrará a los trabajadores, equipos para proteger las vías respiratorias, a menos que se disponga de algún dispositivo que elimine, según el Art. 58 “Trabajos de Soldadura y Corte” del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.
- ◆ Para labores de carpintería.- Se tomarán en cuenta recomendaciones específicas de protección a maquinaria y uso de herramienta apropiada para cada tipo de trabajo. Además de la protección contra los riesgos mecánicos se protegerá a los trabajadores sobre riesgos como el ruido, polvo, solventes, etc. según el Art. 60 “Acabados de la construcción”, con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Unidad.

Materiales mínimos: Tubo de 20x30x15mm, Tubo de 25x50x15mm, Tablones de madera de laurel 5x10x245cm, tuerca de 16 mm, Lija de agua 22x27cm, sellador de madera, Laca transparente brillante (madera), Bisagra de Hierro de 12 a 20 cm, Pintura esmalte color negro, Diluyente, Electrodo E7018, anticorrosivo cromato zinc, cerradura tipo sobreponer, incluye accesorios.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Soldadora eléctrica de 300A, Compresor con soplete.

Mano de obra mínima calificada: Carpintero (Estr. Oc. D2), Técnico electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Pintor (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		PUERTA DE ENTRADA PRINCIPAL MIXTA			
RUBRO:	43				UNIDAD: m ²
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				6.7630
Soldadora eléctrica 300A	1.0000	4.3500	4.3500	10.0000	43.5000
Compresor/soplete	1.0000	1.2500	1.2500	10.0000	12.5000
SUBTOTAL M					62.76
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Carpintero (Estr. Oc. D2)	2.0000	3.3000	6.6000	10.0000	66.0000
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	10.0000	32.6000
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	10.0000	3.6600
Técnico electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	10.0000	33.0000
SUBTOTAL N					135.26
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Tubo de 20x30x15mm	m	0.8000	8.1061	6.4849	
Tubo de 25x50x15mm	m	1.0000	8.5600	8.5600	
Tablones de madera de laurel 5x10x245m	m	1.7000	5.0000	8.5000	
Tuercas de 16mm	U	30.0000	0.1500	4.5000	
Laca transparente brillante (madera)	gal	0.0500	23.9990	1.2000	
Sellador para madera	gal	0.0200	22.4231	0.4485	
Lija de agua 22x17 cm	U	0.5000	0.3090	0.1545	
Bisagra de hierro 12-20 cm	U	3.0000	1.0300	3.0900	
Electrodo E 7018	kg	1.6731	3.1930	5.3422	
Anticorrosivo cromato zinc	gal	0.1250	10.8334	1.3542	
Pintura esmalte reflectiva negra	gal	0.1250	19.2404	2.4051	
Diluyente	gal	0.4000	8.2400	3.2960	
Cerradura tipo sobreponer, incluye accesorios	U	1.0000	35.0000	35.0000	
SUBTOTAL O					80.34
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
				TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	278.36
				INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%	69.59
				OTROS INDIRECTOS %	
				COSTO TOTAL DE RUBR	347.95
				VALOR OFERTADO	347.95
Ambato, Junio 2017					
SON: TRESIENTOS CUARENTA Y SIETE DÓLARES CON NOVENTA Y CINCO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.12.3. RUBRO: PUERTA BATIENTE METÁLICA TUBO REDONDO PARA SALIDA VEHICULAR.

A. DESCRIPCIÓN

Se construirán todas las actividades que requieren la instalación de la puerta abatible con tubos rectangulares de 12x25x0.75 mm, colocados en forma vertical aproximadamente cada 0.15 m de separación cada uno, formando una fila compuesta de un elemento de forma horizontal en la parte superior e inferior con una dimensión igual a lo establecido en los planos de detalle, el tubo circular de 10 cm que servirá de base para la puerta abatible se empotrará a la cimentación, este es el módulo de diseño que continúa para la colocación del cerramiento total, que se ubicará en el perímetro propuesto. La puerta constará de 3 bisagras de 5 cm.

El objetivo será la instalación y construcción de las puertas abatibles tubulares elaboradas en tubos metálicos con una aldaba de seguridad, según los planos del proyecto, con la dirección arquitectónica o entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Previamente a la ejecución del rubro, se verificará en planos de diseño la puerta abatible, su ubicación, aberturas, alturas y niveles.
- ◆ Se presentará muestras aprobadas de los perfiles a utilizar, bisagras y otros materiales complementarios, presentados por el constructor, con la certificación del fabricante de las especificaciones y características técnicas de los materiales.
- ◆ Los perfiles tubulares metálicos serán limpios de grasas u otras sustancias que perjudiquen al metal; rectos, de dimensiones, color y espesor constantes.
- ◆ Verificación y ajuste de medidas en obra, previo al inicio de la fabricación. La puerta tendrá la forma y dimensión de la apertura de ingreso construida.
- ◆ Culminación de mampostería.
- ◆ Revisar la planilla de acero y planos estructurales, para realizar el armado de la cimentación.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Para la fabricación de los tubos metálicos se realizarán cortes a 90° de los perfiles a la altura solicitada en planos de detalle con la ayuda de una sierra eléctrica para proceder a limar donde se haya realizado el corte.
- ◆ Fundir el tubo de 10,16 cm (4”) en conjunto con la cimentación, la cual consta de una zapata cuadrada de 1 m x 1 m, unida a una riostra vertical, la cual le dará estabilidad al tubo que servirá como base para el sistema abatible de la puerta metálica.
- ◆ Con el tubo rectangular de 12x25x0.75 mm soldar los puntos de encuentro con los tubos rectangulares en posición horizontal para su respectiva unión a 0.15 m cada uno, en la parte inferior como superior según los planos de detalle lo solicite.
- ◆ Una vez armada las hojas de la puerta metálica, proceder a colocar las bisagras respectivas en el tubo de 10,16 cm (4”), verificando su correcta apertura y cierre de las mismas, por recomendación se colocaran 3 bisagras en el tubo, para su mayor fijación, estas se procederán a soldar.
- ◆ soldar la aldaba de seguridad a una altura adecuada y de fácil acceso, conjuntamente con el picaporte en la parte inferior para darle estabilidad al momento del cierre de la puerta.
- ◆ Pulir las nuevas soldaduras con amoladora y disco de desbaste.
- ◆ Una vez que todo estese soldado y con un correcto funcionamiento protegerlo con pintura anticorrosiva de color negro satinada, preferible pintar a soplete para un mejor acabado.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Comprobar que los perfiles se encuentren libres de abolladuras y hendiduras, por la instalación.
- ◆ Verificar que las partes de unión soldadas sean adecuadas para evitar fracturas del elemento o grietas, en el transcurso del tiempo.
- ◆ Observar que el acabado de soldadura y pulido sea el ideal a la vista.
- ◆ Verificar que la pintura haya cubierto en su totalidad al elemento.
- ◆ Engrasar las bisagras para un correcto funcionamiento abatible.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 2415: “Tubos de acero al carbono soldados para aplicaciones estructurales y usos generales. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los tubos de acero al carbono tanto negro como galvanizado, conformados en frío, soldados (con costura) de sección circular, cuadrada, rectangular o especial para aplicaciones estructurales y usos generales.
- ◆ NTE INEN 1045: “Pintura Anticorrosiva Esmalte alquídico brillante. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la pintura para protección anticorrosiva de esmalte alquídico brillante, a base de resina alquídicas y pigmentos.
- ◆ NTE INEN 2163: “Solventes. Diluyentes (Thinner). Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las lacas que se utilizan en acabados sobre madera.
- ◆ NTE INEN 2274: “Pinturas y Productos Afines. Determinación de la Lijabilidad”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la lijabilidad en pinturas y productos a fines.

AWS: American Welding Society ó Sociedad Americana de Soldadura.

- ◆ AWS D1.1/D1.1.1M:2015: “Código de soldadura estructural-acero”. Este código cubre los requisitos de soldadura para cualquier tipo de estructuras soldada realizada con aceros al carbono y baja aleación utilizados comúnmente en la construcción.

WS: Welding Procedure Specification ó Especificación de Procedimientos de Soldadura.

- ♦ ANSIAWS D1.1-2008: Este documento relaciona las variables a considerar en la realización de una soldadura específica, determina la ejecución de las pruebas de calificación tanto de proceso y procedimiento como del operario de soldadura.

ANSI: American National Standards Institute ó Instituto Nacional Estadounidense de Estándares.

- ♦ ANSI A156.2: “Cerraduras Permontadas y cierres”. Esta norma establece los requisitos de rendimiento para las cerraduras y los pestillos que incluyen pruebas de ciclos, pruebas de resistencia y de funcionamiento además de seguridad, y evalúa el material acabado y criterios dimensionales.

D. COMPLEMENTACIÓN

Una vez do el rubro, la entidad contratante efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas y niveladas, además su limpieza y mantenimiento será de orden obligatorio para los trabajos terminados que contemplan dicho rubro.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ♦ Para trabajos de Soldadura y Corte el trabajador debe usar delantal y mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro adecuado para el tipo e intensidad de la radiación, además se suministrará a los trabajadores, equipos para proteger las vías respiratorias, a menos que se disponga de algún dispositivo que elimine, según el Art. 58 ‘‘Trabajos de Soldadura y Corte’’, con respecto al

Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Materiales mínimos: Tubo rectangular de 12x25x0.75 mm, tubo circular de 10 cm, Bisagra de hierro 12-20 cm, Electrodo E7018, Anticorrosivo cromato zinc, Pintura esmalte reflectiva negra, Diluyente, aldaba de seguridad, picaporte para puertas.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Soldadora eléctrica, Compresor/soplete, Concretera capacidad 1 saco, Cizalla para hierro redondo.

Mano de obra mínima calificada: Técnico electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Pintor (Estr. Oc. D2), Fierro (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		PUERTA BATIENTE METÁLICA DE TUBO REDONDO PARA SALIDA VEHICULAR.			
RUBRO:	44				UNIDAD: m ²
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				1.3635
Soldadora eléctrica 300A	1.0000	4.3500	4.3500	2.6667	11.6000
Compresor/soplete	1.0000	1.2500	1.2500	2.6667	3.3333
SUBTOTAL M					16.30
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Técnico electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	2.6667	8.8000
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	2.6667	8.6933
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	2.6667	0.9760
Pintor (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	2.6667	8.8000
SUBTOTAL N					27.27
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Electrodo E7018	kg	1.6731	3.1930	5.3422	
Anticorrosivo cromato zinc	gal	0.1250	10.8334	1.3542	
Pintura esmalte reflectiva negra	gal	0.1250	19.2404	2.4051	
Diluyente	gal	0.4000	8.2400	3.2960	
Tubo rectangular de 12x25x0.75 mm	U	0.1333	66.0333	8.8022	
Tubo redondo 10cm	m	7.0000	2.6241	18.3684	
Bisagra de hierro 12-20cm	U	1.0000	1.0300	1.0300	
Aldaba de seguridad	U	1.0000	6.0000	6.0000	
Picaporte para puertas	U	1.0000	3.0000	3.0000	
SUBTOTAL O					49.60
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
				TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	93.16
				INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%	23.29
				OTROS INDIRECTOS %	
				COSTO TOTAL DE RUBR	116.46
				VALOR OFERTADO	116.46
Ambato, Junio 2017					
SON: CIENTO DIECISEIS DÓLARES CON CUARENTA Y SEIS CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.12.4. RUBRO: VERJAS METÁLICAS INCLUYE PINTURA.

A. DESCRIPCIÓN

Se entiende por todas las actividades para la fabricación de un cerramiento enrejado a base de tubos metálicos de 20x30x15mm, conjuntamente al cerramiento de mampostería tienen la finalidad de dar protección a la vivienda. También es considerada como un elemento arquitectónico ya que sirve de adorno y permite la visibilidad de la fachada principal de la casa desde la calle.

El objetivo es la construcción de una verja de seguridad, fabricada con tubos de acero, según los planos del proyecto y las indicaciones de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos de diseño, determinar la ubicación y el tipo de material a emplearse.
- ◆ Verificar la calidad de los materiales, el constructor puede presentar el certificado del fabricante del cumplimiento de las normas de cada material.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra cumpla con las dimensiones y características especificadas y que la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro. No se aceptará material que haya sido utilizado anteriormente.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de la herramienta y el equipo a utilizar.
- ◆ Los trabajos de hormigonado de columnas y mampostería debe estar concluidos.
- ◆ La entidad contratante aprobará el inicio del rubro.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Medir la altura del enrejado y determinar la longitud de corte de los tubos metálicos verticales. De igual forma medir la longitud de los tubos metálicos horizontales para proceder a cortarlos.
- ◆ Los cortes serán en ángulo de 90 grados y estarán libres de rebaba.

- ◆ Proceder a soldar los tubos metálicos.
- ◆ Soldar una tapa en uno de los extremos de los tubos cortados para impedir que el agua ingrese al interior del tubo.
- ◆ Las verjas ocuparán una longitud igual a la luz entre columnas, con una separación de 10 cm entre cada verja.
- ◆ Determinar la longitud entre tubos verticales y soldarlos en los tubos horizontales.
- ◆ Verificar la rectitud y firmeza de los tubos soldados.
- ◆ Pulir las nuevas soldaduras con amoladora y disco de desbaste.
- ◆ Una vez que todo estese soldado y con un correcto funcionamiento protegerlo con pintura anticorrosiva de color negro satinada, preferible pintar a soplete para un mejor acabado.
- ◆ Con la estructura de tubos metálicos terminada, empotrar a las columnas, embebiendo los tubos horizontales en las columnas. Para ello realizar perforaciones, colocar los tubos en posición y sellar con la ayuda de mortero.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el cumplimiento del mismo.
- ◆ Verificar la nivelación, y aplomado de las verjas metálicas.
- ◆ Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 2415: “Tubos de acero al carbono soldados para aplicaciones estructurales y usos generales. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los tubos de acero al carbono tanto negro como galvanizado, conformados en frío, soldados (con costura) de sección circular, cuadrada, rectangular o especial para aplicaciones estructurales y usos generales.

- ◆ NTE INEN 1045: “Pintura Anticorrosiva Esmalte alquídico brillante. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la pintura para protección anticorrosiva de esmalte alquídico brillante, a base de resina alquídicas y pigmentos.
- ◆ NTE INEN 2163: “Solventes. Diluyentes (Thinner). Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las lacas que se utilizan en acabados sobre madera.
- ◆ NTE INEN 2274: “Pinturas y Productos Afines. Determinación de la Lijabilidad”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la lijabilidad en pinturas y productos a fines.

AWS: American Welding Society ó Sociedad Americana de Soldadura.

- ◆ AWS D1.1/D1.1.1M:2015: “Código de soldadura estructural-acero”. Este código cubre los requisitos de soldadura para cualquier tipo de estructuras soldada realizada con aceros al carbono y baja aleación utilizados comúnmente en la construcción.

WS: Welding Procedure Specification ó Especificación de Procedimientos de Soldadura.

- ◆ ANSIAWS D1.1-2008: Este documento relaciona las variables a considerar en la realización de una soldadura específica, determina la ejecución de las pruebas de calificación tanto de proceso y procedimiento como del operario de soldadura.

ANSI: American National Standards Institute ó Instituto Nacional Estadounidense de Estándares.

- ◆ ANSI A156.2: “Cerraduras Permontadas y cierres”. Esta norma establece los requisitos de rendimiento para las cerraduras y los pestillos que incluyen pruebas de ciclos, pruebas de resistencia y de funcionamiento además de seguridad, y evalúa el material acabado y criterios dimensionales.

D. COMPLEMENTACIÓN

Comprobar que los perfiles se encuentren libres de abolladuras y hendiduras, por la

instalación, además al momento de soldar se verificara que las partes de unión soldadas sean adecuadas para evitar fracturas del elemento o grietas, en el transcurso del tiempo. Observar que el acabado de soldadura y pulido sea el ideal a la vista.

Verificar que la pintura haya cubierto en su totalidad al elemento.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para trabajos de Soldadura y Corte el trabajador debe usar delantal y mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro adecuado para el tipo e intensidad de la radiación, además se suministrará a los trabajadores, equipos para proteger las vías respiratorias, a menos que se disponga de algún dispositivo que elimine, según el Art. 58 “Trabajos de Soldadura y Corte” del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.
- ◆ Para procesos de pintado con el uso de diluyentes (solventes), se extremarán medidas de prevención contra incendios. Se facilitará una adecuada circulación de aire en el área de trabajo, evitando además la exposición innecesaria de otros trabajadores. Será obligatorio el uso de protección respiratoria con filtro específico para las sustancias utilizadas; según el Art. 60 “Acabados en la construcción”, con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Unidad.

Materiales mínimos: Tubo rectangular de 20x30x15mm, Electrodo E7018, Anticorrosivo cromato zinc, Pintura esmalte negra, Diluyente, Cemento tipo portland, Arena fina, Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Soldadora eléctrica de 300 A, Compresor/soplete.

Mano de obra mínima calificada: Técnico electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Pintor (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		VERJAS INCLUYE PINTURA			
RUBRO:	45			UNIDAD:	m ²
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				1.3635
Soldadora eléctrica 300A	1.0000	4.3500	4.3500	2.6667	11.6000
Compresor/soplete	1.0000	1.2500	1.2500	2.6667	3.3333
SUBTOTAL M					16.30
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Técnico electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	2.6667	8.8000
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	2.6667	8.6933
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	2.6667	0.9760
Pintor (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	2.6667	8.8000
SUBTOTAL N					27.27
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Electrodo E7018	kg	1.6731	3.1930	5.3422	
Anticorrosivo cromato zinc	gal	0.1250	10.8334	1.3542	
Pintura esmalte reflectiva negra	gal	0.1250	19.2404	2.4051	
Diluyente	gal	0.4000	8.2400	3.2960	
Tubo rectangular 20x30x15mm	m	6.0000	8.1061	48.6366	
Cemento Portland	saco	0.1456	7.1000	1.0338	
Arena fina	m ³	0.0232	9.5000	0.2204	
Agua	m ³	0.0043	1.5000	0.0065	
SUBTOTAL O					62.29
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
				TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	105.86
				INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%	26.47
				OTROS INDIRECTOS %	
				COSTO TOTAL DE RUBR	132.33
				VALOR OFERTADO	132.33
Ambato, Junio 2017					
SON: CIENTO TREINTA Y DOS DÓLARES CON TREINTA Y TRES CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.13. OBRAS EXTERIORES

4.1.13.1. RUBRO: *CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-RASANTE.*

A. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la conformación y compactación de la plataforma a nivel de sub-rasante la cual da forma a la superficie según un perfil o sección transversal determinado, seguidamente se compactara con la humedad óptima ya obtenida en los sitios establecidos en planos o instrucciones de la entidad contratante.

El objetivo de este rubro es proporcionar de una superficie adecuada para recibir las diferentes capas dándole una estructura ideal al pavimento en este caso adoquín, el mismo que permita servir de estacionamiento para los vehículos de la estancia, este trabajo se lo efectuara en los diferentes sitios de acuerdo a los planos del proyecto, con supervisión y aprobación de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Para la realización de estos trabajos deberán estar concluidos excavación y relleno para la plataforma, todas las alcantarillas, obras de arte y construcciones conexas e inclusive el relleno para estructuras. (Manual NEVI, sección 308-306)
- ◆ Deberá ser un suelo granular, material rocoso o combinaciones de ambos, libre de material orgánico y escombros.
- ◆ Los trabajos de conformación se realizarán en base a los alineamientos, pendientes y secciones transversales señalados en los planos o fijados por la entidad contratante este rubro incluye la conformación, humedecimiento y compactación a nivel de subrasante.
- ◆ El Contratista estará obligado a conservar las referencias de niveles en mojones o estacas, hasta que la fiscalización lo creyese conveniente.

- ◆ Para el control de la compactación de suelos a nivel de subrasante, la entidad contratante determinará para cada suelo distinto, la densidad máxima de laboratorio de acuerdo al método de Ensayo ASSHTO T-180, Método D.
- ◆ El control de la densidad en la obra será llevado por el contratista mediante el método del densímetro nuclear; la ubicación de los puntos para el ensayo serán determinados por la entidad contratante.
- ◆ La compactación del material a nivel de subrasante deberá ser mínimo del 95%, de acuerdo a lo descrito anteriormente.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Se procederá a dar forma a las superficies destinadas para este rubro, según un perfil o sección transversal determinado en planos de diseño.
- ◆ Mediante tanqueros se procederá al humedecimiento de las zonas conformadas, evitando empozamientos, dándole una humedad óptima al suelo para proceder a compactar.
- ◆ Una vez humedecida la superficie se procederá a la compactación mediante rodillos vibratorios lisos de tal forma que el número de pasadas sea la acorde para obtener una compactación ideal.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que la superficie de compactación sea uniforme.
- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando la compactación adecuada mediante ensayos, para así proceder con las demás capas para la estructura del pavimento, según los planos y requerimientos de suelo.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el rubro en mención.

NEVI MTOP: Norma Ecuatoriana Vial. Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador.

- ◆ NEVI-12 MTOP: Sección 401 “Mejoramiento de la Subrasante”. Este capítulo hace mención de trabajo consistirá en el acabado de la plataforma del camino a nivel de subrasante, de acuerdo con las presentes Especificaciones y de conformidad con los alineamientos, pendientes y secciones transversales señalados en los planos o fijados por el Fiscalizador.
- ◆ NEVI-12 MTOP: Sección 303-1.02 “Ensayos y Tolerancias”. Para el control de la compactación de suelos de cimentación a nivel de subrasante, según ensayos de humedad-densidad.

AASHO: American Association of State Highway and Transportation Officials ó Asociación Americana de Oficiales de Carreteras y Transporte.

- ◆ AASHOT-180-01: método A “Proctor Modificado”. Este método, describe el procedimiento para la determinación de la relación entre el contenido de humedad y la densidad de los suelos compactados.

ASTM: American Society of Testing Materials ó Asociación Americana de Ensayo de Materiales.

- ◆ ASTM D1557-78: método A “Proctor Modificado”. Este ensayo de compactación en laboratorio determina la relación entre el contenido de humedad y la densidad de suelos y mezclas de suelo-agregado. Grado de compactación al 95% de la densidad máxima determinada en laboratorio.

D. COMPLEMENTACIÓN

En caso de que la compactación no cumpla con lo requerido en norma se procederá a realizar la compactación adecuada hasta llegar a niveles óptimos de la densidad del suelo acordados con la entidad contratante.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante

y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados.
- ◆ La maquinaria pesada debe cumplir con el Art. 88.- Dotación de seguridad en la maquina, en la cual especifica el equipo mínimo que debe poseer, para asegurar la integridad del conductor y demás trabajadores, y el Art. 89. Inspecciones preventivas, el cual determina que se deben realizar inspecciones diarias antes de comenzar cada turno para asegurarse que el equipo y los accesorios estén en condiciones seguras de funcionamiento y libres de averías, con respecto al Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Agua.

Equipo mínimo: Rodillo liso, Tanquero.

Mano de obra mínima calificada: Chofer: tanquero (Estr. Oc. C1), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Operador: rodillo autopropulsado (Estr. Oc. C2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE			
RUBRO:		46		UNIDAD: m³	
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Rodillo liso	1.0000	38.0000	38.0000	0.0200	0.7600
Tanquero	1.0000	12.0000	12.0000	0.0200	0.2400
SUBTOTAL M					1.00
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Chofer: tanquero (Estr. Oc. C1)	1.0000	4.7900	4.7900	0.0200	0.0958
Peón (Estr. Oc. E2)	4.0000	3.2600	13.0400	0.0200	0.2608
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.0200	0.0073
Operador: rodillo autopropulsado (Estr. Oc. C2)	1.0000	3.4800	3.4800	0.0200	0.0696
SUBTOTAL N					0.43
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Agua	m3	0.0500	1.5000	0.0750	
SUBTOTAL O					0.08
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.51
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					0.38
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					1.89
VALOR OFERTADO					1.89
Ambato, Junio 2017					
SON: UN DÓLAR CON OCHENTA Y NUEVE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.13.2. RUBRO: SUB-BASE CLASE 3 INCLUYE COMPACTACIÓN Y TRANSPORTE.

A. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la construcción de capas de subbase clase 3 compuestas por áridos gruesos, obtenidos mediante cribado de gravas o roca mezcladas con arena natural o material finamente triturado para alcanzar la granulometría especificada. La capa de subbase se colocará sobre la subrasante previamente trabajada y sus condiciones de alineaciones, pendientes y sección transversal señaladas en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por la entidad contratante. (Manual NEVI, volumen 3, sección 403-1.01)

El objetivo de este rubro es proporcionar de una superficie adecuada para recibir la capa conformada de material de base, la cual soporta las cargas transmitidas por vehículos, por lo cual se debe obtener una estructura ideal para el pavimento en este caso adoquín, el mismo que permita servir de estacionamiento para los vehículos de la estancia, este trabajo se lo efectuara en los diferentes sitios de acuerdo a los planos del proyecto, con supervisión y aprobación de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar el área en donde se ejecutará el rubro.
- ◆ Controlar la calidad del material conforme los requisitos estipulados en la sección 816 de la Manual Nevi, volumen 3.
- ◆ Los áridos empleados deben cumplir la granulometría indicada en la tabla siguiente, de acuerdo a la Clase señalada en los Documentos contractuales.

Tabla 7: Porcentaje en peso que pasa a través de los tamices de malla cuadrada para Subbase.

TAMIZ		SUBBASE CLASE 1		SUBBASE CLASE 2		SUBBASE CLASE 3	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
3"	76.2 mm						100
2"	50.4 mm	-	-		100		-
1 ½"	38,1 mm		100	70	100		-
Nº 4	4.75 mm	30	70	30	70	30	70
Nº 40	0.425 mm	10	35	15	40		-
Nº 200	0.075 mm	0	15	0	20	0	20

Fuente: Sección 402, Manual Nevi, volumen 3.

- ◆ Realizar el ensayo granulométrico establecido en la NTE INEN 696 Áridos, para el agregado fino y grueso. Y para el material más fino que el tamiz N° 200 según la NTE 697 (AASHTO T.11 y T.27 respectivamente).
- ◆ El árido grueso no presentarán, porcentaje a la degradación mayor a 50%, en cualquiera de los métodos utilizados.
 - NTE INEN 860 Áridos Determinación del valor de la degradación del árido grueso de partículas menores a 37,5 mm mediante el uso de la máquina de los ángeles.
 - NTE INEN 861 Áridos Determinación del valor de la degradación del árido grueso de partículas menores a 19 mm mediante el uso de la máquina de los ángeles.
- ◆ El valor del índice de soporte CBR no será menor de 30 %
- ◆ La porción del agregado que pase el tamiz No 40, incluyendo el relleno mineral, deberá tener un LL < 25 % y un IP < 6. Mediante el ensayo establecidos en las Normas ASTM D 4318 (AASHTO T.89 y T.90).
- ◆ Controlar los trabajos para la conformación de la capa de subrasante estén concluidos debidamente compactada y con previa aprobación de la entidad contratante.
- ◆ El material granular no deberá extenderse sobre superficies que presenten capas blandas o fangosas.
- ◆ Verificar que la subrasante esté libre de cualquier material extraño.

- ◆ De ser necesaria la construcción de subdrenajes, estos deberán hallarse completamente terminados antes de iniciar el transporte y colocación de la sub base.
- ◆ Ensayos y tolerancias.- la granulometría del material será comprobada mediante los ensayos determinados en el numeral 816, se verificara periódicamente la calidad de los agregados establecidos en la tabla siguiente.

Tabla 8: Verificaciones periódicas de calidad de los materiales

ENSAYO	NORMA DE ENSAYO	FRECUENCIA
Granulometría	NTE INEN 696 y 697	1 vez por jornada
Límite Líquido	ASTM D 4318	1 vez por jornada
Índice de Plasticidad	ASTM D 4318	1 vez por jornada
Equivalente de Arena	ASTM D 1998	1 vez por jornada
Densidad seca máxima	ASTM D 698 y 1557	1 vez por jornada

Fuente: Sección 403, Manual Nevi, volumen 3.

La entidad contratante podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad en lo indicado en la tabla, siempre que considere que los materiales son suficientemente homogéneos, en caso de que el resultado de alguna prueba sea insatisfactoria, se tomaran dos muestras adicionales del material y se repetirá la prueba, los resultados de ambos ensayos deberán ser satisfactorios o de lo contrario la entidad contratante no autorizara la utilización del material al cual represente el ensayo.

- ◆ En ningún caso se permitirá el tendido y conformación directa de agregados colocados en montones formados por las volquetas de transporte, sin el proceso de mezclado previo y alternado.
- ◆ En todos los casos de construcción de las capas de base, a partir de la distribución o regado de los agregados, hasta la terminación de la compactación, el tránsito vehicular extraño a la obra estará terminantemente prohibido, y la circulación de los equipos de construcción será dirigida uniformemente sobre las capas tendidas y reguladas a una velocidad máxima de 30km/h, a fin de evitar segregación y daños en la conformación del material.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Para mezclar las fracciones se podrá realizar manualmente, para ello se colocará y esparcirá en primer lugar el material grueso con un espesor y ancho uniformes, y luego se distribuirán los agregados finos proporcionalmente sobre esta primera capa. Pueden formarse tantas capas como fracciones del material sean necesarias para obtener la granulometría y lograr el espesor estipulado con el total del material. Los materiales ya colocados se procede a mezclarlos hasta obtener una mezcla uniforme.
- ◆ Con la mezcla obtenida se procede a esparcirla a todo lo ancho de la entrada con un espesor uniforme.
- ◆ Una vez terminada la mezcla se completara la misma con una superficie lisa y conformada de acuerdo a las alineaciones, pendientes y sección transversal especificadas.
- ◆ El proceso de compactación será uniforme para el ancho total de la sub base, iniciándose en los costados y avanzando hacia el eje central, traslapando en cada pasada de los rodillos la mitad del ancho de la pasada inmediata anterior.
- ◆ Durante el proceso de compactación se continuará humedeciendo y emparejando el material en todo lo que sea necesario, hasta lograr un nivel de compactación mínimo del 100% de la Densidad Seca Máxima (DSC) obtenida mediante el ensayo de compactación modificada de acuerdo a la norma INEN correspondiente.
- ◆ Controlar que la superficie no presente variaciones en cota en ningún lugar, mayores que +0,0 cm y -2,0 cm para subbases, con respecto a las cotas establecidas en el Proyecto.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Terminado el proceso de compactación el contratista notificara a la entidad contratante para efectuar los ensayos de densidad apropiados y comprobara las pendientes, alineaciones y sección transversal, antes de manifestar su aprobación o reparos.
- ◆ En caso de que los valores obtenidos sean inferiores a la densidad mínima especificada o la superficie no se hallase debidamente conformada, se

procederá a comprobar la compactación estadísticamente para que el promedio de las lecturas estén dentro del rango especificado, deberá efectuar las correcciones necesarias de acuerdo al numeral 402-1, hasta obtener el cumplimiento de los requisitos señalados en planos por el contratista y la aprobación de la entidad contratante.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el rubro en mención.

NEVI MTOP: Norma Ecuatoriana Vial. Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador.

- ♦ NEVI-12 MTOP: Sección 403 “Subbases”. Este capítulo hace mención de trabajo consistirá en la provisión, mezclado, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado del material de subbase granular compuestas por agregados obtenidos por procesos de trituración o de cribado.

AASHO: American Association of State Highway and Transportation Officials ó Asociación Americana de Oficiales de Carreteras y Transporte.

- ♦ AASHOT-180-01: método A “Proctor Modificado”. Este método, describe el procedimiento para la determinación de la relación entre el contenido de humedad y la densidad de los suelos compactados.

ASTM: American Society of Testing Materials ó Asociación Americana de Ensayo de Materiales.

- ♦ ASTM D1557-78: método A “Proctor Modificado”. Este ensayo de compactación en laboratorio determina la relación entre el contenido de humedad y la densidad de suelos y mezclas de suelo-agregado. Grado de compactación al 95% de la densidad máxima determinada en laboratorio.

D. COMPLEMENTACIÓN

En caso de que las mediciones del espesor se hayan realizado mediante perforaciones, el contratista deberá rellenar los orificios y compactar el material cuidadosamente, a satisfacción de la entidad contratante, sin que se efectúe ningún pago por estos trabajos.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ♦ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados.
- ♦ La maquinaria pesada debe cumplir con el Art. 88.- Dotación de seguridad en la maquinaria, en la cual especifica el equipo mínimo que debe poseer, para asegurar la integridad del conductor y demás trabajadores, y el Art. 89. Inspecciones preventivas, el cual determina que se deben realizar inspecciones diarias antes de comenzar cada turno para asegurarse que el equipo y los accesorios estén en condiciones seguras de funcionamiento y libres de averías, con respecto al Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: metro cubico (m3).

Materiales mínimos: Subbase clase 3, Agua.

Equipo mínimo: Rodillo liso, Tanquero.

Mano de obra mínima calificada: Chofer: tanquero (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Operador: rodillo autopropulsado (Estr. Oc. C2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM	SUB-BASE CLASE 3 INCLUYE COMPACTACIÓN Y TRANSPORTE				UNIDAD:	m³
RUBRO:	47					
DETALLE:						
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Rodillo liso	1.0000	38.0000	38.0000	0.0533	2.0267	
Tanquero	1.0000	12.0000	12.0000	0.0533	0.6400	
SUBTOTAL M					2.67	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Chofer: tanquero (Estr. Oc. C1)	1.0000	4.7900	4.7900	0.0533	0.2555	
Peón (Estr. Oc. E2)	3.0000	3.2600	9.7800	0.0533	0.5216	
Operador: rodillo autopropulsado (Estr. Oc. C2)	1.0000	3.4800	3.4800	0.0533	0.1856	
SUBTOTAL N					0.96	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Subbase clase 3	m3	1.2000	5.9740	7.1688		
Agua	m3	0.0500	1.5000	0.0750		
SUBTOTAL O					7.24	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P						
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					10.87	
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					2.72	
OTROS INDIRECTOS %						
COSTO TOTAL DE RUBR					13.59	
VALOR OFERTADO					13.59	
Ambato, Junio 2017						
SON: TRECE DÓLARES CON CINCUENTA Y NUEVE CENTAVOS						
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA						
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA						

4.1.13.3. RUBRO: BASE CLASE 3 INLUYE COMPACTACIÓN Y TRANSPORTE.

A. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la construcción de capas de base compuestas por agregados triturados total, parcialmente o cribados, estabilizados con agregado fino procedente de la trituración, suelos finos seleccionados o ambos. La capa de base se colocara sobre una sub base terminada y aprobada de acuerdo a los alineamientos, pendientes y sección transversal establecida en los planos o en las disposiciones especiales. (Manual NEVI, sección 404-1.01).

El objetivo de este rubro es proporcionar de una superficie adecuada para recibir las diferentes cargas transmitidas por vehículos en las capas de base, por lo cual se debe obtener una estructura ideal para el pavimento en este caso adoquín, el mismo que permita servir de estacionamiento para los vehículos de la estancia, este trabajo se lo efectuara en los diferentes sitios de acuerdo a los planos del proyecto, con supervisión y aprobación de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Antes de proceder a la colocación de la base, la capa de sub-base deberá estar completamente terminada y aprobada por la entidad contratante, conforme a los requerimientos estipulados en la sección correspondiente.
- ◆ Se constata que la superficie se encuentre libre de cualquier material extraño.
- ◆ Verificación que los agregados preparados para la base deberán cumplir con la granulometría especificada para la clase de base establecida.
- ◆ En caso de que se tenga que conseguir la granulometría y límites de consistencia, mediante la mezcla de varias fracciones individuales, estas fracciones de agregados gruesos, finos y materiales ligantes, serán combinadas de acuerdo con la fórmula de trabajo preparada por el contratista y autorizada por la entidad contratante, serán mezcladas uniformemente en una planta aprobada por la entidad contratante, que disponga de una mezcladora de tambor

o de palas. La operación será conducida de manera consistente, para que la producción del material de la base sea uniforme.

- ◆ Ensayos y tolerancias.- la granulometría del material de base será comprobada mediante los ensayos determinados en el numeral 814-2, se verificara periódicamente la calidad de los agregados establecidos en la tabla 404-1.6.

Tabla 9: Verificaciones periódicas de calidad de los materiales.

ENSAYO	NORMA DE ENSAYO	FRECUENCIA
Granulometría	NTE INEN 696 y 697	1 vez por jornada
Limite Liquido	ASTM D 4318	1 vez por jornada
Índice de Plasticidad	ASTM D 4318	1 vez por jornada
Equivalente de Arena	ASTM D 1998	1 vez por jornada
Densidad seca Máxima	ASTM D 698 y 1557	1 vez por jornada

Fuente: Sección 404, Manual Nevi, volumen 3.

La entidad contratante podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad en lo indicado en la tabla, siempre que considere que los materiales son suficientemente homogéneos, en caso de que el resultado de alguna prueba sea insatisfactoria, se tomaran dos muestras adicionales del material y se repetirá la prueba, los resultados de ambos ensayos deberán ser satisfactorios o de lo contrario la entidad contratante no autorizara la utilización del material al cual represente el ensayo.

El TPDA para esta base es de 1.000-8.000, el limite liquido de la fracción que pase el tamiz N°40 deberá ser menor de 25 y el índice de plasticidad menor de 6, el porcentaje de desgaste por abrasión de los agregados será menor del 40% y el valor de soporte de CBR deberá ser igual o mayor al 80%.

- ◆ En ningún caso se permitirá el tendido y conformación directa de agregados colocados en montones formados por las volquetas de transporte, sin el proceso de mezclado previo y alternado.
- ◆ En todos los casos de construcción de las capas de base, a partir de la

distribución o regado de los agregados, hasta la terminación de la compactación, el tránsito vehicular extraño a la obra estará terminantemente prohibido, y la circulación de los equipos de construcción será dirigida uniformemente sobre las capas tendidas y reguladas a una velocidad máxima de 30km/h, a fin de evitar segregación y daños en la conformación del material.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Al obtener una mezcla uniforme, el material será esparcido a todo lo ancho de la vía de acceso a la vivienda de un espesor uniforme, mediante una retroexcavadora se esparcirá aleatoriamente en toda el área contemplada en planos.
- ◆ Se procederá a la conformación requerida, de acuerdo con las pendientes, alineaciones y sección transversal determinadas en los planos,
- ◆ Con la ayuda de maquinaria como tanqueros se realizara la hidratación para obtener la densidad óptima
- ◆ Al contemplarse el tenido y conformación de la capa base, el material deberá compactarse por medio de rodillos lisos de 8 a 12 toneladas, rodillos vibratorios de fuerza de compactación equivalente o mayor, u otro tipo de compactadores aprobados.
- ◆ El proceso de compactación será uniforme para el ancho total de la base, iniciándose en los costados de la vía y avanzando hacia el eje central, traslapando en cada pasada de los rodillos la mitad del ancho de la pasada inmediata anterior. Durante este proceso de rodillado, se continuara humedeciendo y emparejando el material en todo lo que sea necesario, hasta lograr la compactación total especificada en toda la profundidad de la capa.
- ◆ El material se deberá compactar hasta que se haya asentado y estabilizado enteramente y alcanzado un nivel de compactación mínimo del 100% de la Densidad Seca Máxima obtenida mediante el ensayo de compactación.
- ◆ Terminado la compactación y perfiladura de la base, ajustándose los perfiles longitudinales y transversales del Proyecto, esta deberá presentar una superficie de aspecto uniforme y sin variaciones en cota en ningún lugar, mayores que +0.0 y -2.0 cm para bases, con respecto a las cotas establecidas

en el Proyecto, en caso que se detectara áreas a un nivel inferior a la tolerancia especificada, estas deberán escarificarse en un espesor mínimo de 0.10m para enseguida agregar material, regar, recompactar y terminar la superficie hasta dar cumplimiento a lo establecido, las áreas a un nivel superior serán rebajadas, regadas y compactadas nuevamente hasta cumplir con lo establecido.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Terminado el proceso de compactación el contratista notificara a la entidad contratante para efectuar los ensayos de densidad apropiados y comprobara las pendientes, alineaciones y sección transversal, antes de manifestar su aprobación o reparos.
- ◆ En caso de que los valores obtenidos sean inferiores a la densidad mínima especificada o la superficie no se hallase debidamente conformada, se procederá a comprobar la compactación estadísticamente para que el promedio de las lecturas estén dentro del rango especificado, deberá efectuar las correcciones necesarias de acuerdo al numeral 402-1, hasta obtener el cumplimiento de los requisitos señalados en planos por el contratista y la aprobación de la entidad contratante.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el rubro en mención.

NEVI MTOP: Norma Ecuatoriana Vial. Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador.

- ◆ NEVI-12 MTOP: Sección 404 “Bases”. Este capítulo hace mención de trabajo consistirá en la construcción de capas de base compuestas por agregados triturados total o parcialmente o cribados, estabilizados con agregado fino procedente de la trituración, o suelos finos seleccionados o ambos.

AASHO: American Association of State Highway and Transportation Officials ó Asociación Americana de Oficiales de Carreteras y Transporte.

- ♦ AASHTO-180-01: método A “Proctor Modificado”. Este método, describe el procedimiento para la determinación de la relación entre el contenido de humedad y la densidad de los suelos compactados.

ASTM: American Society of Testing Materials ó Asociación Americana de Ensayo de Materiales.

- ♦ ASTM D1557-78: método A “Proctor Modificado”. Este ensayo de compactación en laboratorio determina la relación entre el contenido de humedad y la densidad de suelos y mezclas de suelo-agregado. Grado de compactación al 95% de la densidad máxima determinada en laboratorio.

D. COMPLEMENTACIÓN

En caso de que las mediciones del espesor se hayan realizado mediante perforaciones, el contratista deberá rellenar los orificios y compactar el material cuidadosamente, a satisfacción de la entidad contratante, sin que se efectúe ningún pago por estos trabajos.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ♦ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados.
- ♦ La maquinaria pesada debe cumplir con el Art. 88.- Dotación de seguridad en la maquinaria, en la cual especifica el equipo mínimo que debe poseer, para asegurar la integridad del conductor y demás trabajadores, y el Art. 89. Inspecciones preventivas, el cual determina que se deben realizar inspecciones diarias antes de comenzar cada turno para asegurarse que el equipo y los accesorios estén en

condiciones seguras de funcionamiento y libres de averías, con respecto al Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: metro cubico (m3).

Materiales mínimos: Base clase 3, Agua.

Equipo mínimo: Rodillo liso, Tanquero, Volqueta 8 m3.

Mano de obra mínima calificada: Chofer: tanquero (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Operador: rodillo autopropulsado (Estr. Oc. C2), Chofer: volqueta (Estr. Oc. C1).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		BASE CLASE 3 INCLUYE COMPACTACIÓN Y TRANSPORTE.			
RUBRO:	48				UNIDAD: m ³
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Rodillo liso	1.0000	38.0000	38.0000	0.0400	1.5200
Tanquero	1.0000	12.0000	12.0000	0.0400	0.4800
Volqueta 8 m ³	1.0000	47.7500	47.7500	0.0400	1.9100
SUBTOTAL M					3.91
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Chofer: tanquero (Estr. Oc. C1)	2.0000	4.7900	9.5800	0.0400	0.3832
Peón (Estr. Oc. E2)	2.0000	3.2600	6.5200	0.0400	0.2608
Operador: rodillo autopropulsado (Estr. Oc. C2)	1.0000	3.4800	3.4800	0.0400	0.1392
Chofer: volqueta (Estr. Oc. C1)	1.0000	4.7900	4.7900	0.0400	0.1916
SUBTOTAL N					0.97
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Base clase 3	m ³	1.2500	3.6050	4.5063	
Agua	m ³	0.0500	1.5000	0.0750	
SUBTOTAL O					4.58
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					9.47
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					2.37
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					11.83
VALOR OFERTADO					11.83
Ambato, Junio 2017					
SON: ONCE DÓLARES CON OCHENTA Y TRES CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.13.4. RUBRO: *HORMIGÓN F' C=180KG/CM² EN BERMAS.*

A. DESCRIPCIÓN

Hormigón simple con determinada resistencia, utilizado para la conformación de bermas, que son elementos estructurales destinados a proveer de soporte de borde a la calzada del pavimento para confinar totalmente la estructura del pavimento ya sea donde concluye el adoquinado o en los sitios indicados en los planos o por la entidad contratante, incrementando la seguridad y previniendo la erosión de las capas inferiores. Requiere del uso de encofrado para su fundición.

El objetivo del rubro será proveer de estructura de confinamiento al adoquín, para conservar su correcta posición a través del tiempo, procurando cumplir con las especificaciones de planos estructurales, incluyendo el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Verificar los diseños del hormigón a realizarse, conjuntamente con los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.
- ◆ La conformación de la estructura del pavimento de adoquín deben estar terminados y aprobados por la entidad contratante.
- ◆ Realizar los diferentes ensayos para un correcto diseño del hormigón:
 - Granulometrías: INEN 872.
 - Ensayo del cono Abrams (Fluidez del hormigón – Norma INEN 1578; ASTM C 143).
- ◆ Comenzar el hormigonado cuando se tenga la autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Armar y colocar el encofrado de los bordes del pavimento. Debida a las dimensiones del elemento se utilizará tablonces perfectamente alineados para proceder a verter el hormigón.

- ◆ Verificar las dimensiones y niveles del encofrado.
- ◆ Comprobar que los encofrados y el lecho de la berma esté de acuerdo a la pendiente estipulada, la superficie húmeda, compacta y colocado el adoquín adjunto a la berma.
- ◆ En los sitios donde se localizaran bermas transversalmente a la vía de acceso, se deberán cortar los adoquines a la mitad (con amoladora), de tal manera que se deje una abertura entre ellos según el diseño establecido; a todo lo largo, para proceder a verter el hormigón.
- ◆ Hormigonar de manera continua y en capas uniformes, evitando así la disgregación de los componentes.
- ◆ Controlar la estabilidad del encofrado durante el vaciado.
- ◆ Tomar muestras de hormigón en sitio para verificar la resistencia en laboratorio.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Desencofrar evitando daños en los elementos.
- ◆ El curado se realizará mediante aspergeos de agua, por lo menos durante siete días.
- ◆ Verificar niveles, cotas, dimensiones de los elementos fundidos.
- ◆ Las superficies deben ser lisas y libres de rebabas.
- ◆ Evitar cargar el elemento hasta que haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del hormigón, así como la de sus materiales, se citan a continuación.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado. Mampostería estructural.

- ◆ Sección 9, “Control de calidad de obras de Hormigón”.
 - Sección 9.2: Especifica los requerimientos para la aceptación de los materiales del hormigón como el cemento, áridos, agua, aditivos, etc.

- Sección 9.3: Señala el control de la dosificación, medición y mezclado de los componentes para el hormigón mezclado en obra.
- Sección 9.4: Establece todos requerimientos previos antes del vertido del hormigón, ya sea en excavaciones o cimientos y en estructuras con encofrados. También presenta el tiempo mínimo para desencofrar elementos verticales y horizontales.
- Sección 9.5: Detalla los procesos adecuados para el transporte del hormigón, vertido del hormigón, compactación del hormigón, así como también los equipos y técnicas que se pueden utilizar.
- Sección 9.6: Define el adecuado proceso de curado y materiales utilizados para disminuir la pérdida de agua por evaporación.
- Sección 9.7: Especifica los ensayos para la efectiva evolución y aceptación del hormigón en obra.
- ◆ Sección 10, “Requisitos y normas que deben cumplir los materiales de construcción”.
 - Sección 10.1: Determina los requisitos y normas que deben cumplir los siguientes materiales: cemento hidráulico, áridos, agua, aditivos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1855-2: “Hormigones. Hormigón Preparado en Obra. Requisitos”. Ésta norma define las especificaciones para la producción del hormigón elaborado en obra en su estado fresco.
- ◆ NTE INEN 152: “Cemento Portland. Requisitos”. Establece las características y requisitos físicos y químicos que debe cumplir el cemento portland.
- ◆ NTE INEN 696: “Análisis Granulométrico en los Áridos, Fino y Grueso”. Establece el método de ensayo para determinar la distribución granulométrica de las partículas de agregado fino y grueso, por tamizado.
- ◆ NTE INEN 872: “Áridos para Hormigón. Requisitos”. Establece los requisitos de granulometría y calidad para agregado fino y grueso, para utilizarlos en el hormigón.

- ◆ NTE INEN 1578: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Determinación del Asentamiento”. Establece el método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón en laboratorio o en el campo.
- ◆ NTE INEN 1576: “Hormigón de Cemento Hidráulico. Elaboración y Curado en Obra de Especímenes de Especificaciones para Ensayo”. Establece los procedimientos para elaborar y curar los cilindros tomados de muestras respectivas de hormigón fresco, utilizado en obra.
- ◆ NTE INEN 16: “Guía práctica diseño y construcción de encofrados”. Establece los procedimientos para garantizar el armado de encofrados.

D. COMPLEMENTACIÓN

En el desencofrado, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas, y de existir se deberá cubrir las fallas en forma inmediata, utilizando un mortero de similar características al hormigón utilizado, con los aditivos requeridos, que garanticen las reparaciones ejecutadas.

Toda berma defectuosa y con deformación en el alineamiento horizontal y vertical, será removido íntegramente hasta la punta más próxima y reemplazada por el contratista a su costo. Además debe dar un mantenimiento adecuado hasta la entrega de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, protectores auditivos, lentes protectores, protección respiratoria, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas.

- ♦ Operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos únicamente cuando hayan sido autorizados y capacitados, con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro lineal (ml)

Materiales mínimos: Cemento tipo portland, Arena lavada, Ripio triturado, Agua, Clavos 2" a 3 1/2", Puntales 3 x 0.3 m, Tabla dura de encofrado de 2.4 m x 0.25m.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Concretera capacidad 1 saco, Vibrador, Elevador.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2), Carpintero (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM		HORMIGÓN F/C=180KG/CM2 EN BERMAS				
RUBRO:	49				UNIDAD:	m³
DETALLE:						
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				2.4958	
Concretera capacidad 1 saco	1.0000	5.0000	5.0000	2.5000	12.5000	
SUBTOTAL M					15.00	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Peón (Estr. Oc. E2)	5.0000	3.2600	16.3000	2.5000	40.7500	
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	2.5000	0.9150	
Albañil (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	2.5000	8.2500	
SUBTOTAL N					49.92	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Cemento Portland	saco	6.5000	7.1000	46.1500		
Arena lavada	m³	0.5500	9.0000	4.9500		
Ripio triturado	m³	0.9600	13.0000	12.4800		
Agua	m³	0.2000	1.5000	0.3000		
Clavos 2" a 3 1/2"	kg	0.2000	1.5818	0.3164		
Puntales 3 x 0.3 m	U	8.0000	2.5750	20.6000		
Tabla dura de encofrado de 2.4 m x 0.25m	U	0.8000	2.5750	2.0600		
SUBTOTAL O					86.86	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P						
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					151.77	
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					37.94	
OTROS INDIRECTOS %						
COSTO TOTAL DE RUBR					189.71	
VALOR OFERTADO					189.71	
Ambato, Junio 2017						
SON: CIENTO OCHENTA Y NUEVE DÓLARES CON SETENTA Y UN CENTAVOS						
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA						
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA						

4.1.13.5. RUBRO: ADOQUÍN ORNAMENTAL DE COLORES 15X15
F'c.=350 KG/CM2.

A. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en proporcionar una capa de rodadura compuesta por elementos compactos de concreto, prefabricado con la forma de prisma recto, cuyas bases pueden ser polígonos, que permiten conformar superficies completas como componente de un pavimento.

Adoquín ornamental utilizado, tipo Holandés con dimensiones en largo/ ancho de 10 cm y 20 cm respectivamente, con un espesor de 8cm, su peso por unidad es de 3.45 kg, resistencia promedio de 350 a 400 kg/cm².

El objetivo de este rubro es proporcionar de una capa de rodadura adecuada para transmitir las cargas vehiculares a la subrasante manteniendo deformaciones y niveles, esfuerzo tolerable para el uso, este trabajo se lo efectuara en los diferentes sitios de acuerdo a los planos del proyecto, con supervisión y aprobación de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Para la realización de estos trabajos es necesario verificar la capa sobre la cual se ubicara la cama de arena para posterior colocación del adoquín, esta capa deberá cumplir con las resistencias requeridas mencionadas en los anteriores rubros de sub base y base.
- ◆ El adoquín de hormigón deberá cumplir con los requerimientos de ensayos para garantizar la resistencia solicitada por la entidad contratante. (Manual NEVI, sección 813-4.02; ISO 17025)
- ◆ La entidad contratante y el contratista deberán tomar en cuenta la apariencia visual de las caras superiores de los adoquines de hormigón, estas no deben exhibir defectos tales como roturas o fracturas cuando sean examinados, además se tomara en cuenta la uniformidad de color en todos los palets entregados por

el fabricante y también sus dimensiones, estas pueden tener una desviación permisible, según la siguiente tabla.

Tabla 10: desviaciones permisibles en las dimensiones de adoquines.

Espesor del adoquín (mm)	Longitud (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)
<100	±2	±2	±3
≥100	±3	±3	±4
La diferencia entre dos medidas cualquiera del espesor de un adoquín único debe ser menor o igual a 3mm			

Fuente: NTE INEN 3040: “Adoquines de hormigón. Requisitos y métodos de ensayo”.

- ◆ La cama de arena de los adoquines estará conformada por arena fina, de espesor señalado en los planos, y pasara en su totalidad el tamiz N°10, el material no contendrá más del 3% de tamaños menores al del tamiz N° 200 y debe cumplir con los requisitos de resistencia a la abrasión y durabilidad que se estable en el numeral 803 del Manual NEVI.
- ◆ No se debe colocar la arena en condiciones de lluvia y en caso de que la arena se sature, se deberá retirar, llevarla al lugar de almacenamiento y homogeneizarla con arena más seca para colocarla nuevamente.
- ◆ La arena de sellado estará conformada por arena fina, con un tamaño máximo de 1.25 mm y con un máximo de un 10% que pasara el tamiz N° 200.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Realizar la nivelación del área donde se adoquinará, para evitar que el agua se estanque en el adoquín deberá ir con la inclinación a donde se dirija los canales de desagüe.
- ◆ Con la ayuda de hilos o cuerda y estacas, dirigir la nivelación tanto horizontal como longitudinalmente con un ángulo de 90° para mantener una correcta alineación, haciendo referencia los perímetros de la vivienda, o lineamientos de

fábrica de la vivienda.

- ◆ La arena fina se coloca suelta, lo más uniformemente posible, para la colocación se utilizan regletas o tiras de madera, para darle un espesor uniforme a la cama de arena, este puede variar entre 3.5 mm y 5.00 mm.
- ◆ La superficie de la arena enrasada debe ser uniforme, sin agujeros o huellas, si esta superficie sufre alguna perturbación o compactación por el paso de personas o vehículos, la zona alterada se debe soltar con un rastrillo, para volver a enrasar con una regleta o una tira de madera.
- ◆ Los adoquines se instalan según un patrón de colocación y un alineamiento, el patrón de colocación es la manera en que se colocan los adoquines unos al lado de otros y el alineamiento es la posición del patrón con respecto al eje de la vía, ambos se deben definir mediante las cuerdas y estacas ya mencionadas.
- ◆ El patrón de colocación que se ejecutara es el de hiladas en el que los adoquines rectangulares se colocan en forma de trabas entre sí en sentido transversal de la vía, al llegar a curvas o esquinas, hay que girar el patrón de colocación y el cambio se debe hacer con ajustes bien partidos, no se deben colocar las hiladas en el sentido longitudinal de la vía, este patrón de colocación se recomienda para ser utilizado en áreas con transito liviano.
- ◆ Para mantener el alineamiento y el patrón de colocación, se recomienda colocar un tramo de prueba de 2 o 3 m, esto permite al colocador corregir alineamientos y verificar la secuencia de la colocación del patrón.
- ◆ En el caso de existir pozos de inspección o jardines, se deben colocar hilos o cuerda alrededor de estas para asegurar que los adoquines conserven su alineamiento cuando se avance con el trabajo por ambos lados del obstáculo.
- ◆ Una vez definido un frente de colocación, se debe verificar el alineamiento de los adoquines con al menos un hilo a lo largo e hilos transversales cada 2.5 metros, los desajustes casi siempre se los puede corregir sin quitar los adoquines solo corrigiéndolos con una barra pequeña, teniendo en cuenta de no dañar las piezas.
- ◆ Para avanzar en la colocación en los tramos que se alejan de los hilos guía, los colocadores deben formar caminos sobre los adoquines ya colocados sin compactar y así transportar los materiales, estos caminos se los puede hacer con

tablas de madera que se colocan sobre los adoquines para facilitar el paso de las vías de acceso para el transporte del material y evitar que se presenten hundimientos antes de la compactación.

- ◆ Se recomienda que el ajuste de los adoquines se lo realice con unos golpes laterales con un mazo de caucho, cuando sea necesarios cerrar un poco la junta o conservar el alineamiento horizontal.
- ◆ La junta entre cada elemento debe quedar lo más cerrada posible para que el pavimento funcione adecuadamente, ya que debido a los separadores que posee el adoquín se generan juntas de entre 2mm a 3.5 promediados.
- ◆ Al finalizar la colocación de los adoquines enteros dentro de la zona a compactar, se procede a colocar los ajustes (piezas) en los espacios que hayan quedado libres ya sea a la par de los confinamientos, estructuras de drenaje, etc. Los ajustes deben hacerse con piezas partidas de otros adoquines y cumplir con el mismo alineamiento o diseño del resto del pavimento; estos cortes se los efectuara con amoladora con disco de corte diamantado garantizando un buen comportamiento y acabado.
- ◆ Para el sellado de juntas se debe utilizar el material que cumpla con las características anteriores mencionadas.
- ◆ Se esparce la arena sobre los adoquines formando una capa delgada que no cubra totalmente los adoquines y se barre repetidamente y en distintas dirección con escobas o cepillos de cerdas largas y duras, tantas veces como sea necesario para que penetre en la junta; la arena que penetre en las juntas debe estar completamente seca.
- ◆ La compactación inicial será de al menos 2 pasadas con el apisonador desde diferentes direcciones, recorriendo toda el área del pavimento en una dirección antes de recorrerla en la dirección contraria, cuidado siempre traslapar cada recorrido con el anterior para evitar posibles escalonamientos, este proceso de compactación se lo debe realizar lo más rápido posible después de haber colocado los adoquines enteros y las piezas de ajuste, en caso de que el área de adoquinado sea demasiado grande para una jornada de trabajo, todo el proceso mencionado se lo debe realizar en el área trabajada.
- ◆ Al momento de terminar con todas las áreas de adoquinado, se realizara la

compactación final, para uniformizar las áreas, se requerirá de al menos 4 pasadas por toda la superficie.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando la compactación adecuada y controlando la calidad del material mediante ensayos para garantizar el funcionamiento del pavimento.
- ◆ Se deberá dar mantenimiento preventivo para el buen funcionamiento de estas áreas, se prohibirá el uso de ácidos, cepillos de alambre o pulidoras debido a que estos elementos deterioran la superficie del concreto afectando su durabilidad y color inicial, además no se permitirá el lavado del pavimento con chorros de agua a presión, este método puede desalojar material dentro de las juntas, y se recomienda el uso de mangueras con baja presión para la limpieza de las áreas.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de adoquines.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 3040: “Adoquines de hormigón. Requisitos y métodos de ensayo”. Esta norma especifica los materiales, propiedades, requisitos y métodos de ensayo de los adoquines prefabricados de hormigón no armados y sus accesorios complementarios, para ser instalados en cubiertas o áreas sometidas a tránsito de personas y vehículos; en espacios residenciales, comerciales o industriales; de carácter privado o público; ya sea a la intemperie o bajo cubierta.

D. COMPLEMENTACIÓN

En caso de que existiese hundimientos en el pavimento por daños en drenajes o zanjas mal compactadas, se deberá retirar los adoquines en la zona del daño, por lo menos 40 cm a su alrededor, para realizar la reparación y volver a construir la franja de pavimento, con aprobación de la entidad contratante.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para realizar el levantamiento manual de los adoquines se deberá entrenar al personal sobre el correcto manejo de levantamiento de cargas, considerando carga máxima a levantar para hombres y mujeres, según el Art.-64 “Levantamiento manual de cargas”, del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo III, Levantamiento de Cargas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: adoquín ornamental tipo Holandés de largo/ancho de 10cm y 20cm respectivamente (con un espesor de 8cm, su peso por unidad de 3.45 kg, resistencia promedio de 350 a 400 kg/cm²), Arena fina, Cemento Portland, Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		ADOQUÍN ORNAMENTAL DE COLORES 15X15 F'C.=350 KG/CM2			UNIDAD: m ²
RUBRO:		50			UNIDAD: m ²
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.0923
				0.2667	
				0.2667	
SUBTOTAL M					0.09
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.2667	0.8693
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.2667	0.0976
Albañil (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.2667	0.8800
SUBTOTAL N					1.85
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Adoquín vobroprensado tipo holandes 10x20 e=8cm colores, fc= 400 kg/cm2	m2	1.0500	16.3873	17.2067	
Arena fina	m3	0.0700	9.5000	0.6650	
Cemento Portland	saco	0.0400	7.1000	0.2840	
Agua	m3	0.2000	1.5000	0.3000	
SUBTOTAL O					18.46
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					20.39
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					5.10
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					25.49
VALOR OFERTADO					25.49
Ambato, Junio 2017					
SON: VEINTE Y CINCO DÓLARES CON CUARENTA Y NUEVE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.14. COMPLEMENTACIÓN DE OBRA

4.1.14.1. RUBRO: *ENCESPADO*

A. DESCRIPCIÓN

Se entiende por encespado el área cubierta por césped natural, generalmente usado en áreas de jardín, teniendo acceso directo de la luz solar para el normal crecimiento del mismo. Abarca todas las actividades que requieren para preparar el terreno, siembra del césped y dar mantenimiento hasta que brote el pasto.

La finalidad del rubro es el cumplimiento de todas las actividades para la conformación de áreas verdes, en todos los sitios que señalen los planos del proyecto y de acuerdo con las indicaciones de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos de diseño y verificar las áreas para sembrar.
- ◆ Controlar las cotas y niveles que determinen los planos.
- ◆ Los sistemas de evacuación y drenaje deben estar terminados.
- ◆ Controlar que exista la cantidad necesaria de tierra negra abono y champas de pasto.
- ◆ Tomar en cuenta que las champas de césped se hayan retirado de su origen 2 días antes de su uso.
- ◆ Solo se aceptaran champas de 400x400 mm como mínimo y 600 x 600 como máximo.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Colocar una capa de 300 mm de espesor de tierra negra.
- ◆ Nivelar hasta obtener las cotas y pendientes indicadas en los planos del proyecto.
- ◆ Compactar la tierra negra; usado un rodillo con un peso máximo de 100 kg.
- ◆ Labrar o mover el suelo, hasta unos 10 cm o 15 cm de profundidad.

- ◆ Limpiar el terreno con un rastrillo, de piedras, escombros, raíces y restos de vegetación.
- ◆ Regar con agua ligeramente la superficie para que el suelo esté húmedo.
- ◆ Instale las champas de césped intercalándolos de la misma manera que se ponen los ladrillos de una pared.
- ◆ Utilizar como junta entre champas tierra negra.
- ◆ Aplicar una capa uniforme de abono cernido.
- ◆ Limpiar y retirar los desperdicios generados por la ejecución del rubro.
- ◆ Realizar un riego diarios para mantener la humedad, para que terminen por asentarse las champas, hasta que esté firmemente enraizado.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Controlar el tránsito de personas, hasta que exista un efectivo rebrote del césped.
- ◆ Cortar al menos en dos ocasiones, antes de concluido el rubro.
- ◆ La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro. ejecutado verificando una altura uniforme, sin ondulaciones y sin espacios.
- ◆ Mantenimiento del buen estado del césped hasta la entrega final de la obra.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de adoquines.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 211: “Fertilizantes o Abonos Tolerancias”. Esta norma establece las tolerancias mínimas y máximas permitidas en el grado garantizando de los fertilizantes o abonos, cuando se realice la inspección de fertilizantes.

D. COMPLEMENTACIÓN

De existir lugares en los que no exista rebrote, se repondrán las cepas.

El constructor mantendrá el regadío y corte del encepado, con las reparaciones que el mismo requiera, hasta la entrega final de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, protectores auditivos, lentes protectores, protección respiratoria, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ♦ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas, con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Césped o chambas, Tierra negra, Abono orgánico con humus.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM	ENCESPADO				
RUBRO:	51			UNIDAD:	m ²
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.0554
SUBTOTAL M					0.06
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.1600	0.5216
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.1600	0.0586
Albañil (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.1600	0.5280
SUBTOTAL N					1.11
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Césped o champas	m2	1.0000	1.3795	1.3795	
Tierra negra	m3	0.2000	6.4375	1.2875	
Abono orgánico con humus	m3	0.0300	5.6650	0.1700	
SUBTOTAL O					2.84
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					4.00
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					1.00
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					5.00
VALOR OFERTADO					5.00
Ambato, Junio 2017					
SON: CINCO DÓLARES CON CERO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.14.2. RUBRO: *FICUS* (H=2M)

A. DESCRIPCIÓN

Serán todas las actividades que se requieren para sembrar plantas ornamentales esto incluye la preparación del área donde se colocara el ficus, para proceder a sembrar y dar el mantenimiento hasta que este permanezca enraizada y se haya adecuado al terreno.

El objetivo de este rubro es proporcionar a las áreas verdes de plantas paisajistas que le den un realce estético a la vivienda, este trabajo se lo efectuara en los diferentes sitios de acuerdo a la dirección arquitectónica y la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Previo al inicio de éste rubro se revisará los planos de detalle, verificando los sitios en los cuales se ha de sembrar las plantas, así como la preparación del suelo.
- ◆ Definición conjunta del constructor y fiscalización del proceso de sembrado.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Para arar la tierra, se procede a cavar y remover la misma hasta donde de una profundidad en la cual se enraíce la planta.
- ◆ Agregar compost a la tierra y removerla para que quede distribuida de forma pareja.
- ◆ Retirar la planta de la maceta, y colocarla en el agujero.
- ◆ Llenar el agujero con tierra y compus o abono.
- ◆ Presionar la tierra con las manos o pies para que la planta quede firme y proceda a asentarse adecuadamente.
- ◆ Limpieza y retiro de desperdicios, producto de la ejecución del rubro.
- ◆ Regado de agua tipo lluvia fina, en las plantas sembradas, una vez diaria, para lograr la incorporación efectiva de las mismas al nuevo terreno.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Fiscalización realizará la aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán el estado de la planta.
- ◆ Mantenimiento de las plantas realizando un podado dos veces al mes hasta la entrega final de la obra.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de adoquines.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 211: “Fertilizantes o Abonos Tolerancias”. Esta norma establece las tolerancias mínimas y máximas permitidas en el grado garantizando de los fertilizantes o abonos, cuando se realice la inspección de fertilizantes.

D. COMPLEMENTACIÓN

En caso de que las plantas ornamentales se encuentren secas, se procederá a su riego diario y abonarlas una vez al mes, para que permanezcan en constante florecimiento.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para los trabajos con herramientas manuales, se debe proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma que faciliten un cómodo manejo, minimizar el peso de las herramientas, con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: ficus de altura de 2m, tierra negra, Abono orgánico con humus.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM	FICUS (H=2M)				
RUBRO:	52			UNIDAD:	U
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.1015
SUBTOTAL M					0.10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	3.0000	3.2600	9.7800	0.2000	1.9560
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.2000	0.0732
SUBTOTAL N					2.03
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Ficus carica h=2m	U	1.0000	15.0000	15.0000	
Tierra negra	m ³	0.2000	6.4375	1.2875	
Abono orgánico con humus	m ³	0.0300	5.6650	0.1700	
SUBTOTAL O					16.46
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					18.59
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					4.65
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					23.24
VALOR OFERTADO					23.24
Ambato, Junio 2017					
SON: VEINTE Y TRES DÓLARES CON VEINTE Y CUATRO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.15. HIDROSANITARIO

4.1.15.1. RUBRO: BAJANTE DE AGUA LLUVIA PVC D = 110 mm.

A. DESCRIPCIÓN

El PVC o policloruro de vinilo, es un material dúctil, tenaz, versátil y muy resistente. Este material posee una gran estabilidad dimensional debido a su mínima absorción de agua, es reciclable y puede fabricarse en múltiples acabados y colores.

Las bajantes de agua lluvia son tuberías de PVC instaladas verticalmente, destinadas a conducir y evacuar el agua lluvia de cubiertas hasta el suelo. El agua lluvia es recogida por elementos horizontales conocidos como canalones.

La finalidad del rubro es la instalación de tuberías de PVC de 110 mm de uso sanitario en paredes, de acuerdo a la ubicación que señalen los planos del proyecto y con la dirección de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos de instalaciones del proyecto y de detalle de colocación para determinar los diámetros y tipo de material.
- ◆ Verificar la calidad de los materiales, la tubería de PVC debe cumplir los requisitos de la norma NTE INEN 1374 “Tubería plástica. Tubería de PVC rígido para usos sanitarios en sistemas a gravedad. Requisitos”. El constructor puede presentar el certificado del fabricante o realizar los ensayos de laboratorio, que serán a costo del mismo.
- ◆ Controlar que la cantidad de material que ingrese a la obra, sea la suficiente para la ejecución del rubro. Todas las tuberías cumplirán con las características especificadas en los planos del proyecto. No se permite el ingreso de pedazos.
- ◆ Revisar los recorridos de las tuberías, procurando que estas sean las más cortas.
- ◆ Constatar la calidad de la mano de obra y herramientas.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Realizar cortes en ángulo recto; la tubería debe quedar libre de toda rebaba.
- ◆ Instalar el menor número de uniones posibles, utilizando tramos enteros de tubería.
- ◆ Para colocar los canalones definir una inclinación de 5mm por metro para facilitar la evacuación del agua.
- ◆ Con la ayuda de un taladro fijar los ganchos cada 40 cm, siguiendo la inclinación que tendrá el canalón. Sujetar los canalones sobre los ganchos
- ◆ Para la conexión de la tubería PVC utilizar Pega blanca para PVC, previa una limpieza de los extremos a unirse.
- ◆ Utilizar codos para enlazar las bajantes, que irán sujetas a la pared con el canalón.
- ◆ Utilizar la plomada y escuadra para llevar la alineación vertical sobre la pared.
- ◆ Fijar las bajantes con abrazaderas; colocar la primera abrazadera debajo de la primera conexión para impedir que se deshaga el conjunto. Las siguientes se colocaran en intervalos de 1 m.
- ◆ Asegurar las abrazaderas al muro con tornillos y tacos Fisher.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que las tuberías conserven su posición y evitar roturas debido a esfuerzos diferentes a su función.
- ◆ Realizar una prueba de funcionamiento, asegurando su eficiencia y verificar la inexistencia de fugas o roturas.
- ◆ Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad de la tubería PVC, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1374: “Tubería plástica, tubería de PVC rígido para uso sanitario, en sistemas a gravedad. Requisitos”. Esta norma especifica las propiedades requeridas para tubos y accesorios de cloruro de polivinilo (PVC) rígido para usos sanitarios en sistemas a gravedad.
- ◆ NTE INEN 503: “Tubería plástica. Determinación de la resistencia a la presión Hidrostática interior sostenida”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la resistencia a la presión hidrostática interior sostenida de tubos plásticos.
- ◆ NTE INEN 1370: “Tubería plástica. Tubos de PVC rígido. Tolerancias en diámetro exterior y espesor de pared”. 1 Esta norma establece las tolerancias máximas admisibles en diámetros exteriores y espesor de pared de tubos de PVC rígido.
- ◆ NTE INEN 1372: “Tubos y accesorios plásticos para conducir agua potable. Requisitos bromatológicos y organolépticos”. Esta norma establece los requisitos de migración al agua de elementos y sustancias que deben cumplir los tubos y accesorios plásticos (PVC, CPVC, PP, PE, PRFV o GRP y otros) que nunca han sido utilizados, destinados a la conducción de agua potable y de esta como componente de productos alimenticios.

D. COMPLEMENTACIÓN

Verificar la calidad de los materiales, la tubería de PVC debe cumplir los requisitos de la norma NTE INEN 1374 “Tubería plástica. Tubería de PVC rígido para usos sanitarios en sistemas a gravedad. Requisitos”. El constructor puede presentar el certificado del fabricante o realizar los ensayos de laboratorio, que serán a costo del mismo.

Controlar que la cantidad de material que ingrese a la obra, sea la suficiente para la ejecución del rubro. Todas las tuberías cumplirán con las características especificadas en los planos del proyecto. No se permite el ingreso de pedazos.

La entidad contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, conjuntamente con resultados de pruebas de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, lentes protectores, protección respiratoria, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

En trabajos en cubierta, debido al riesgo de caída de personas se debe proporcionar andamios de seguridad, redes de protección, barandillas reglamentarias, como medidas de prevención.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 ‘Acabados en la construcción’ del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.
- ◆ Para el uso de andamios se debe cumplir con el Art. 103.- Donde el armado de andamios lo deberá hacer una persona autorizada, además estos serán inspeccionados diariamente, verificando su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, así mismo los elementos de sujeción que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión. Para condiciones de trabajo con andamios Art.106, el cual señala que no debe estar alejado el borde de los andamios 300 mm del plano vertical de la estructura. Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo V, Medios auxiliares.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro lineal.

Materiales mínimos: Tub. PVC de Desagüe 110 mm x 3m, Yee PVC de desagüe 110 mm, Codo PVC de desagüe 110 mm x 45°, Abrazadera para bajante, Pega blanca, Primer para tuberías, Canal de agua lluvia 110mm PVC.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		BAJANTE DE AGUA LLUVIA PVC D=110MM			
RUBRO:	53			UNIDAD:	ml
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.1847
Andamios metálicos	0.5000	0.0893	0.0447	0.5333	0.0238
SUBTOTAL M					0.21
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.5333	1.7600
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.5333	1.7387
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.5333	0.1952
SUBTOTAL N					3.69
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Tub. Desagüe Ec 110 mm x 3m	U	0.3300	7.4100	2.4453	
Yee desagüe Ec 110 mm	U	0.2500	2.4700	0.6175	
Codo desagüe Ec 110 mm x 45° Ec	U	0.2500	2.9300	0.7325	
Abrazadera para bajante	U	0.5000	0.6592	0.3296	
Pega blanca	gal	0.0130	47.1740	0.6133	
Primer para tuberías y accesorios	gal	0.0130	28.5104	0.3706	
Canal de agua lluvia 110 pvc	U	0.4400	9.0000	3.9600	
SUBTOTAL O					9.07
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					12.97
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					3.24
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					16.21
VALOR OFERTADO					16.21
Ambato, Junio 2017					
SON: DIECISEIS DÓLARES CON VEINTE Y UN CENTA VOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.15.2. RUBRO: DESAGÜE PVC 110MM

A. DESCRIPCIÓN

El PVC o policloruro de vinilo, es un material dúctil, tenaz, versátil y muy resistente. Este material posee una gran estabilidad dimensional debido a su mínima absorción de agua, es reciclable y puede fabricarse en múltiples acabados y colores.

Serán todas las actividades que se requieren para unir todos los puntos de los ambientes de la vivienda que generan el desagüe (baño y lavandería) hacia una caja colectora o de registro. Esta caja de registro está conectada a la red pública de desagüe.

El objetivo de este rubro tiene como finalidad conducir las aguas servidas desde el interior de la vivienda hacia la red pública o sistema de alcantarillado, de acuerdo a los planos del proyecto con supervisión y aprobación de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Previo al inicio de éste rubro se revisará los planos del proyecto y de detalle de colocación, verificando los sitios en los cuales se ha de instalar y realizar las respectivas conexiones.
- ◆ La tubería de PVC reforzada para uso sanitario cumplirá con las especificaciones INEN 1374: Tubería plástica. Tubería de PVC para presión, el constructor ejecutara los trabajos utilizando la tubería que se sujete a las normas pertinentes en función de los requisitos de rigidez anular, diámetro interno determinado en planos de diseño.
- ◆ Los accesorios también deben regirse a la norma NTE INEN 1329 -1325, además la línea de unión del accesorio no se abrirá o separara en más del 25% del espesor original de pared, el accesorio no desarrollara escamas en más del 25% de su superficie total interior y exterior.
- ◆ El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la entidad contratante.

- ◆ Control de ingreso de material: todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor, sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos.
- ◆ Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstos sean lo más cortos posibles; revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.
- ◆ Marcar claramente los sitios que se requiere acanalar o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; el acanalado se realizará antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando la entidad contratante autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 150mm. para abarcar tuberías de hasta 25 mm de diámetro. Si la mampostería es de bloque, este deberá ser del tipo de doble cámara longitudinal. No se permitirá empotrar tuberías de agua potable en mamposterías de 100 mm de espesor.
- ◆ Verificación de los niveles, alineaciones, profundidad y plomos de los acanalados.
- ◆ Las tuberías que se instalen empotradas en paredes serán aseguradas para conservar su posición exacta y evitar su rotura debido a esfuerzos distintos a su función.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Con la ayuda de los planos de diseño, Seleccionar los tubos de desagüe y realizar los cortes pertinentes, además verificar en obra si las medidas proporcionadas en los cuadros resumen coinciden con lo requerido en misma, evitando desperdicios.
- ◆ Con la ayuda de la cinta métrica se tomara la medida y se procederá a cortar en forma recta, con el arco de sierra uno de los extremos.
- ◆ Para la nivelación se puede ayudar con una manguera nivelante llena de agua, seguidamente se procede a extenderla y tomar niveles, para dar pendientes o caída a la inclinación que generalmente se les da a las tuberías de desagüe, para

que la materia negra no se estanque, cause malos olores y llegue a taponarse con el tiempo, la pendiente recomendable para una vivienda es del 2 %, para el primer piso y 1% al 1,5 % para el segundo.

- ◆ Para realizar el proceso de acampanar; se ensanchara o dará forma de campana a uno de los extremos de la tubería de desagüe, calentándolos para unirlos empalmándolos o embonándolos con otra tubería o accesorio del mismo diámetro.
- ◆ Para unir dos tuberías se utilizará la pega blanca, y se la dejara secar por lo menos 48 horas.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Antes de proceder a sellar las tuberías, serán sometidas a pruebas de presión no menor a 100 psi, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba, para que cumplan con los requerimientos de la entidad contratante.
- ◆ Los tramos de tuberías ya aprobados se mantendrán con agua a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier daño que se produzca en el avance de la obra.
- ◆ Revisar y conservar las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad de la tubería PVC, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1374: “Tubería plástica, tubería de PVC rígido para uso sanitario, en sistemas a gravedad. Requisitos”. Esta norma especifica las propiedades requeridas para tubos y accesorios de cloruro de polivinilo (PVC) rígido para usos sanitarios en sistemas a gravedad.
- ◆ NTE INEN 503: “Tubería plástica. Determinación de la resistencia a la presión Hidrostática interior sostenida”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la resistencia a la presión hidrostática interior sostenida de tubos plásticos.
- ◆ NTE INEN 1370: “Tubería plástica. Tubos de PVC rígido. Tolerancias en diámetro exterior y espesor de pared”. Esta norma establece las tolerancias máximas admisibles en diámetros exteriores y espesor de pared de tubos de PVC rígido.
- ◆ NTE INEN 1372: “Tubos y accesorios plásticos para conducir agua potable. Requisitos bromatológicos y organolépticos”. Esta norma establece los requisitos de migración al agua de elementos y sustancias que deben cumplir los tubos y accesorios plásticos (PVC, CPVC, PP, PE, PRFV o GRP y otros) que nunca han sido utilizados, destinados a la conducción de agua potable y de esta como componente de productos alimenticios.

D. COMPLEMENTACIÓN

Después de haber cumplido con las pruebas de presión se procurara continuar con un chequeo mensual para comprobar el buen funcionamiento del sistema a través del tiempo.

En caso de que existiera una tubería o accesorio dañado o agrietado, se procederá inmediatamente a su cambio con una pieza en correcto estado.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante

y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería” del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.
- ◆ Para el uso de andamios se debe cumplir con el Art. 103.- Donde el armado de andamios lo deberá hacer una persona autorizada, además estos serán inspeccionados diariamente, verificando su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, así mismo los elementos de sujeción que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión. Para condiciones de trabajo con andamios Art.106, el cual señala que no debe estar alejado el borde de los andamios 300 mm del plano vertical de la estructura. Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo V, Medios auxiliares.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: metro lineal (ml).

Materiales mínimos: Tub. PVC de Desagüe 110 mm x 3m, Yee PVC de desagüe 110 mm, Codo PVC de desagüe 110 mm x 45°, Pega blanca, Primer para tuberías.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O., Andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM DESAGÜE PVC 110MM					
RUBRO:	54			UNIDAD:	ml
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.3463
Andamios metálicos	0.5000	0.0893	0.0447	1.0000	0.0447
SUBTOTAL M					0.39
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.0000	3.3000
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	1.0000	3.2600
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.0000	0.3660
SUBTOTAL N					6.93
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Tub. Desagüe Ec 110 mm x 3m	U	0.5000	7.4100	3.7050	
Yee desagüe Ec 110 mm	U	2.0000	2.4700	4.9400	
Codo desagüe Ec 110 mm x 45° Ec	U	1.0000	2.9300	2.9300	
Pega blanca	gal	0.0130	47.1740	0.6133	
Primer para tuberías y accesorios	gal	0.0130	28.5104	0.3706	
SUBTOTAL O					12.56
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					19.88
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					4.97
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					24.84
VALOR OFERTADO					24.84
Ambato, Junio 2017					
SON: VEINTE Y CUATRO DÓLARES CON OCHENTA Y CUATRO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.15.3. RUBRO: DESAGÜE PVC 75 mm

A. DESCRIPCIÓN

El PVC o policloruro de vinilo, es un material dúctil, tenaz, versátil y muy resistente. Este material posee una gran estabilidad dimensional debido a su mínima absorción de agua, es reciclable y puede fabricarse en múltiples acabados y colores.

Serán todas las actividades que se requieren para unir todos los puntos de los ambientes de la vivienda que generan el desagüe (baño, cocina y lavandería) hacia una caja colectora o de registro. Esta caja de registro está conectada a la red pública de desagüe.

El objetivo de este rubro tiene como finalidad conducir las aguas servidas desde el interior de la vivienda hacia la red pública o sistema de alcantarillado, de acuerdo a los planos del proyecto con supervisión y aprobación de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Previo al inicio de éste rubro se revisará los planos del proyecto y de detalle de colocación, verificando los sitios en los cuales se ha de instalar y realizar las respectivas conexiones.
- ◆ La tubería de PVC reforzada para uso sanitario cumplirá con las especificaciones INEN 1374: Tubería plástica. Tubería de PVC para presión, el constructor ejecutara los trabajos utilizando la tubería que se sujete a las normas pertinentes en función de los requisitos de rigidez anular, diámetro interno determinado en planos de diseño.
- ◆ Los accesorios también deben regirse a la norma NTE INEN 1329 -1325, además la línea de unión del accesorio no se abrirá o separara en más del 25% del espesor original de pared, el accesorio no desarrollara escamas en más del 25% de su superficie total interior y exterior.
- ◆ El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez

los certificados del fabricante o lo determinado por la entidad contratante.

- ◆ Control de ingreso de material: todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor, sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos.
- ◆ Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstos sean lo más cortos posibles; revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.
- ◆ Marcar claramente los sitios que se requiere acanalar o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; el acanalado se realizará antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando la entidad contratante autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 150mm. para abarcar tuberías de hasta 25 mm de diámetro. Si la mampostería es de bloque, este deberá ser del tipo de doble cámara longitudinal. No se permitirá empotrar tuberías de agua potable en mamposterías de 100 mm de espesor.
- ◆ Verificación de los niveles, alineaciones, profundidad y plomos de los acanalados.
- ◆ Las tuberías que se instalen empotradas en paredes serán aseguradas para conservar su posición exacta y evitar su rotura debido a esfuerzos distintos a su función.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Con la ayuda de los planos de diseño, Seleccionar los tubos de desagüe y realizar los cortes pertinentes, además verificar en obra si las medidas proporcionadas en los cuadros resumen coinciden con lo requerido en misma, evitando desperdicios.
- ◆ Con la ayuda de la cinta métrica se tomara la medida y se procederá a cortar en forma recta, con el arco de sierra uno de los extremos.
- ◆ Para la nivelación se puede ayudar con una manguera nivelante llena de agua, seguidamente se procede a extenderla y tomar niveles, para dar pendientes o

caída a la inclinación que generalmente se les da a las tuberías de desagüe, para que la materia negra no se estanque, cause malos olores y llegue a taponarse con el tiempo, la pendiente recomendable para una vivienda es del 2 %, para el primer piso y 1% al 1,5 % para el segundo.

- ◆ Para realizar el proceso de acampanar; se ensanchara o dará forma de campana a uno de los extremos de la tubería de desagüe, calentándolos para unirlos empalmándolos o embonándolos con otra tubería o accesorio del mismo diámetro.
- ◆ Para unir dos tuberías se utilizará la pega blanca, y se la dejara secar por lo menos 48 horas.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Antes de proceder a sellar las tuberías, serán sometidas a pruebas de presión no menor a 100 psi, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba, para que cumplan con los requerimientos de la entidad contratante.
- ◆ Los tramos de tuberías ya aprobados se mantendrán con agua a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier daño que se produzca en el avance de la obra.
- ◆ Revisar y conservar las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad de la tubería PVC, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1374: “Tubería plástica, tubería de PVC rígido para uso sanitario, en sistemas a gravedad. Requisitos”. Esta norma especifica las propiedades requeridas para tubos y accesorios de cloruro de polivinilo (PVC) rígido para usos sanitarios en sistemas a gravedad.
- ◆ NTE INEN 503: “Tubería plástica. Determinación de la resistencia a la presión Hidrostática interior sostenida”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la resistencia a la presión hidrostática interior sostenida de tubos plásticos.
- ◆ NTE INEN 1370: “Tubería plástica. Tubos de PVC rígido. Tolerancias en diámetro exterior y espesor de pared”. Esta norma establece las tolerancias máximas admisibles en diámetros exteriores y espesor de pared de tubos de PVC rígido.
- ◆ NTE INEN 1372: “Tubos y accesorios plásticos para conducir agua potable. Requisitos bromatológicos y organolépticos”. Esta norma establece los requisitos de migración al agua de elementos y sustancias que deben cumplir los tubos y accesorios plásticos (PVC, CPVC, PP, PE, PRFV o GRP y otros) que nunca han sido utilizados, destinados a la conducción de agua potable y de esta como componente de productos alimenticios.

D. COMPLEMENTACIÓN

Después de haber cumplido con las pruebas de presión se procurara continuar con un chequeo mensual para comprobar el buen funcionamiento del sistema a través del tiempo.

En caso de que existiera una tubería o accesorio dañado o agrietado, se procederá inmediatamente a su cambio con una pieza en correcto estado.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante

y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería” del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.
- ◆ Para el uso de andamios se debe cumplir con el Art. 103.- Donde el armado de andamios lo deberá hacer una persona autorizada, además estos serán inspeccionados diariamente, verificando su resistencia, indeformabilidad y estabilidad, así mismo los elementos de sujeción que permitan mantener en todo momento la rigidez de la unión. Para condiciones de trabajo con andamios Art.106, el cual señala que no debe estar alejado el borde de los andamios 300 mm del plano vertical de la estructura. Con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo V, Medios auxiliares.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: metro lineal (ml).

Materiales mínimos: Tub. PVC de Desagüe 75 mm x 3m, Yee PVC de desagüe 75 mm, Codo PVC de desagüe 75 mm x 45°, Pega blanca, Primer para tuberías.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O., Andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM DESAGÜE PVC 75MM					
RUBRO:	55			UNIDAD:	ml
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.3463
Andamios metálicos	0.5000	0.0893	0.0447	1.0000	0.0447
SUBTOTAL M					0.39
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.0000	3.3000
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	1.0000	3.2600
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.0000	0.3660
SUBTOTAL N					6.93
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Tub. Desagüe Ec 75 mm x 3m	U	0.5000	5.7900	2.8950	
Yee desagüe Ec 75 mm	U	2.0000	2.4700	4.9400	
Codo desagüe Ec 75 mm x 45° Ec	U	1.0000	1.4800	1.4800	
Pega blanca	gal	0.0130	47.1740	0.6133	
Primer para tuberías y accesorios	gal	0.0130	28.5104	0.3706	
SUBTOTAL O					10.30
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					17.62
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					4.40
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					22.02
VALOR OFERTADO					22.02
Ambato, Junio 2017					
SON: VEINTE Y DOS DÓLARES CON DOS CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.15.4. RUBRO: *SUMIDERO DE PISO*

A. DESCRIPCIÓN

Servirá para construir la boca del desagüe y el anclaje para conformar la trampa de piso. Una vez concluido el punto de desagüe de PVC se procederá a instalar la rejilla de piso de 50 mm pegado con mortero de cemento-arena y su rejilla sujeta con tornillos.

El objetivo de este rubro tiene como finalidad recoger las aguas del piso en duchas, baños, cocinas, lavanderías y patios para guiarlas a las tuberías de desagüe y posteriormente al sistema de alcantarillado, de acuerdo a los planos del proyecto con supervisión y aprobación de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Previo al inicio de éste rubro se revisará los planos del proyecto y de detalle de colocación, verificando los sitios en los cuales se ha de instalar y realizar las respectivas conexiones.
- ◆ El constructor presentará fichas técnicas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante.
- ◆ Control de ingreso de material: todas las piezas serán en sus dimensiones establecidas en planos no se permitirá el ingreso del material que se encuentre fuera de su empaque original.
- ◆ Limpiar el desagüe para asegurarse que este quede libre y en buen funcionamiento.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Colocar sobre el tubo la caja de rejilla para tomar el diámetro que esta ocupara.
- ◆ Evitar que la rejilla quede sobre el nivel del piso existente, esta debe quedar al ras del piso
- ◆ En caso de que la rejilla pueda estar quedando sobre el revestimiento es necesario romper un poco para que esta entre y quede sobre el nivel del piso.

- ◆ Proceder a colocar la caja de rejilla sobre el tubo de desagüe unido al sifón de la rejilla dándole un golpe suave para que esta quede fija en el tubo.
- ◆ Proceder a atornillar la rejilla a la caja.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ En caso de que el acabado final en su borde no sea el adecuado, proceder a recubrirlo con una mezcla de mortero.
- ◆ Limpieza del material excedente por la ejecución del rubro.

C. COMPLEMENTACIÓN

Verificar que la superficie de la pieza no se encuentre rota, caso contrario se procederá a su cambio inmediato. Controlar que no exista taponamiento.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

D. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería”, con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

E. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: rejilla de piso de 50 mm, Sifón desagüe 75 mm, Pega blanca, Primer para tuberías, Cemento Portland, Arena fina, Agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

F. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		SUMIDEROS DE PISO			
RUBRO:	56				UNIDAD: U
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.4617
SUBTOTAL M					0.46
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.3333	4.4000
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	1.3333	4.3467
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.3333	0.4880
SUBTOTAL N					9.23
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento Portland	saco	0.0100	7.1000	0.0710	
Rejilla aluminio 5mm	U	1.0000	3.9449	3.9449	
Sifón desagüe 75 mm	U	1.0000	4.2500	4.2500	
Pega blanca	gal	0.0130	47.1740	0.6133	
Primer para tuberías y accesorios	gal	0.0130	28.5104	0.3706	
Areana fina	m3	0.0002	9.5000	0.0019	
Agua	m3	0.0003	1.5000	0.0005	
SUBTOTAL O					9.25
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					18.95
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					4.74
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					23.69
VALOR OFERTADO					23.69
Ambato, Junio 2017					
SON: VEINTE Y TRES DÓLARES CON SESENTA Y NUEVE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.15.5. RUBRO: CAJA DE REVISIÓN DE. 60X60 H=1M CON TAPA.

A. DESCRIPCIÓN

Serán todas las actividades que se requieren para la elaboración de cajas de revisión de dimensión de 60x60 cm con una altura de 1 m, elaboradas en mampostería de ladrillo jaboncillo enlucidas en mortero, con marco y contramarco de ángulos de acero.

Este tipo de cajas serán utilizadas para el sistema de alcantarillado sanitario y pluvial. El objetivo de este rubro tiene como finalidad un sistema de evacuación de aguas servidas y pluviales de la vivienda, para luego ser llevadas al sistema de alcantarillado público, de acuerdo a los planos del proyecto con supervisión y aprobación de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Con la ayuda de los planos de diseño, se ubicara las cajas de revisión en todos los cambios de pendiente o de dirección como lo indiquen los diseños.
- ◆ Las medidas de las cajas de registro para aguas servidas serán de (60x60) cm interior libre, construidas en hormigón simple de la resistencia antes señalada.
- ◆ El espesor de las paredes es de 10 cm, estas paredes serán elaboradas con mampostería de ladrillo jaboncillo, las caras interiores deberán ser enlucidas con mortero, tipo paleteado fino.
- ◆ El fondo de la caja tendrá forma de sifón a una altura no menor de 20 cm con la finalidad de encausar las aguas y no permitir la sedimentación.
- ◆ Las cajas tendrán cejas de acoplamiento para la tapa. Esta tendrá un espesor de 10 cm de hormigón.
- ◆ Los marcos y contramarco se realizaran con ángulos de 60x60x3 mm deberá preverse la colocación de 2 ganchos construidos con la misma armadura, en sentido diagonal.
- ◆ Tapar tuberías que se conectaran a las cajas, para evitar el ingreso de material al momento de ejecutar el rubro.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Se realizara el proceso de excavación con palas, picos y carretilla para el transporte del material desalojado, con las dimensiones de la caja y su altura.
- ◆ Realizar el montaje de la mampostería para el perímetro de la caja.
- ◆ Ejecutar el encofrado del perímetro de la caja tanto interno como externo dejando un espesor de 10 cm.
- ◆ Elaborar los marcos y contramarcos de ángulo de 60x60x3 mm; en el marco se procederá a colocar el armado de varillas de acero en forma de parilla, y se soldara las uniones con el marco. Verificar que los puntos de soldadura sean lo suficientemente resistentes para que no sufran dobleces, torceduras o quebramientos al momento de fundirlos en el hormigón.
- ◆ seguidamente se fundirá el hormigón en los marcos, colocando el mango en la parte superior para que este quede fijo al momento que se fragüe el hormigón.
- ◆ Desencofrar y proceder a enlucir las paredes interiores con paletado fino, también la parte superior donde se colocara el contramarco de la tapa, picando si es necesario para que esta calce correctamente sin dificultad.
- ◆ Colocar la tapa.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Destapar las tuberías para realizar comprobaciones o pruebas de funcionamiento en las distas cajas.
- ◆ Verificar las pendientes para evitar empozamientos o sedimentación de materia negra en las cajas.
- ◆ Verificar el correcto acoplamiento entre el cuerpo de la caja y la tapa.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad mampostería, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ♦ NTE INEN 297: “Ladrillos cerámicos. Requisitos”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los ladrillos cerámicos empleados en la construcción.
- ♦ NTE INEN 1623: “Perfiles abiertos de acero conformados en frío Ángulos L de alas iguales. Requisitos Dimensional”. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los perfiles de acero estructural conformados en frío.
- ♦ NTE INEN 16: “Guía práctica diseño y construcción de encofrados”. Establece los procedimientos para garantizar el armado de encofrados.

AWS: American Welding Society ó Sociedad Americana de Soldadura

- ♦ AWS D1.1/D1.1.1M:2015: “Código de soldadura estructural-acero”. Este código cubre los requisitos de soldadura para cualquier tipo de estructuras soldada realizada con aceros al carbono y baja aleación utilizados comúnmente en la construcción.

ANSI: Welding Procedure Specification ó Especificación de procedimientos de Soldadura.

- ♦ ANSIAWS D1.1-2008: Este documento relaciona las variables a considerar en la realización de una soldadura específica, determina la ejecución de las pruebas de calificación tanto de proceso y procedimiento como del operario de soldadura.

NEC-SE-HM 2015: Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de Hormigón Armado. Mampostería estructural.

- ♦ Sección 3.3.1 “Dosificación del mortero de relleno”. Indica la dosificación de los componentes del mortero de relleno, se basará en ensayos previos de laboratorio o en experiencias de obras similares. Se clasifican de acuerdo con la dosificación 23 mínima de sus componentes y con la resistencia a la compresión.

D. COMPLEMENTACIÓN

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado.
Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional, con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: Cemento Portland, Arena lavada, Ripio triturado, Agua, Acero estructural $f_y=4200$ kg/cm², Electrodo E7018, ángulos de acero de 60x60x3 mm, ladrillo jaboncillo.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O, Soldadora eléctrica de 300A.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Albañil D2 (Estr. Oc. D2), Técnico electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		CAJA DE REVISIÓN H.S. F°C=210KG/CM2. 60X60 H=1M CON TAPA.			
RUBRO:	57				UNIDAD: U
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				3.5963
Concretera capacidad 1 saco	1.0000	5.0000	5.0000	5.3333	26.6667
Vibrador	1.0000	5.0000	5.0000	5.3333	26.6667
Soldadora eléctrica A 300	0.5000	4.3500	2.1750	5.3333	11.6000
SUBTOTAL M					68.53
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	2.0000	3.2600	6.5200	5.3333	34.7733
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	5.3333	1.9520
Albañil (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	5.3333	17.6000
Técnico electromecánico de construcción (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	5.3333	17.6000
SUBTOTAL N					71.93
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cemento capacidad 1 saco	saco	3.8400	7.1000	27.2640	
Arena lavada	m3	0.2200	9.0000	1.9800	
Ripio triturado	m3	0.4400	13.0000	5.7200	
Agua	m3	0.1300	1.5000	0.1950	
Clavos 2" a 3 1/2"	kg	1.0000	1.5818	1.5818	
Cuartones de encofrado	U	1.7500	2.7589	4.8281	
Tabla dura de encofrado de 2.4m x 0.25 m	U	3.6000	2.0600	7.4160	
Acero estructural fy=4200 kg/cm2	kg	6.2200	0.7700	4.7894	
Soldadura E7018	kg	0.3200	3.1930	1.0218	
SUBTOTAL O					54.80
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					195.25
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					48.81
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					244.06
VALOR OFERTADO					244.06
Ambato, Junio 2017					
SON: DOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO DÓLARES CON SEIS CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.16. PIEZAS SANITARIAS

4.1.16.1. RUBRO: GRIFERÍA PARA FREGADERO TIPO CRUZ FIJA.

A. DESCRIPCIÓN

Grifería de cromo para fregadero empotrada a mesones de cocina, tipo cruz fija o de combinación, está conformada por dos llaves de comandos independientes, pero con un grifo común al centro. Para ser usada en fregaderos de cocina debe tener dos agujeros, ya que el grifo queda en el aire.

Un grifo es un sistema que regula el flujo de agua de las tuberías. El propósito es la instalación de un grifo de cocina completa, junto con todos los elementos para su funcionamiento, en los lugares determinados por los planos del proyecto y con la dirección de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar el tipo y la ubicación de la grifería.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra esté completamente sellado y la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro. No se aceptara material que haya sido utilizado anteriormente.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra esté completamente sellado y la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro. No se aceptara material que haya sido utilizado anteriormente.
- ◆ Revisar en el catálogo del fabricante que los puntos de agua sean los indicados para el tipo de grifo.
- ◆ Verificar que los trabajos de albañilería y acabado estén terminados.
- ◆ El fregadero ya debe estar instalado.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de la herramienta y el equipo a utilizar.

- ◆ Instruirse de la ficha técnica del proveedor, para proceder con las sugerencias y realizar una correcta instalación del rubro en mención.
- ◆ Los trabajos de instalación iniciarán con previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Dejar correr el agua en las tuberías de agua potable para eliminar cualquier rastro de basura existente.
- ◆ Limpiar la superficie del fregadero.
- ◆ Conectar la manguera flexible al grifo e introducir las mismas en el orificio para el grifo en el fregadero. A continuación colocar el vástago y roscar la varilla que servirá para fijar el grifo a la superficie del lavadero, con la ayuda de una llave de tubo. Comprobar que la posición del grifo sea la correcta.
- ◆ Por debajo del fregadero, conectar la manguera flexible a la tubería de agua. Para apretar utilizar una llave inglesa.
- ◆ Utilizar como sellante cinta teflón y silicón transparente o similares.
- ◆ Limpiar el artefacto y realizar una prueba de funcionamiento.
- ◆ Verificar que no haya fugas.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar la estanqueidad del sistema, en el caso de la presencia de fugas o filtraciones, realizar la respectiva reparación.
- ◆ La grifería instalada se mantendrá con agua a la presión disponible del sitio, para detectar cualquier desperfecto hasta la terminación de la obra.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ♦ NTE INEN 3123: “Grifería. Llaves. Definiciones, Requisitos y Métodos de ensayo”. Esta norma establece las definiciones, requisitos y métodos de ensayo para llaves utilizadas en grifería.

D. COMPLEMENTACIÓN

Previo a la instalación de grifos en las cocinas, los trabajos de pisos deben estar terminados, las cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados.

Para la conexión de la grifería se empleará un sellante con silicón transparente y cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante.

Los ajustes de las partes de acrílico, cromadas, doradas u otras de la grifería, se realizarán con cuidado, a mano y con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el buen funcionamiento y correcta instalación.

Mantenimiento de todo el sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería”, del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Unidad.

Materiales mínimos: Llave de cocina tipo cruz fija; Juego de llave angular con manguera flexible cubierta con malla de acero inoxidable y llave de paso 1/2", Teflón, Silicón transparente.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		GRIFERÍA PARA FREGADERO TIPO CRUZ FIJA			
RUBRO:	58				UNIDAD: U
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.3666
SUBTOTAL M					0.37
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/H ORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	2.0000	6.6000
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	2.0000	0.7320
SUBTOTAL N					7.33
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Llave de cocina tipo cruz fija	U	1.0000	24.9569	24.9569	
Juego de llave angular con manguera flexible cubierta con malla de acero inoxidable y llave de paso 1/2"	U	1.0000	10.9592	10.9592	
Teflon	U	0.0300	0.5665	0.0170	
SUBTOTAL O					35.93
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					43.63
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					10.91
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					54.54
VALOR OFERTADO					54.54
Ambato, Junio 2017					
SON: CINCUENTA Y CUATRO DÓLARES CON CINCUENTA Y CUATRO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.16.2. RUBRO: GRIFERÍA PARA LAVAMANOS CROMADA.

A. DESCRIPCIÓN

Grifería de cromo para lavamanos empotrada a mesones de baño.

El sistema hidrosanitario consta con la instalación de las llaves de salida de agua para los lavamanos, en este caso se instalaran llaves de tipo monomando, está conformada por un cuerpo que recibe el agua y un mezclador que se mueve hacia los lados para obtener agua caliente o fría. Los artefactos que usan este sistema sólo necesitan de un agujero para entrada de agua.

El objetivo será la provisión e instalación de la grifería para el funcionamiento de los lavamanos en la vivienda los cuales se indiquen en planos y detalles del proyecto con la supervisión de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar el tipo y la ubicación de la grifería.
- ◆ Previo al inicio de los trabajos la entidad contratante deberá aprobar material de grifería que será colocado en los distintos lavamanos de la vivienda.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra esté completamente sellado y la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro. No se aceptara material que haya sido utilizado anteriormente.
- ◆ Revisar en el catálogo del fabricante que los puntos de agua sean los indicados para el tipo de grifo.
- ◆ Verificar que los trabajos de albañilería y acabado estén terminados.
- ◆ Para realizar la instalación de la pieza debe estar concluida la colocación del lavamanos y su cañería.
- ◆ Cerrar la llave de paso para iniciar con la instalación.

- ◆ Instruirse de la ficha técnica del proveedor, para proceder con las sugerencias y realizar una correcta instalación del rubro en mención.
- ◆ Los trabajos de instalación iniciarán con previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Dejar correr el agua en las tuberías de agua potable para eliminar cualquier rastro de basura existente.
- ◆ Limpiar la superficie del fregadero.
- ◆ Colocar por debajo de la llave la arandela de goma que debe encajar perfectamente para sellar la llave con la cubierta del artefacto.
- ◆ Enroscar las mangueras flexibles en los conectores de agua fría y agua caliente de la llave, verificando que cada uno quede en el lugar correcto.
- ◆ Introducir los flexibles por el agujero del lavamanos, dejándolos colgados mientras asentamos la llave en la cubierta del lavamanos.
- ◆ Fijar desde abajo del lavamanos la grifería con un perno o vástago, enroscándolo con la mano hasta que quede completamente apretado o fijo a la parte posterior del lavamanos.
- ◆ Colocar los sellos de goma y placa metálica por el perno de fijación, estas deben quedar al tope de la parte inferior del lavamanos. Para apretar utilizar una llave inglesa.
- ◆ Conectar la manguera flexible a la tubería, utilizar como sellante cinta teflón y silicón transparente o similares, con la ayuda de una llave inglesa proceder a su fijación.
- ◆ Insertar la llave por el orificio superior del lavamanos.
- ◆ Limpiar el artefacto y realizar una prueba de funcionamiento.
- ◆ Verificar que no haya fugas.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Proceder a abrir la llave de paso para realizar los chequeos respectivos
- ◆ Verificar la estanqueidad del sistema, en el caso de la presencia de fugas o filtraciones, realizar la respectiva reparación.

- ♦ La grifería instalada se mantendrá con agua a la presión disponible del sitio, para detectar cualquier desperfecto hasta la terminación de la obra.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ♦ NTE INEN 3123: “Grifería. Llaves. Definiciones, Requisitos y Métodos de ensayo”. Esta norma establece las definiciones, requisitos y métodos de ensayo para llaves utilizadas en grifería.

D. COMPLEMENTACIÓN

Previo a la instalación de la grifería monomando, los trabajos de pisos deben estar terminados, las cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados.

Para la conexión de la grifería se empleará un sellante con silicón transparente y cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante.

Los ajustes de las partes de acrílico, cromadas, doradas u otras de la grifería, se realizarán con cuidado, a mano y con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el buen funcionamiento y correcta instalación.

Mantenimiento de todo el sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante

y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería”, del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: llave monomando, juego de 2 llaves angulares con manguera flexible cubierta de malla de acero inoxidable y llave de paso 1/2", Teflón, silicón transparente.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		GRIFERÍA PARA LA VAMANOS CROMADA			
RUBRO:		59		UNIDAD: U	
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.3666
SUBTOTAL M					0.37
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	2.0000	6.6000
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	2.0000	0.7320
SUBTOTAL N					7.33
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Llave monomando	U	1.0000	37.8731	37.8731	
Juego de 2 llaves angulares con maguera flexible cubierta de malla acero inoxidable y llave paso 1/2"	U	1.0000	20.3013	20.3013	
Teflon	U	0.0500	0.5665	0.0283	
Silicón transparente	U	0.0250	1.8334	0.0458	
SUBTOTAL O					58.25
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
				TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	65.95
				INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%	16.49
				OTROS INDIRECTOS %	
				COSTO TOTAL DE RUBR	82.43
				VALOR OFERTADO	82.43
Ambato, Junio 2017					
SON: OCHENTA Y DOS DÓLARES CON CUARENTA Y TRES CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.16.3. RUBRO: LAVAMANOS BLANCO EMPOTRABLE

A. DESCRIPCIÓN

Un lavamanos, es un elemento hidrosanitario en forma de cuenco, con un pequeño grifo para la salida de agua; está compuesto de material de porcelana sanitaria en dimensiones de 51 cm x45 cm, con un pozo de 41cm x 28cm de longitud, posee un agujero integral de drenaje que evita el rebose, además presenta un agujero para instalar grifería monomando o monoblock.

El trabajo comprende únicamente la instalación del lavamanos, sea de mueble o pedestal, según lo indicado en los planos del proyecto o con la dirección de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar el tipo de pieza sanitaria.
- ◆ Verificar la calidad de los materiales, el constructor debe presentar el certificado del fabricante, caso contrario debe realizar los ensayos y el costo correrá a su cuenta. Los lavamanos debe cumplir con la norma NTE INEN 1571. Artefactos sanitarios. Requisitos.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra esté completamente sellado y la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro. No se aceptara material que haya sido utilizado anteriormente.
- ◆ Revisar en el catálogo del fabricante que los puntos de agua y desagüe sean los indicados para el lavamanos.
- ◆ Comprobar que los trabajos de albañilería y acabado estén terminados.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de la herramienta y el equipo a utilizar.
- ◆ Si el lavamanos es empotrado, el mueble o base de apoyo debe estar terminado.
- ◆ Los trabajos de instalación iniciarán con previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ La superficie que va a alojar el lavabo debe estar libre de polvo, grasa o cualquier contaminante que afecte la adherencia de la pega.
- ◆ Verificar que el tamaño del lavabo calce perfectamente en el espacio dejado en el mesón.
- ◆ Para fijar el lavamanos, esparcir una línea fina de silicona alrededor del borde inferior del lavabo y colocarlo en el agujero. Limpiar el exceso de silicona.
- ◆ Asegurar el lavabo controlando su correcta posición y buena presencia estética. A continuación conectar el sifón y la tubería de desagüe.
- ◆ Utilizar como sellante cinta teflón y silicón transparente o similares, para la unión de tuberías, para dar mayor ajuste utilizar la llave de tubo.
- ◆ Limpiar el artefacto y realizar una prueba de funcionamiento.
- ◆ Verificar que no haya fugas.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar la estanqueidad del sistema, en el caso de la presencia de fugas o filtraciones, realizar la respectiva reparación.
- ◆ Comprobar que los artefactos sanitarios no presenten despostillamientos o rajaduras.
- ◆ El lavabo instalado se mantendrá fijo en su posición, caso contrario realizar la respectiva reparación.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1571: “Artefactos Sanitarios. Clasificación y Requisitos”. Esta norma establece la clasificación y requisitos que deben cumplir los artefactos sanitarios.

D. COMPLEMENTACIÓN

Previo a la instalación de lavabos, los trabajos de pisos deben estar terminados, las cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados. Para la conexión de los aparatos sanitarios se empleará un sellante que asegure una junta con silicón transparente y cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante.

Para colocar en un mueble se marca el corte del tablero con la plantilla que facilita el fabricante; si se trata de un mueble fundido también se cuidará en dejar el espacio adecuado para insertar el lavamanos.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el buen funcionamiento y correcta instalación.

Mantenimiento de todo el sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 "Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería", del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (U)

Materiales mínimos Lavamanos empotrable incluye tapón y elementos de conexión a la tubería, Silicon transparente (tubo pequeño).

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		LA VAMANOS BLANCO EMPOTRABLE			
RUBRO:		60		UNIDAD: U	
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.6926
SUBTOTAL M					0.69
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	2.0000	6.5200
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	2.0000	6.6000
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	2.0000	0.7320
SUBTOTAL N					13.85
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Lavamanos empotrable incluye tapón y elementos de conexión a ka tubería	U	1.0000	30.2820	30.2820	
Silicón transparente	U	0.0250	1.8334	0.0458	
SUBTOTAL O					30.33
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					44.87
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					11.22
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					56.09
VALOR OFERTADO					56.09
Ambato, Junio 2017					
SON: CINCUENTA Y SEIS DÓLARES CON NUEVE CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.16.4. RUBRO: INODORO BLANCO DE TANQUE BAJO, INCLUYE ACCESORIOS.

A. DESCRIPCIÓN

El inodoro blanco de tanque bajo es un aparato sanitario que comprende una taza de material de porcelana sanitaria, de asiento y de tapa articulados, cuyo interior dispone de un mecanismo para rociar su interior con un chorro de agua. Posee una taza compacta redonda de altura tradicional para uso familiar de 37cm, incluye la válvula de suministro de agua con flotador, y una manija cromada de descarga.

El objetivo será la instalación de los inodoros de tanque bajo y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto, con las indicaciones de la dirección arquitectónica y la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar la ubicación de las piezas sanitarias.
- ◆ Previo al inicio de los trabajos la entidad contratante deberá aprobar las piezas sanitarias que serán colocadas en los distintos baños de la vivienda.
- ◆ Para realizar la instalación de la pieza debe estar concluido los pisos con sus terminados, cerámica o porcelanato, sus paredes con acabado final.
- ◆ Revisar el catálogo del fabricante para comprobar que se encuentren correctamente en sitio el punto de agua y el desagüe
- ◆ Comprobar el buen funcionamiento de los desagües que se van a conectar, poniéndolo a trabajar con agua.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Para instalar el inodoro, se debe hacer un replanteo a lápiz en el piso para centrar perfectamente el inodoro en su sitio; se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, esto le dará la medida del eje del desagüe en el piso.
- ◆ Para realizar la instalación del inodoro se cerrará la llave de paso general.

- ◆ Realizar las perforaciones con una broca para cerámica y dar paso a la inserción de los tacos Fisher de plástico.
- ◆ Voltear la taza sin estanque boca abajo, y apoyarla cuidadosamente en un cartón para evitar despostillamientos o rayaduras, se procederá a sacar la protección del anillo de cera y encajarlo firmemente en el desagüe de la taza.
- ◆ En caso de que el piso de porcelanato no se encuentre en correcta nivelación, proceder a colocar abundante silicona en el borde de la base del inodoro, esto ayudara a nivelar la posición, una vez puesto.
- ◆ Dar vuelta a la taza con cuidado de evitar que esta sufra daños, bajarla hasta que el anillo de cera quede alineado perfectamente con el desagüe del piso y presionarla firmemente en su posición.
- ◆ Limpiar la silicona que se desborde al empujar la taza contra el piso.
- ◆ Atornillar los pernos de fijación con sus respectivos sellos.
- ◆ Para la instalación de las piezas del estanque, se procederá a tomar la válvula de entrada que se instala con el flotador separado 13mm de la pared posterior del estanque, seguidamente la válvula de descarga se instala en dirección al tubo de descarga, se puede seguir las instrucciones de la ficha técnica del proveedor.
- ◆ Colocar el sello de acople en el extremo roscado de la válvula de descarga cuidando de dejar el lado cónico hacia abajo y las dos perforaciones de los pernos alineadas.
- ◆ Asentar el estanque sobre la taza y hacer coincidir las perforaciones de acople.
- ◆ Para realizar la conexión del estanque se procederá a colocar las arandelas de goma planas a los pernos, luego se insertará en las perforaciones del estanque colocando las golillas metálicas y las tuercas por debajo, también se apretara la tuerca a mano, luego se procederá a sostenerla en posición con una llave francesa y se apretará desde arriba con un destornillador.
- ◆ Para la instalación del tapón se sacara la protección de la parte inferior del flapper o tapón y se procederá a conectar en la ubicación indicada a la válvula de descarga y las orejas al tubo de rebalse.
- ◆ Para instalar la nanilla de descarga, se introducirá la palanca de descarga por la perforación del estanque para la manilla, se asegurará con la tuerca de

fijación girándola hacia la izquierda, la manilla deberá quedar horizontal y se conectará la huincha extraída del tapón a la palanca de descarga, ajustando el largo para que se apoye totalmente en la válvula de descarga.

- ◆ Insertar la manguera de llenado en el tubo de rebalse.
- ◆ Conectar la llave de paso al hilo de llave de entrada con una manguera flexible con rejilla de acero inoxidable para proporcionar el agua al inodoro, apretar con una llave francesa sin forzarla, luego enrollar un poco de cinta de teflón en el hilo de la tuerca o llave de paso.
- ◆ Para comprobar la instalación correcta del estanque abrir la llave de paso y verificar que el nivel del agua en el estanque deberá estar más abajo que el nivel del tubo de rebalse, para procurar que este no se rebalse, regular con el tornillo en la parte superior de la válvula de entrada, esto forzará al flotador a bajar en el agua.
- ◆ Sellar con silicona alrededor de todo el borde inferior de la taza y el piso.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Proceder a realizar descargas del inodoro, para comprobar que el llenado del estanque sea el correcto y el flotador controle que el agua no se rebalse.
- ◆ Verificar que no existan filtraciones en la base del inodoro.
- ◆ Comprobar que los artefactos sanitarios no presenten despostillamientos o rajaduras.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1571: “Artefactos Sanitarios. Clasificación y Requisitos”. Esta norma establece la clasificación y requisitos que deben cumplir los artefactos sanitarios.

D. COMPLEMENTACIÓN

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando su funcionamiento.

Mantenimiento del sistema que no exista fugas de agua o algún daño en las piezas, hasta la entrega - recepción de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 "Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería", del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. MEDICIÓN UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: Inodoro tanque bajo blanco incluye accesorios de instalación, Anillo de cera para inodoro, Juego de una llave angular con manguera flexible cubierta de malla acero inoxidable y llave de paso de 1/2", Teflón, Silicona transparente (tubo pequeño).

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		INODORO BLANCO DE TANQUE BAJO INCLUYE ACCESORIOS			
RUBRO:		61		UNIDAD: U	
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.6926
SUBTOTAL M					0.69
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	2.0000	6.5200
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	2.0000	6.6000
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	2.0000	0.7320
SUBTOTAL N					13.85
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Inodoro tanque bajo blanco incluye accesorios de instalación	U	1.0000	79.9898	79.9898	
Silicón transparente (tubo pequeño)	U	0.1000	1.8334	0.1833	
Anillo de cera para inodoro	U	1.0000	2.8379	2.8379	
Juego de una llave angular con manguera flexible cubierta de malla acero inoxidable y llave de paso 1/2"	U	1.0000	20.3013	20.3013	
Teflón	U	0.2000	0.5665	0.1133	
SUBTOTAL O					103.43
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
				TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	117.97
				INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%	29.49
				OTROS INDIRECTOS %	
				COSTO TOTAL DE RUBR	147.46
				VALOR OFERTADO	147.46
Ambato, Junio 2017					
SON: CIENTO CUARENTA Y SIETE DÓLARES CON CUARENTA Y SEIS CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.16.5. RUBRO: FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE 1 POZO CON ESCURRIDOR

A. DESCRIPCIÓN

Un fregadero de cocina es un elemento hidrosanitario, acompañado con un grifo para la salida de agua y desagüe que sirve para lavar los utensilios de cocina, los fregaderos de acero inoxidable no son dañados por objetos calientes o fríos y resiste el daño de los impactos, también incluye un drenaje para extraer el agua utilizada, además consta de un dispositivo de cierre y un dispositivo de prevención de desbordamiento. Posee un pozo y una plancha de escurrimiento fabricado en acero inoxidable.

El trabajo comprende únicamente la instalación del fregadero y el sistema de desagüe según lo indicado en los planos del proyecto conjuntamente con la dirección de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar el lugar donde se instalara la pieza sanitaria.
- ◆ Verificar la calidad de los materiales, el constructor debe presentar el certificado del fabricante.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra esté completamente sellado y la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro. No se aceptara material que haya sido utilizado anteriormente.
- ◆ Revisar en el catálogo del fabricante que los puntos de agua y desagüe sean los indicados para el fregadero.
- ◆ Comprobar que los trabajos de albañilería y acabado estén terminados.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de la herramienta y el equipo a utilizar.
- ◆ Los trabajos de instalación iniciarán con previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ La superficie que va a alojar el fregadero debe estar libre de polvo, grasa o cualquier contaminante que afecte la adherencia de la pega.
- ◆ Verificar que el tamaño del fregadero calce perfectamente en el espacio dejado en el mesón.
- ◆ Colocar la válvula de desagüe por debajo del fregadero, con un destornillador apretar la válvula procurando que quede bien fija y centrada dentro del hueco de desagüe. A continuación se debe colocar el rebosadero con un destornillador, por la parte interior del seno.
- ◆ Colocar el fregadero en el hueco del mesón. Para fijar el fregadero, esparcir una línea fina de silicona alrededor del borde inferior del mesón y colocarlo en el agujero. Limpiar el exceso de silicona.
- ◆ El fregadero debe ser empotrado fijamente, cuidando su nivelación, alineación y presencia estética.
- ◆ Conectar la tubería de desagüe a la válvula del fregadero.
- ◆ Utilizar como sellante cinta teflón y silicona transparente o similar, para la unión de tuberías.
- ◆ Limpiar el artefacto y realizar una prueba de funcionamiento.
- ◆ Verificar que no haya fugas.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar la estanqueidad del sistema, en el caso de la presencia de fugas o filtraciones, realizar la respectiva reparación.
- ◆ El fregadero instalado se mantendrá fijo en su posición, caso contrario realizar la respectiva reparación.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

AISI: American Iron and Steel Institute ó Instituto Americano del Hierro y el Acero.

- ◆ AISI: “Clasificación de los aceros inoxidables”. Esta norma establece tipos de acero inoxidable.

D. COMPLEMENTACIÓN

Previo a la instalación del fregadero, los trabajos de pisos deben estar terminados, las cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados. Para la conexión de los aparatos sanitarios se empleará un sellante que asegure una junta con silicona transparente y cinta teflón.

Se cuidará que al momento de instalar cada fregadero, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y escurra el agua perfectamente.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el buen funcionamiento y correcta instalación.

Mantenimiento de todo el sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería”, del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (U)

Materiales mínimos Fregadero inoxidable 1 pozo con escurridera 800x480mm, 0.6 mm incluye desagüe y sifón, silicona transparente (tubo pequeño).

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		FREGADERO ACERO INOXIDABLE 1 POZO CON ESCURRIDOR			
RUBRO:	62				UNIDAD: U
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.9235
SUBTOTAL M					0.92
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	2.6667	8.6933
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	2.6667	8.8000
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	2.6667	0.9760
SUBTOTAL N					18.47
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Fregadero inoxidable 1 pozo con escurridera 800x480mm, 0.6 mm incluye desagüe y sifón	U	1.0000	76.5496	76.5496	
Silicón transparente (tubo pequeño)	U	0.1000	1.8334	0.1833	
SUBTOTAL O					76.73
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					96.13
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					24.03
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					120.16
VALOR OFERTADO					120.16
Ambato, Junio 2017					
SON: CIENTO VEINTE DÓLARES CON DIECISEIS CENTA VOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.16.6. RUBRO: ESPEJO DE BAÑO.

A. DESCRIPCIÓN

Pertenece al conjunto de accesorios sanitarios que serán a base de cristal flotado de alta calidad de espesor de 6mm con una medida de 0.40m x0.60m, en ningún caso se admitirá defectos de fabricación o diseño que perjudiquen las características funcionales del aparato. Asimismo deberán poseer dispositivos adecuados para su fijación.

El trabajo comprende únicamente la instalación del espejo junto con el sistema de fijación según lo indicado en los planos del proyecto y con la dirección de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar el lugar de instalación de los espejos.
- ◆ Verificar la calidad de los materiales, el constructor debe presentar el certificado del fabricante.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra esté completamente sellado y la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro.
- ◆ Comprobar que los trabajos de albañilería y acabado estén terminados.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de la herramienta y el equipo a utilizar.
- ◆ Los trabajos de instalación iniciarán con previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Marcar el lugar donde se va a colocar el espejo, para eso hay que centrarlo sobre el lavabo.
- ◆ Con un cincel y un martillo, hacer una muesca sobre el punto que se va a perforar para apoyar la broca.

- ◆ Colocar el taladro en forma perpendicular a la pared, para evitar que el taco quede torcido.
- ◆ Introducir el taco en el agujero, posteriormente colocar las platinas que viene en el espejo y fijarlas con los tornillos.
- ◆ Colgar el espejo y verificar su nivel de alineación.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que el espejo este nivelado y firme.
- ◆ Cuidar que el marco y la superficie no sufran rayones o desperfectos. En el caso de existir alguna imperfección, el contratista debe reponerlo con uno nuevo.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 2677: “Vidrios. Vidrio plano flotado, vidrio plano impreso (grabado) vidrio plano armado (alabrado). Requisitos e Inspección”. Esta norma establece los requisitos para vidrio plano flotado transparente, monolítico, recocido, suministrado como laminas cortadas o laminas estándar de fábrica.

D. COMPLEMENTACIÓN

La entidad contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación y de la ejecución total del trabajo.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería” del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.
- ◆ Para toda herramienta cortante se mantendrá bien afilada y se transportará en cajas, bolsas o en vainas, según el Art 78, del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo IV, Herramientas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (U)

Materiales mínimos Espejo claro de 6mm, Sujetadores para espejo.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Instalador de revestimiento general (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM	ESPEJO DE BAÑO				
RUBRO:	63			UNIDAD:	U
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.1833
SUBTOTAL M					0.18
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Instalador de revestimiento general (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.0000	3.3000
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.0000	0.3660
SUBTOTAL N					3.67
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Espejo claro de 4mm	m2	1.0000	26.7800	26.7800	
Sujetadores para espejo	U	4.0000	1.3795	5.5179	
SUBTOTAL O					32.30
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					36.15
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					9.04
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					45.18
VALOR OFERTADO					45.18
Ambato, Junio 2017					
SON: CUARENTA Y CINCO DÓLARES CON DIECIOCHO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.16.7. RUBRO: CORTINA PLÁSTICA PARA DUCHA DE BAÑO INCLUIDO TUBO METÁLICO.

A. DESCRIPCIÓN

Este rubro comprende la instalación de la cortina plástica de baño incluyendo accesorios y un tubo metálico para su fijación.

El objetivo de la cortina plástica es proveer al área de la ducha de privacidad para el usuario, estas serán colocadas en todos los sitios requeridos indicados en planos del proyecto con la dirección arquitectónica y la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar el lugar de instalación de las cortinas.
- ◆ Previo al inicio de los trabajos la entidad contratante deberá aprobar el material que se instalara., con la revisión de la ficha técnica del proveedor y sus garantías de producto.
- ◆ Para realizar la instalación del material, debe concluirse los acabados en paredes y en piso.
- ◆ Instruirse de la ficha técnica del proveedor, para proceder con las sugerencias y realizar una correcta instalación del rubro en mención.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Tomar la medida del frente de la ducha, entre pared y pared, donde se crea conveniente su colocación.
- ◆ Esa medida la transportamos a la barra metálica.
- ◆ Realizar el corte de la pieza que servirá de soporte, para esta acción se utilizara una sierra de arco, para metales.
- ◆ Tomar en cuenta que la superficie donde realizaremos la perforación para instalar la barra se encuentre exento de tuberías.
- ◆ Marcamos los puntos para proceder a taladrar y perforamos los orificios.

- ◆ Introducimos los tacos Fisher en el orificio con la ayuda de un martillo verificando que estos queden totalmente inmersos en el concreto.
- ◆ Colocamos el tabique para que este sujete el tubo metálico, mediante pernos ajustados con un destornillador en los orificios ya colocados.
- ◆ En el otro extremo hacer el mismo proceso con el tabique pero conjuntamente colocar la barra.
- ◆ Verificar que la barra se encuentre fija en su lugar y proceder a colgar la cortina, colgando primero los ganchos de cromo, y seguido la cortina plástica en los huecos del gancho.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar la barra metálica este nivelado y firme.
- ◆ Controlar que el tubo metálico no haya sufrido de hendiduras ni rayones al momento de su instalación.

C. COMPLEMENTACIÓN

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando su funcionamiento.

Mantenimiento del sistema que no exista fugas de agua o algún daño en las piezas, hasta la entrega - recepción de la obra.

D. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de

sanitario y plomería’’ del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

E. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: Tela plástica para cortina, Argollas 12 mm cromadas, Tubo decorativo 3.00 m.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Instalador de revestimiento general (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1).

F. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM	CORTINA PLÁSTICA PARA DUCHA DE BAÑO INCLUIDO TUBO METÁLICO				UNIDAD:	U
RUBRO:	64					
DETALLE:						
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.0489	
SUBTOTAL M					0.05	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Instalador de revestimiento general (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.2667	0.8800	
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.2667	0.0976	
SUBTOTAL N					0.98	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Tela plastica para cortina	m2	1.0000	0.9197	0.9197		
Argollas 12 mm cromadas	U	4.0000	0.1104	0.4414		
Tubo decorativo 3,00 m	U	0.1563	19.0366	2.9754		
SUBTOTAL O					4.34	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P						
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					5.36	
INDIRECTO Y UTILIDAD 25,00%					1.34	
OTROS INDIRECTOS %						
COSTO TOTAL DE RUBR					6.70	
VALOR OFERTADO					6.70	
Ambato, Junio 2017 SON: SEIS DÓLARES CON SETENTA CENTAVOS ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA						

4.1.16.8. RUBRO: DISPENSADOR DE ACERO INOXIDABLE PARA JABÓN LÍQUIDO.

A. DESCRIPCIÓN

Los accesorios sanitarios serán de acero inoxidable de primera calidad, en ningún caso se admitirá defectos de fabricación o diseño que perjudiquen las características funcionales del aparato, asimismo deberán poseer dispositivos adecuados para su fijación.

El objetivo de este accesorio sanitario será proveer al usuario con un dispositivo que permita su higiene personal mediante un líquido de jabón como desinfectante, este será colocado en ambientes sanitarios indicados en planos, y con aprobación de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar el lugar de instalación.
- ◆ Previo al inicio de los trabajos la entidad contratante deberá aprobar el material que se instalara., con la revisión de la ficha técnica del proveedor y sus garantías de producto.
- ◆ Para realizar la instalación del material, debe concluirse los acabados en paredes.
- ◆ Instruirse de la ficha técnica del proveedor, para proceder con las sugerencias y realizar una correcta instalación del rubro en mención.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Ubicar el sitio de acuerdo a los planos de diseño, o por sugerencia de la entidad contratante.
- ◆ Trazar en la pared la marca donde se ubicara o se desee instalar el dispensador. Controlar la accesibilidad.
- ◆ Perforar la superficie o la pared con una broca de concreto o cerámica según el ambiente donde se coloque.

- ◆ Introducimos los tacos Fisher en el orificio con la ayuda de un martillo verificando que estos queden totalmente inmersos en el concreto.
- ◆ Seguidamente colocar la parte posterior del dispensador y atornillarlo con los pernos correspondientes.
- ◆ Colocar la parte frontal del dispensador y seguidamente se puede colocar el jabón líquido para su uso posterior.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que el dispensador este nivelado y firme.
- ◆ Controlar que el artefacto no haya sufrido de hendiduras ni rayones al momento de su instalación.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

AISI: American Iron and Steel Institute ó Instituto Americano del Hierro y el Acero.

- ◆ AISI: “Clasificación de los aceros inoxidables”. Esta norma establece tipos de acero inoxidable.

D. COMPLEMENTACIÓN

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando su funcionamiento.

Mantenimiento del sistema que no sufra de daños externos como rayones u oxidación por el uso de detergentes que dañen el acero inoxidable, por lo que se le debe dar el mantenimiento adecuado hasta la entrega-recepción de la obra.

En caso de que sufra daños irreparables se procederá a su cambio correspondiente.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería”, del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (U)

Materiales mínimos Dispensador de acero inoxidable.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM		DISPENSADOR DE ACERO INOXIDABLE PARA JABÓN LIQUIDO			UNIDAD:	U
RUBRO:		65				
DETALLE:						
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.1813	
SUBTOTAL M					0.18	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	1.0000	3.2600	
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.0000	0.3660	
SUBTOTAL N					3.63	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Dispensador de acero inoxidable	U	1.0000	26.3158	26.3158		
SUBTOTAL O					26.32	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P						
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					30.12	
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					7.53	
OTROS INDIRECTOS %						
COSTO TOTAL DE RUBR					37.65	
VALOR OFERTADO					37.65	
Ambato, Junio 2017						
SON: TREINTA Y SIETE DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS						
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA						
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA						

4.1.16.9. RUBRO: JUEGO COMPLETO DE ACCESORIOS DE BAÑO CROMADO.

A. DESCRIPCIÓN

Los accesorios sanitarios serán de cromo de primera calidad, los cuales son: toallero, portarrollos y jabonera; en ningún caso se admitirá defectos de fabricación o diseño que perjudiquen las características funcionales del aparato, asimismo deberán poseer dispositivos adecuados para su fijación.

El objetivo de estos accesorios sanitarios será proveer al usuario de los diferentes implementos necesarios para el baño, estos serán colocados en ambientes sanitarios indicados en planos, y con aprobación de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar el lugar de instalación.
- ◆ Previo al inicio de los trabajos la entidad contratante deberá aprobar el material que se instalara, con la revisión de la ficha técnica del proveedor y sus garantías de producto.
- ◆ Para realizar la instalación del material, debe concluirse los acabados en paredes.
- ◆ Instruirse de la ficha técnica del proveedor, para proceder con las sugerencias y realizar una correcta instalación del rubro en mención.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Trazar en pared la marca donde se desee instalar los diferentes dispositivos tomando en cuenta la comodidad para el usuario.
- ◆ Perforar la superficie o la pared con una broca de concreto o cerámica según el ambiente donde se coloque.
- ◆ Introducimos los tacos fisher en el orificio con la ayuda de un martillo verificando que estos queden totalmente inmersos en el concreto.
- ◆ Seguidamente colocar cada pieza sanitaria y atornillar.

- ◆ En caso de que esta pieza sanitaria no requiera de perforaciones, se procederá a ubicarla con silicona en el sitio donde de comodidad al usuario para su funcionamiento.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que los accesorios de baño se encuentren nivelados y firme.
- ◆ Controlar que el artefacto no haya sufrido de rayones al momento de su instalación.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1571: “Artefactos Sanitarios. Clasificación y Requisitos”. Esta norma establece la clasificación y requisitos que deben cumplir los artefactos sanitarios.

D. COMPLEMENTACIÓN

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando su funcionamiento.

Mantenimiento del sistema que no sufra de daños externos como rayones, por lo que se le debe dar el mantenimiento adecuado hasta la entrega-recepción de la obra.

En caso de que sufra daños irreparables se procederá a su cambio correspondiente.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería”, del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: Juego completo monocromado para baño, Silicón transparente (tubo pequeño).

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM		JUEGO COMPLETO DE ACCESORIOS DE BAÑO CROMADO				
RUBRO:	66				UNIDAD:	U
DETALLE:						
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.6926	
SUBTOTAL M					0.69	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	2.0000	6.6000	
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	2.0000	6.5200	
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	2.0000	0.7320	
SUBTOTAL N					13.85	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Juego completo monocromado para baño	U	1.0000	110.0000	110.0000		
Silicón transparente (tubo pequeño)	U	0.0200	1.8334	0.0367		
Teflón	U	0.0500	0.5665	0.0283		
SUBTOTAL O					110.06	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P						
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					124.61	
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					31.15	
OTROS INDIRECTOS %						
COSTO TOTAL DE RUBR					155.76	
VALOR OFERTADO					155.76	
Ambato, Junio 2017						
SON: CIENTO CINCUENTA Y CINCO DÓLARES CON SETENTA Y SEIS CENTAVOS						
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA						
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA						

4.1.17. AGUA POTABLE

4.1.17.1. RUBRO: PUNTO DE AGUA POTABLE PVC ½" FRÍA.

A. DESCRIPCIÓN

Este rubro consiste en la construcción de una red de tuberías para agua potable que finalizan en una o más salidas, conocidas como puntos de agua en los diámetros establecidos en los planos, desde el cual se da servicio a un artefacto sanitario o toma de agua para diferentes uso, el material a usar es PVC o policloruro de vinilo, es un material dúctil, tenaz, versátil y muy resistente. Este material posee una gran estabilidad dimensional debido a su mínima absorción de agua, es reciclable y puede fabricarse en múltiples acabados y colores.

La tubería para llegar a los ambientes y las columnas se medirán como rubro aparte, razón por la que en el costo del punto de agua se deberá considerar los accesorios como codos, té, uniones, universales, sellantes, tramos de tubería y demás accesorios requeridos para la conexión de la grifería y los artefactos sanitarios del proyecto.

El punto de agua comprende el suministro de mano de obra, herramientas, toda la tubería y accesorios, que intervienen en la ejecución de un punto de alimentación a lavabos, duchas, fregaderos inodoros de tanque, y otros equipos hasta una distancia de 3 m.

Para ejecutar las diferentes instalaciones de agua potable, el constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la entidad contratante, empleando los materiales que los mismos ordenen y que cumplan con las normas.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar la ubicación, diámetros y tipo de material de tuberías.
- ◆ Revisar el catálogo del fabricante de cada tipo de artefacto para ubicar

correctamente en su sitio el punto de agua, de no existir se prepararán detalles de instalación.

- ◆ Verificar la calidad de los materiales, el constructor debe presentar el certificado del fabricante. La tubería de PVC y los accesorios cumplirán con las especificaciones ASTM D- 1785- 89.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra esté completamente sellado y la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro.
- ◆ Verificar los recorridos de las tuberías; estos deben ser los más cortos posibles y evitar interferencias con otras instalaciones. Revisar si las tuberías cruzan juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.
- ◆ Marcar los sitios que se requiere acanalar en piso o en paredes para alojar tuberías; el acanalado se realizará antes de enlucir las paredes o masillar el piso con previa autorización de la entidad contratante.
- ◆ De acuerdo al espesor de la mampostería, se define el diámetro máximo de la tubería que va alojar la pared:

Tabla 11: Diámetros máximos en tuberías.

Ancho de pared (mm)	Diámetro máximo de tuberías (mm)
100	No empotrar tuberías de agua potable
150	25
200	38

Fuente: María Fernanda Pico Núñez- Janne Carolina Velasteguí Lara.

- ◆ Verificar si la fuente de abastecimiento es de la red pública, en cuyo caso se deberá pedir la acometida correspondiente mediante solicitud a la Empresa de Agua Potable.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de la herramienta y el equipo a utilizar.
- ◆ Los trabajos de instalación iniciarán con previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar los niveles, alineaciones y plomos de los acanalados.
- ◆ Utilizar tramos enteros de tubería para instalar el menor número de uniones posible.
- ◆ Los cortes de tubería serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba; no se permitirá curvar los tubos, siempre se emplearán los accesorios adecuados.
- ◆ La longitud de corte de las tuberías se medirá ubicando los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y con el traslape necesario para su conexión al accesorio.
- ◆ Utilizar como sellante teflón en las roscas para la unión de tuberías.
- ◆ La tubería instalada debe estar anclada fijamente, cuidando su correcta alineación y buena presencia estética. Los elementos de fijación de las tuberías serán los establecidos en planos y a su falta los acordados por el constructor y la entidad contratante.
- ◆ El roscado tipo NPT de las tuberías debe cumplir los requerimientos de la norma NTE INEN 117. Roscas ASA para tuberías y accesorios. Especificaciones, Norma ANSI B 2.1; ASTM D- 2464- 89 para tuberías y accesorios.
- ◆ Conectar cada tramo de tubería, manualmente con un remate de una o dos vueltas mediante llave de tubo, sin forzar el ajuste ya que perjudicaría la resistencia del accesorio y los hilos de la rosca.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Antes de proceder a sellar las tuberías serán sometidas a una prueba de presión, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. El sistema de tuberías se debe mantener con agua a la presión disponible del sitio, para detectar cualquier daño.
- ◆ Dar mantenimiento a las tuberías y revisar su adecuada fijación, posición y profundidad de empotramiento.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad de la tubería PVC, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1374: “Tubería plástica, tubería de PVC rígido para uso sanitario, en sistemas a gravedad. Requisitos”. Esta norma especifica las propiedades requeridas para tubos y accesorios de cloruro de polivinilo (PVC) rígido para usos sanitarios en sistemas a gravedad.
NTE INEN 503: “Tubería plástica. Determinación de la resistencia a la presión Hidrostática interior sostenida”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la resistencia a la presión hidrostática interior sostenida de tubos plásticos.
- ◆ NTE INEN 1370: “Tubería plástica. Tubos de PVC rígido. Tolerancias en diámetro exterior y espesor de pared”. Esta norma establece las tolerancias máximas admisibles en diámetros exteriores y espesor de pared de tubos de PVC rígido.
- ◆ NTE INEN 1372: “Tubos y accesorios plásticos para conducir agua potable. Requisitos bromatológicos y organolépticos”. Esta norma establece los requisitos de migración al agua de elementos y sustancias que deben cumplir los tubos y accesorios plásticos (PVC, CPVC, PP, PE, PRFV o GRP y otros) que nunca han sido utilizados, destinados a la conducción de agua potable y de esta como componente de productos alimenticios.

D. COMPLEMENTACIÓN

Verificar la calidad de los materiales, el constructor debe presentar el certificado del fabricante. La tubería de PVC y los accesorios cumplirán con las especificaciones ASTM D- 1785- 89.

Controlar que el material que ingrese a la obra esté completamente sellado y la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro.

Verificar los recorridos de las tuberías; estos deben ser los más cortos posibles y evitar interferencias con otras instalaciones. Revisar si las tuberías cruzan juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

Utilizar la terraja apropiada para la tubería PVC con el dado y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios, según lo determina la norma ANSI B 2.1.

Se debe realizar una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor.

Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Una vez finalizada la instalación de las tuberías, revisar su adecuada fijación y posición tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando su funcionamiento.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería”, del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Punto.

Materiales mínimos: Tubería PVC roscable 1/2" gris 6m, Codo roscable agua 1/2 x 90° PVC, Tee roscable agua 1/2" PVC, silicona transparente (tubo pequeño), Teflón.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O., Bomba manual, más manómetro y accesorios.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM	PUNTO DE AGUA POTABLE PVC 1/2" FRÍA				UNIDAD: Pto.
RUBRO:	67				
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.3463
Bomba manual, más manómetro y accesorios	0.1000	3.0138	0.3014	1.0000	0.3014
SUBTOTAL M					0.65
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.0000	3.3000
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	1.0000	3.2600
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.0000	0.3660
SUBTOTAL N					6.93
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Tubería PVC roscable 1/2" gris 6m	m	1.5000	4.0800	6.1200	
Codo roscable agua 1/2" x 90° PVC	U	2.0000	0.3300	0.6600	
Tee roscable agua 1/2" PVC	U	1.0000	0.4100	0.4100	
Silicón transparente (tubo pequeño)	U	0.0500	1.8334	0.0917	
Teflón	U	0.1600	0.5665	0.0906	
SUBTOTAL O					7.37
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				14.95	
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%				3.74	
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR				18.68	
VALOR OFERTADO				18.68	
Ambato, Junio 2017					
SON: DIECIOCHO DÓLARES CON SESENTA Y OCHO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.17.2. RUBRO: PUNTO DE AGUA POTABLE COBRE ½" CALIENTE

A. DESCRIPCIÓN

La construcción de una red de tuberías para agua potable tiene como objeto terminar en una o más salidas, conocidas como "Punto de agua" en los diámetros establecidos en planos de diseño, desde la cual se da servicio a un artefacto sanitario o toma de agua; el material a utilizarse es una tubería de cobre de ½ pulgada para agua caliente, el cobre es un material duradero, que no sufre de corrosión y posee una gran resistencia frente a la combinación de presiones altas y temperaturas elevadas, además ofrece una buena protección contra los contaminantes del suministro de agua potable.

La tubería para llegar a los ambientes y las columnas se medirán como rubro aparte, razón por la que en el costo del punto de agua se deberá considerar los accesorios como codos, té, uniones, universales, sellantes, tramos de tubería y demás accesorios requeridos para la conexión de la grifería y los artefactos sanitarios del proyecto.

El punto de agua comprende el suministro de mano de obra, herramientas, toda la tubería y accesorios, que intervienen en la ejecución de un punto de alimentación a lavabos, duchas, fregaderos inodoros de tanque, y otros equipos hasta una distancia de 3 m.

Para ejecutar las diferentes instalaciones de agua potable, el constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la entidad contratante, empleando los materiales que los mismos ordenen y que cumplan con las normas.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar la ubicación, diámetros y tipo de material de tuberías.
- ◆ Previo al inicio de los trabajos la entidad contratante deberá aprobar el material que se instalara, con la revisión de la ficha técnica del proveedor y sus garantías de producto.

- ◆ Revisar planos para verificar el diámetro del material de tubería, identificar los artefactos sanitarios.
- ◆ Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que estos sean lo más cortos posibles.
- ◆ Marcar claramente los sitios que se requiere acanalado o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; el acanalado se realizará antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando la entidad contratante autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 150 mm, para abarcar tuberías de hasta 25 mm.
- ◆ Verificar si la fuente de abastecimiento es de la red pública, en cuyo caso se deberá pedir la acometida correspondiente mediante solicitud a la Empresa de Agua Potable.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de la herramienta y el equipo a utilizar.
- ◆ Los trabajos de instalación iniciarán con previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar los niveles, alineaciones y plomos de los acanalados.
- ◆ Utilizar tramos enteros de tubería para instalar el menor número de uniones posible.
- ◆ Los cortes de tubería serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba; no se permitirá curvar los tubos, siempre se emplearán los accesorios adecuados.
- ◆ La longitud de corte de las tuberías se medirá ubicando los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y con el traslape necesario para su conexión al accesorio, para realizar los cortes se utilizará el cortatubos de cobre.
- ◆ Utilizar como sellante cinta teflón en las roscas para la unión de tuberías.
- ◆ La tubería instalada debe estar anclada fijamente, cuidando su correcta alineación y buena presencia estética. Los elementos de fijación de las tuberías

serán los establecidos en planos y a su falta los acordados por el constructor y la entidad contratante.

- ◆ Para las respectivas uniones se utilizarán codos curvados a 90 grados o a 45 grados, adaptadores macho y hembra para unir tuberías roscadas y tees para unir ramales de tubería.
- ◆ Conectar cada tramo de tubería, manualmente con un remate de una o dos vueltas con llave de tubo, sin forzar el ajuste ya que perjudicaría la resistencia del accesorio y los hilos de la rosca.
- ◆ Para el proceso de soldadura:
 - Seleccionar la soldadura, para sistemas de agua potable debe usarse una soldadura de núcleo sólido sin plomo. Suele ser 95 % estaño y 5 % antimonio (95/5), o una aleación de estaño y una pequeña cantidad de cobre o plata.
 - Se colocará el fundente en el extremo de los tubos a soldar unos 25 mm aproximadamente.
 - Caliente la unión haciéndolo en el accesorio y no en el tubo hasta que el fundente comience a crepitar.
 - Toque el borde de la unión con el estaño, si se funde está listo para soldar.
 - Separe la llama de la unión e inserte unos 12 a 19 mm de la tira de estaño, esta ira entrando a la unión por capilaridad. Una buena soldadura muestra el estaño en toda la periferia del borde soldado.
 - Antes de que se solidifique retire el exceso de estaño de la unión con un trapo grueso.
 - Evitar el oxígeno de la atmósfera, prevenir la oxidación y ayudar a humedecer la soldadura una vez se haya calentado.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Antes de proceder a sellar las tuberías serán sometidas a una prueba de presión, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. El sistema de tuberías se debe mantener con agua a la presión disponible del sitio, para detectar cualquier daño.
- ◆ Dar mantenimiento a las tuberías y revisar su adecuada fijación, posición y profundidad de empotramiento.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad de la tubería PVC, así como sus ensayos.

ASTM: American Society for Testing and Materials ó Asociación Americana de Ensayo de Materiales.

- ◆ ASTM B-88: “Tubos de Cobre Tipo K ,L y M”. Esta norma especifica las dimensiones y requisitos para plomería en general.

D. COMPLEMENTACIÓN

El calentamiento puede demorar algunos segundos antes de estar listo para aportar el estaño, especialmente en tubos de diámetro grande o piezas de paredes muy gruesas. No sobre caliente la unión, esto hace que el estaño y el cobre se oxiden y la soldadura quedará defectuosa.

Nunca toque con las manos, u otra parte del cuerpo, la soldadura y sus zonas aledañas hasta no estar seguro de que está fría.

Se debe realizar una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor.

Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Una vez finalizada la instalación de las tuberías, revisar su adecuada fijación y posición tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando su funcionamiento.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería” del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.
- ◆ Para trabajos de Soldadura y Corte el trabajador debe usar delantal y mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro adecuado para el tipo e intensidad de la radiación, además se suministrará a los trabajadores, equipos para proteger las vías respiratorias, a menos que se disponga de algún dispositivo que elimine, según el Art. 58 “Trabajos de Soldadura y Corte”, del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: Tubería de cobre 1/2" x 6m, Codo de cobre 1/2" x 90°, Tee de cobre 1/2", Soldadora de estaño (carrete de 8m), Unión de cobre 1/2".

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O., Bomba manual, más manómetro y accesorios, Soldadora (soplete para soldar cobre).

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Técnico eléctrico de construcción (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		PUNTO DE AGUA POTABLE COBRE ½" CALIENTE			
RUBRO:	68				UNIDAD: Pto.
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.7915
Bomba manual, más manómetro y accesorios	0.1000	3.0138	0.3014	2.2857	0.6889
Soldadora (soplete para soldar cobre)	1.0000	1.5000	1.5000	2.2857	3.4286
SUBTOTAL M					4.91
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	2.2857	7.5429
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	2.2857	7.4514
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	2.2857	0.8366
Técnico eléctrico de construcción (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000		
SUBTOTAL N					15.83
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Tubería de cobre 1/2" x 6m	m	1.0000	22.6000	22.6000	
Codo de cobre 1/2" x 90°	U	0.0500	7.4400	0.3720	
Tee de cobre 1/2"	U	1.0000	15.6350	15.6350	
Soldadora de estaño (carrete de 8m)	U	0.0100	33.0000	0.3300	
Unión de cobre 1/2"	U	0.1600	20.0000	3.2000	
SUBTOTAL O					42.14
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					62.88
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					15.72
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					78.60
VALOR OFERTADO					78.60
Ambato, Junio 2017					
SON: SETENTA Y OCHO DÓLARES CON SESENTA CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.17.3. RUBRO: TUBERÍA DE COBRE ROSCABLE ½”.

A. DESCRIPCIÓN

La construcción de una red de tuberías para agua caliente potable para enlazar una o más ambientes con instalaciones de agua o puntos de agua, con la red principal de abastecimiento, en un tramo que se denomina tubería de acometida de agua potable; el material a usar es cobre unión roscable, el cobre es un material duradero, que no sufre de corrosión y posee una gran resistencia frente a la combinación de presiones altas y temperaturas elevadas, además ofrece una buena protección contra los contaminantes del suministro de agua potable.

Para ejecutar las diferentes instalaciones de agua potable, el constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la entidad contratante, empleando los materiales que los mismos ordenen y que cumplan con las normas.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar la ubicación, diámetros y tipo de material de tuberías.
- ◆ Previo al inicio de los trabajos la entidad contratante deberá aprobar el material que se instalara, con la revisión de la ficha técnica del proveedor y sus garantías de producto.
- ◆ Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que estos sean lo más cortos posibles.
- ◆ Marcar claramente los sitios que se requiere acanalar o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; el acanalado se realizará antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando la entidad contratante autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 150 mm, para abarcar tuberías de hasta 25 mm.
- ◆ Verificar si la fuente de abastecimiento es de la red pública, en cuyo caso se deberá pedir la acometida correspondiente mediante solicitud a la Empresa de

Agua Potable.

- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de la herramienta y el equipo a utilizar.
- ◆ Los trabajos de instalación iniciarán con previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar los niveles, alineaciones y plomos de los acanalados.
- ◆ Utilizar tramos enteros de tubería para instalar el menor número de uniones posible.
- ◆ Los cortes de tubería serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba; no se permitirá curvar los tubos, siempre se emplearán los accesorios adecuados.
- ◆ La longitud de corte de las tuberías se medirá ubicando los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y con el traslape necesario para su conexión al accesorio, para realizar los cortes se utilizara el cortatubos de cobre.
- ◆ Utilizar como sellante cinta teflón en las roscas para la unión de tuberías.
- ◆ La tubería instalada debe estar anclada fijamente, cuidando su correcta alineación y buena presencia estética. Los elementos de fijación de las tuberías serán los establecidos en planos y a su falta los acordados por el constructor y la entidad contratante.
- ◆ Para las respectivas uniones se utilizaran codos curvados a 90 grados o a 45 grados, adaptadores macho y hembra para unir tuberías roscadas y tes para unir ramales de tubería.
- ◆ Conectar cada tramo de tubería, manualmente con un remate de una o dos vueltas con llave de tubo, sin forzar el ajuste ya que perjudicaría la resistencia del accesorio y los hilos de la rosca.
- ◆ Para el proceso de soldadura:
 - Seleccionar la soldadura, para sistemas de agua potable debe usarse una soldadura de núcleo sólido sin plomo. Suele ser 95 % estaño y 5 % antimonio (95/5), o una aleación de estaño y una pequeña cantidad

- de cobre o plata.
- Se colocara el fundente en el extremo de los tubos a soldar unos 25 mm aproximadamente.
 - Caliente la unión haciéndolo en el accesorio y no en el tubo hasta que el fundente comience a crepitar.
 - Toque el borde de la unión con el estaño, si se funde está listo para soldar.
 - Separe la llama de la unión e inserte unos 12 a 19 mm de la tira de estaño, esta ira entrando a la unión por capilaridad. Una buena soldadura muestra el estaño en toda la periferia del borde soldado.
 - Antes de que se solidifique retire el exceso de estaño de la unión con un trapo grueso.
 - Evitar el oxígeno de la atmosfera, prevenir la oxidación y ayudar a humedecer la soldadura una vez se haya calentado.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Antes de proceder a sellar las tuberías serán sometidas a una prueba de presión, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. El sistema de tuberías se debe mantener con agua a la presión disponible del sitio, para detectar cualquier daño.
- ◆ Dar mantenimiento a las tuberías y revisar su adecuada fijación, posición y profundidad de empotramiento.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad de la tubería PVC, así como sus ensayos.

ASTM: American Society for Testing and Materials ó Asociación Americana de Ensayo de Materiales.

- ◆ ASTM B-88: “Tubos de Cobre Tipo K, L y M”. Esta norma especifica las dimensiones y requisitos para plomería en general.

D. COMPLEMENTACIÓN

El calentamiento puede demorar algunos segundos antes de estar listo para aportar el estaño, especialmente en tubos de diámetro grande o piezas de paredes muy gruesas.

No sobre caliente la unión, esto hace que el estaño y el cobre se oxiden y la soldadura quedará defectuosa.

Nunca toque con las manos, u otra parte del cuerpo, la soldadura y sus zonas aledañas hasta no estar seguro de que está fría.

Se debe realizar una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor.

Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Una vez finalizada la instalación de las tuberías, revisar su adecuada fijación y posición tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando su funcionamiento.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente

aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería” del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.
- ◆ Para trabajos de Soldadura y Corte el trabajador debe usar delantal y mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro adecuado para el tipo e intensidad de la radiación, además se suministrará a los trabajadores, equipos para proteger las vías respiratorias, a menos que se disponga de algún dispositivo que elimine, según el Art. 58 “Trabajos de Soldadura y Corte”, del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro lineal (ml)

Materiales mínimos: Tubería de cobre 1/2" x 6m, Codo de cobre 1/2" x 90°, Tee de cobre 1/2", Soldadora de estaño (carrete de 8m), Unión de cobre 1/2".

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O., Bomba manual, más manómetro y accesorios, Soldadora (soplete para soldar cobre).

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II), Técnico eléctrico de construcción (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM		TUBERÍA DE COBRE ROSCABLE 1/2"			
RUBRO:	69			UNIDAD:	ml
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.0693
Bomba manual, más manómetro y accesorios	0.1000	3.0138	0.3014	0.2000	0.0603
Soldadora (soplete para soldar cobre)	1.0000	1.5000	1.5000	0.2000	0.3000
SUBTOTAL M					0.43
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.2000	0.6600
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.2000	0.6520
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.2000	0.0732
Técnico eléctrico de construcción (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000		
SUBTOTAL N					1.39
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Tubería de cobre 1/2" x 6m	m	1.0000	22.6000	22.6000	
Codo de cobre 1/2" x 90°	U	0.0500	7.4400	0.3720	
Tee de cobre 1/2"	U	1.0000	15.6350	15.6350	
Soldadora de estaño (carrete de 8m)	U	0.0100	33.0000	0.3300	
Unión de cobre 1/2"	U	0.1600	20.0000	3.2000	
SUBTOTAL O					42.14
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					43.95
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					10.99
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					54.94
VALOR OFERTADO					54.94
Ambato, Junio 2017					
SON: CINCUENTA Y CUATRO DÓLARES CON NOVENTA Y CUATRO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.17.4. RUBRO: TUBERÍA PVC ROSCABLE ½”.

A. DESCRIPCIÓN

Este rubro consiste en la construcción de una red de tuberías de agua potable para enlazar una o más ambientes con instalaciones de agua o puntos de agua, con la red principal de abastecimiento, en un tramo que se denomina tubería de acometida de agua potable; el material a usar es PVC de presión unión roscable, el PVC o policloruro de vinilo, es un material dúctil, tenaz, versátil y muy resistente. Este material posee una gran estabilidad dimensional debido a su mínima absorción de agua, es reciclable y puede fabricarse en múltiples acabados y colores.

Para ejecutar las diferentes instalaciones de agua potable, el constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la entidad contratante, empleando los materiales que los mismos ordenen y que cumplan con las normas.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar los diámetros y tipo de material de tuberías.
- ◆ Verificar la calidad de los materiales, el constructor debe presentar el certificado del fabricante. La tubería de PVC presión unión roscable y los accesorios cumplirán con las especificaciones ASTM D- 1785- 89.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra esté completamente sellado y la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro.
- ◆ Verificar los recorridos de las tuberías, estos deben ser los más cortos posibles y evitar interferencias con otras instalaciones. Revisar si las tuberías cruzan juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso; que las tuberías no estén en contacto con materiales o en sitios no apropiados, tomando las medidas correctivas.
- ◆ Marcar los sitios que se requiere acanalado en piso o en paredes para alojar tuberías; el acanalado se realizará antes de enlucir las paredes o masillar el piso con previa autorización de la entidad contratante.

- ◆ De acuerdo al espesor de la mampostería, se define el diámetro máximo de la tubería que va alojar la pared:

Tabla 12: Diámetros máximos en tuberías.

Ancho de pared (mm)	Diámetro máximo de tuberías (mm)
100	No empotrar tuberías de agua potable
150	25
200	38

Fuente: María Fernanda Pico Núñez- Janne Carolina Velasteguí Lara.

- ◆ Verificar si la fuente de abastecimiento es de la red pública, en cuyo caso se deberá pedir la acometida correspondiente mediante solicitud a la Empresa de Agua Potable.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de la herramienta y el equipo a utilizar.
- ◆ Los trabajos de instalación iniciarán con previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar los niveles, alineaciones y plomos de los acanalados.
- ◆ Utilizar tramos enteros de tubería para instalar el menor número de uniones posible.
- ◆ Los cortes de tubería serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba; no se permitirá curvar los tubos, siempre se emplearán los accesorios adecuados.
- ◆ La longitud de corte de las tuberías se medirá ubicando los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y con el traslape necesario para su conexión al accesorio.
- ◆ Utilizar como sellante cinta teflón en las roscas para la unión de tuberías.
- ◆ La tubería instalada debe estar anclada fijamente, cuidando su correcta alineación y buena presencia estética. Los elementos de fijación de las tuberías

serán los establecidos en planos y a su falta los acordados por el constructor y la fiscalización.

- ◆ El roscado tipo NPT de las tuberías debe cumplir los requerimientos de la norma NTE INEN 117. Roscas ASA para tuberías y accesorios. Especificaciones, Norma ANSI B 2.1; ASTM D- 2464- 89 para tuberías y accesorios.
- ◆ Conectar cada tramo de tubería, manualmente con un remate de una o dos vueltas con llave de tubo, sin forzar el ajuste ya que perjudicaría la resistencia del accesorio y los hilos de la rosca.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Antes de proceder a sellar las tuberías serán sometidas a una prueba de presión, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. El sistema de tuberías se debe mantener con agua a la presión disponible del sitio, para detectar cualquier daño.
- ◆ Dar mantenimiento a las tuberías y revisar su adecuada fijación, posición y profundidad de empotramiento.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad de la tubería PVC, así como sus ensayos.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1374: “Tubería plástica, tubería de PVC rígido para uso sanitario, en sistemas a gravedad. Requisitos”. Esta norma especifica las propiedades requeridas para tubos y accesorios de cloruro de polivinilo (PVC) rígido para usos sanitarios en sistemas a gravedad.
- ◆ NTE INEN 503: “Tubería plástica. Determinación de la resistencia a la presión Hidrostática interior sostenida”. Esta norma establece el método de ensayo para determinar la resistencia a la presión hidrostática interior sostenida de tubos plásticos.

- ◆ NTE INEN 1370: “Tubería plástica. Tubos de PVC rígido. Tolerancias en diámetro exterior y espesor de pared”. Esta norma establece las tolerancias máximas admisibles en diámetros exteriores y espesor de pared de tubos de PVC rígido.
- ◆ “NTE INEN 1372: “Tubos y accesorios plásticos para conducir agua potable. Requisitos bromatológicos y organolépticos”. Esta norma establece los requisitos de migración al agua de elementos y sustancias que deben cumplir los tubos y accesorios plásticos (PVC, CPVC, PP, PE, PRFV o GRP y otros) que nunca han sido utilizados, destinados a la conducción de agua potable y de esta como componente de productos alimenticios.

D. COMPLEMENTACIÓN

Utilizar la tarraja apropiada para la tubería PVC con el dado y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios, según lo determina la norma ANSI B 2.1.

Se debe realizar una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor.

Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Una vez finalizada la instalación de las tuberías, revisar su adecuada fijación y posición tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando su funcionamiento.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería” del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro lineal (ml)

Materiales mínimos: Tubería PVC roscable 1/2" gris 6m, Codo roscable agua 1/2 x 90° PVC, Tee roscable agua 1/2" PVC, Silicón transparente (tubo pequeño), Teflón, Unión roscalble agua 1/2".

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O., Bomba manual, más manómetro y accesorios.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		TUBERÍA DE PVC ROSCABLE 1/2"			
RUBRO:	70			UNIDAD:	ml
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.0462
Bomba manual, más manómetro y accesorios	0.1000	3.0138	0.3014	0.1333	0.0402
SUBTOTAL M					0.09
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.1333	0.4400
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.1333	0.4347
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.1333	0.0488
SUBTOTAL N					0.92
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Tubería PVC roscable 1/2" gris 6m	m	1.0000	4.0800	4.0800	
Codo roscable agua 1/2 x 90° PVC	U	0.0500	0.3300	0.0165	
Tee roscable agua 1/2" PVC	U	0.0500	0.4100	0.0205	
Silicón transparente (tubo pequeño)	U	0.0020	1.8334	0.0037	
Teflón	U	0.0050	0.5665	0.0028	
Unión roscable agua 1/2"	U	0.1700	0.4100	0.0697	
SUBTOTAL O					4.19
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					5.20
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					1.30
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					6.50
VALOR OFERTADO					6.50
Ambato, Junio 2017					
SON: SEIS DÓLARES CON CINCUENTA CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.17.5. RUBRO: LLAVE DE PASO ½”

A. DESCRIPCIÓN

La función de una llave de paso es la de controlar el flujo de agua a través de una tubería de abastecimiento a una vivienda, a un servicio sanitario o a un grupo de ellos. El material que compone el elemento es hierro revestido de zinc, el cual ayuda a resistir la corrosión del metal.

Para ejecutar la instalación de este rubro, el constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la entidad contratante, empleando los materiales que los mismos ordenen y que cumplan con las normas.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y determinar la ubicación, diámetros y tipo de material de tuberías.
- ◆ Previo al inicio de los trabajos la entidad contratante deberá aprobar el material que se instalara, con la revisión de la ficha técnica del proveedor y sus garantías de producto.
- ◆ Revisar planos para verificar el diámetro de la pieza.
- ◆ Comprobar que el sitio donde se instale una llave de paso sea accesible para su operación y que no interfiera con la ubicación de muebles (especialmente en baños y cocina).

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ La instalación de la llave de paso será en el sitio exacto, para que facilite su maniobrabilidad así como su eventual reparación o mantenimiento; no se realizará ajustes excesivos que puedan trizar la llave.
- ◆ Cuando se instale una llave de paso con uniones roscadas, se utilizará cinta teflón como sellante, con la ayuda de una llave angular para conseguir mayor fijación.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que las llaves de paso estén en lugares de fácil acceso y con libre manipulación.
- ◆ Verificar que las uniones con otras tuberías se encuentren completamente selladas, y proceder a hacer pruebas para ver si existen fugas en las mismas.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1571: “Artefactos Sanitarios. Clasificación y Requisitos”. Esta norma establece la clasificación y requisitos que deben cumplir los artefactos sanitarios.

D. COMPLEMENTACIÓN

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando su funcionamiento.

Mantenimiento del sistema que no exista fugas de agua o algún daño en las piezas, hasta la entrega - recepción de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería”, del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: Llave de paso 1/2" H.G., Silicón transparente (tubo pequeño), Teflón.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		LLAVE DE PASO ½ "			
RUBRO:	71			UNIDAD:	U
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.2309
SUBTOTAL M					0.23
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.6667	2.2000
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.6667	2.1733
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.6667	0.2440
SUBTOTAL N					4.62
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Llave de paso 1/2" H.G.	U	1.0000	10.0320	10.0320	
Silicón transparente (tubo pequeño)	U	0.0200	1.8334	0.0367	
Teflón	U	0.0500	0.5665	0.0283	
SUBTOTAL O					10.10
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					14.95
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					3.74
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					18.68
VALOR OFERTADO					18.68
Ambato, Junio 2017					
SON: DIECIOCHO DÓLARES CON SESENTA Y OCHO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.17.6. RUBRO: VÁLVULA CHECK ROSCADA ½”

A. DESCRIPCIÓN

Este rubro consiste en la instalación de elementos en líneas de agua fría, estas son válvulas de cintraflujo o check, para evitar el regreso de agua en las zonas que se requieran, el material que compone el elemento es hierro revestido de zinc, el cual ayuda a resistir la corrosión del metal.

Para ejecutar la instalación de este rubro, el constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la entidad contratante, empleando los materiales que los mismos ordenen y que cumplan con las normas.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos de diseño y determinar el tipo y la ubicación de la válvula.
- ◆ Verificar la calidad de los materiales, el constructor puede presentar el certificado del fabricante.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra esté completamente sellado y la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro. No se aceptara material que haya sido utilizado anteriormente.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de la herramienta y el equipo a utilizar.
- ◆ Los trabajos de instalación iniciarán con previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ La instalación de la válvula será en el sitio especificado en los planos de detalle, el cual debe facilitar su maniobrabilidad, reparación o mantenimiento.
- ◆ No realizar ajustes excesivos que puedan trizar la llave.
- ◆ Cuando se instale la válvula check con uniones roscadas, se utilizará cinta teflón como sellante, con la ayuda de una llave angular para conseguir mayor fijación.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Antes proceder a sellar el sistema la instalación, realizar una prueba de presión, en el caso de la presencia de fugas se realizará la respectiva reparación y se efectuará una nueva prueba.
- ◆ La válvula instalada se mantendrá con agua a la presión disponible del sitio, para detectar cualquier desperfecto hasta la terminación de la obra.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1571: “Artefactos Sanitarios. Clasificación y Requisitos”. Esta norma establece la clasificación y requisitos que deben cumplir los artefactos sanitarios.

D. COMPLEMENTACIÓN

La válvula check se conectará a neoplos del mismo material de la tubería que se utiliza; se sellarán con teflón y silicona transparente y se ajustará con llave de pico y llave de tubo para aguante.

Se debe realizar una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor.

Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el buen funcionamiento y correcta instalación.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería” del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro lineal (ml)

Materiales mínimos: Válvula check 1/2" roscable, silicón transparente (tubo pequeño), Teflón.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>						
ITEM		VÁLVULA CHECK ½ "			UNIDAD:	U
RUBRO:		72				
DETALE:						
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.1630	
SUBTOTAL M					0.16	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.4706	1.5529	
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.4706	1.5341	
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.4706	0.1722	
SUBTOTAL N					3.26	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Válvula check 1/2" roscable H.G.	U	1.0000	18.7563	18.7563		
Silicón transparente (tubo pequeño)	U	0.0250	1.8334	0.0458		
Teflón	U	0.0500	0.5665	0.0283		
SUBTOTAL O					18.83	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P						
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					22.25	
INDIRECTO Y UTILIDAD: 25.00%					5.56	
OTROS INDIRECTOS %						
COSTO TOTAL DE RUBR					27.82	
VALOR OFERTADO					27.82	
Ambato, Junio 2017						
SON: VEINTE Y SIETE DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS						
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA						
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA						

4.1.17.7. RUBRO: VÁLVULA DE CONTROL ROSCADA ½”

A. DESCRIPCIÓN

Este rubro consiste en la instalación de elementos en las líneas de agua fría, las válvulas de control, sirve para detener o regular la circulación de líquido obstruyendo o regulando en forma parcial más de un orificio o conducto, el material que compone el elemento es hierro revestido de zinc, el cual ayuda a resistir la corrosión del metal.

Para ejecutar la instalación de este rubro, el constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la entidad contratante, empleando los materiales que los mismos ordenen y que cumplan con las normas.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos de diseño y determinar el tipo y la ubicación de la válvula.
- ◆ Verificar la calidad de los materiales, el constructor puede presentar el certificado del fabricante.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra esté completamente sellado y la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro. No se aceptara material que haya sido utilizado anteriormente.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de la herramienta y el equipo a utilizar.
- ◆ Los trabajos de instalación iniciarán con previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ La instalación de la válvula será en el sitio especificado en los planos de detalle, el cual debe facilitar su maniobrabilidad, reparación o mantenimiento.
- ◆ No realizar ajustes excesivos que puedan trizar la llave.
- ◆ Cuando se instale la válvula de control con uniones roscadas, se utilizará cinta teflón como sellante, con la ayuda de una llave angular para conseguir mayor fijación.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Antes proceder a sellar el sistema la instalación, realizar una prueba de presión, en el caso de la presencia de fugas se realizará la respectiva reparación y se efectuará una nueva prueba.
- ◆ La válvula instalada se mantendrá con agua a la presión disponible del sitio, para detectar cualquier desperfecto hasta la terminación de la obra.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

NTE INEN: Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- ◆ NTE INEN 1571: “Artefactos Sanitarios. Clasificación y Requisitos”. Esta norma establece la clasificación y requisitos que deben cumplir los artefactos sanitarios.

D. COMPLEMENTACIÓN

La válvula control se conectará a neplos del mismo material de la tubería que se utiliza; se sellarán con teflón y silicón transparente y se ajustará con llave de pico y llave de tubo para aguante.

Se debe realizar una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando el buen funcionamiento y correcta instalación.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería” del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Metro lineal (ml)

Materiales mínimos: Válvula control 1/2" roscable H.G., silicón transparente (tubo pequeño), Teflón.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		VÁLVULA DE CONTROL ROSCADA ½"			
RUBRO:	73				UNIDAD: U
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.2309
SUBTOTAL M					0.23
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.6667	2.2000
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	0.6667	2.1733
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	0.6667	0.2440
SUBTOTAL N					4.62
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Válvula de control 1/2" roscable H.G.	U	1.0000	6.3242	6.3242	
Silicón transparente (tubo pequeño)	U	0.0250	1.8334	0.0458	
Teflón	U	0.0500	0.5665	0.0283	
SUBTOTAL O					6.40
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					11.25
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					2.81
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					14.06
VALOR OFERTADO					14.06
Ambato, Junio 2017					
SON: CATORCE DÓLARES CON SEIS CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.17.8. RUBRO: MEDIDOR DE AGUA ½”

A. DESCRIPCIÓN

El medidor de agua es un instrumento que registra el consumo de agua su funcionamiento se basa en el empuje provocado en la hélice cuando el fluido pasa a través de la cámara de medición; el movimiento se transmite hacia el totalizador de forma magnética, de tal manera que el fluido no entra en contacto con el registro mecanismo donde se genera la lectura. El cuerpo de este aparato está fabricado en bronce con recubrimiento epóxido interno y externo. De fácil lectura, con un registro seco herméticamente sellado.

Para ejecutar la instalación de este rubro, el constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la entidad contratante, empleando el equipo que los mismos ordenen y que cumplan con las normas.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos de diseño y determinar el tipo y la ubicación del medidor.
- ◆ Previo al inicio de los trabajos la entidad contratante deberá aprobar el material que se instalara, con la revisión de la ficha técnica del proveedor y sus garantías de producto.
- ◆ Revisar planos para verificar la ubicación y medidas de la pieza.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ La instalación del medidor de agua será en el sitio exacto, para que facilite su maniobrabilidad así como su eventual reparación o mantenimiento.
- ◆ Conectar por ambos lados las uniones universales en el medidor, esta instalación se la reforzara con cinta teflón en las roscas.
- ◆ Tener en cuenta el momento de colocar el medidor la flechita que indica este en dirección hacia donde se dirigirá el agua que abastecerá toda la vivienda.
- ◆ Unir el medidor con la llave de paso.
- ◆ Seguir con las uniones de las piezas a los extremos del medidor.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Comprobar que el sitio donde se instale el medidor de agua sea accesible para su operación, lo más cercano posible a la red pública, por lo general en el cerramiento de las viviendas facilitando la lectura del medidor.
- ◆ Verificar que las uniones al medidor estén completamente selladas y no presenten fugas.

C. COMPLEMENTACIÓN

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando su funcionamiento.

Mantenimiento del sistema que no exista fugas de agua o algún daño en las piezas, hasta la entrega - recepción de la obra.

D. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería” del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

E. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: Medidor de agua, Tubería PVC roscable 1/2" gris 6m, Codo roscable agua 1/2 x 90° PVC, Neplo roscable agua 1/2" x 6cm, Unión PVC roscable agua 1/2", Teflón, silicón transparente (tubo pequeño).

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

F. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM		MEDIDOR DE AGUA 1/2"			UNIDAD:	U
RUBRO:		74				
DETALLE:						
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.5541	
SUBTOTAL M					0.55	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.6000	5.2800	
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	1.6000	5.2160	
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.6000	0.5856	
SUBTOTAL N					11.08	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Medidor de agua	U	1.0000	31.9300	31.9300		
Tubería PVC roscable 1/2" gris 6m	m	3.0000	4.0800	12.2400		
Codo roscable agua 1/2 x 90° PVC	U	1.0000	0.3300	0.3300		
Neplo roscable agua 1/2" x 6cm	U	5.0000	0.2200	1.1000		
Unión PVC roscable agua 1/2"	U	1.0000	0.4100	0.4100		
Teflón	U	0.4000	0.5665	0.2266		
Silicón transparente (tubo pequeño)	U	0.3200	1.8334	0.5867		
SUBTOTAL O					46.82	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P						
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					58.46	
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					14.61	
OTROS INDIRECTOS %						
COSTO TOTAL DE RUBR					73.07	
VALOR OFERTADO					73.07	
Ambato, Junio 2017						
SON: SETENTA Y TRES DÓLARES CON SIETE CENTAVOS						
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA						
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA						

4.1.17.9. RUBRO: CALEFÓN A GAS.

A. DESCRIPCIÓN

Este rubro comprende la instalación del calefón a gas que incluye accesorios. Los calentadores a gas están dotados de un caldero de acero vitrificado y un elemento interior intercambiador para el calentamiento del agua. En la base de este conducto está situada la cámara de combustión del gas y el quemador.

El objetivo de del calefón es proveer el agua caliente, a las piezas sanitarias como lavamanos e ducha, indicados en planos del proyecto y con la dirección arquitectónica y la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos de diseño y determinar el tipo y la ubicación del calefón.
- ◆ Previo al inicio de los trabajos la entidad contratante deberá aprobar el aparato que se instalara, con la revisión de la ficha técnica del proveedor y sus garantías de producto.
- ◆ Para realizar la instalación del equipo debe concluirse los acabados en paredes y en piso, además el punto de tubería para realizar la instalación.
- ◆ Cerrar la llave de paso para iniciar con la instalación.
- ◆ Instruirse de la ficha técnica del proveedor, para proceder con las sugerencias y realizar una correcta instalación del rubro en mención.
- ◆ Para la instalación del calefón se debe tomar en cuenta el reglamento de instalación de gas en lugares domésticos.
- ◆ la tubería de cobre a la que se va a instalar debe estar concluida.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Para iniciar la instalación se procederá a cerrar la llave de paso general.
- ◆ Colocar soportes donde procederá a colocarse el calefón.
- ◆ El lugar donde se ubicara el calefón será en un lugar abierto, debido que arroja dióxido de carbono por la combustión del gas.

- ◆ Proceder a colocar las mangueras flexibles a la tubería, caliente y fría, con la ayuda de teflón.
- ◆ Para la conexión al tanque de gas, con la ayuda de los accesorios sellarlos fijamente con teflón y silicona transparente, para evitar pérdidas de gas.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Proceder a verificar su funcionamiento, abriendo las piezas sanitarias que requieren de agua caliente, y estén conectadas a la tubería de cobre.
- ◆ Verificar que el aparato se encuentre nivelado, y en un área abierta adecuada además para su maniobrabilidad y reparación.

C. COMPLEMENTACIÓN

El montaje del aparato así como modificaciones en la instalación puede ser realizado sólo por un instalador autorizado.

Los conductos que llevan los gases quemados no deben ser modificados.

El aparato debe recibir como mínimo un mantenimiento anual, además deberá emplearse piezas de repuesto originales.

La entidad contratante deberá realizar la inspección necesaria del rubro ejecutado verificando su funcionamiento.

Mantenimiento del sistema que no exista pérdidas de gas en el calefón, hasta la entrega - recepción de la obra.

D. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Se pondrá especial cuidado en no acceder a instalaciones eléctricas, gas y otros servicios, según el Art 60 “Acabados en la construcción- Instalación de sanitario y plomería” del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo I, Actividades Específicas.

E. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: Calefón a gas incluye accesorios, Juego de dos llaves angulares con manguera flexible cubierta de malla acero inoxidable y llave de paso 1/2".

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Plomero (Estr. Oc. D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1), Peón (Estr. Oc. E2 I y II).

F. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM CALEFÓN A GAS					
RUBRO:	75			UNIDAD:	U
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.5541
SUBTOTAL M					0.55
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Plomero (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.6000	5.2800
Peón (Estr. Oc. E2)	1.0000	3.2600	3.2600	1.6000	5.2160
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)	0.1000	3.6600	0.3660	1.6000	0.5856
SUBTOTAL N					11.08
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Calefón a gas incluye accesorios	kg	1.0000	120.0000	120.0000	
Juego de dos llaves angulares con maguera flexible cubierta de malla acero inoxidable y llave de paso 1/2"	U	1.0000	20.3013	20.3013	
SUBTOTAL O					140.30
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					151.94
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					37.98
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					189.92
VALOR OFERTADO					189.92
Ambato, Junio 2017					
SON: CIENTO OCHENTA Y NUEVE DÓLARES CON NOVENTA Y DOS CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.18. ELECTRICIDAD

4.1.18.1. RUBRO: *BREAKER ENCHUFABLE DE 1P-20A*

A. DESCRIPCIÓN

Interruptor termo magnético 1P-20 A, enchufable de capacidad de interrupción y de 20 A de capacidad nominal, monofásico, fabricado en plástico y metal, para protección de instalaciones eléctricas en circuitos de 120V.

Para ejecutar la instalación de este rubro, el constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la entidad contratante, empleando el equipo que los mismos ordenen y que cumplan con las normas.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos de diseño y determinar el tipo y la ubicación del breaker.
- ◆ Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad y proporcionada de acuerdo a estas especificaciones, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo a los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de la entidad contratante.
- ◆ Verificar que el producto ingrese a obra completamente sellado, con el empaque original y certificado de calidad.
- ◆ Para realizar la instalación del rubro quitar la energía, por la que circulan los cables.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Introducir los cables por el conducto desde la caja de conexiones.
- ◆ Colocar un par de trozos de cinta aislante eléctrica en las puntas del cable.
- ◆ En el tablero buscar la barra colectora de tierra o masa, la cual comprende de una barra larga con terminales de tornillos con cables no aislados y cables aislados que terminan en ella.

- ◆ Desatornillar un poco, inserta el cable de tierra y aprieta el tornillo de vuelta sobre el cobre expuesto hasta que el cable este asegurado, coloca solo un cable por terminal, no apretar demasiado el conductor bajo el tornillo.
- ◆ Localiza la barra de neutro si existe, es similar, excepto que solo tendrá cables blancos.
- ◆ Colocar el breaker enchufable, deslizar la ranura del breaker sobre la pestaña del tablero eléctrico.
- ◆ Empujar firmemente el otro extremo del breaker sobre el contacto eléctrico hasta que se encuentre alineado con los otros breakers.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Restaurar la energía del panel principal.
- ◆ Encender el nuevo circuito, en caso de que salte inmediatamente el breaker, se tendrá que revisar el trabajo y las conexiones.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

CPE INEN 019:01 Código Eléctrico Nacional.

- ◆ CPE INEN 019:01: Este código cubre necesidades eléctricas, requerimientos e inspección.

D. COMPLEMENTACIÓN

El contratista conjuntamente con la entidad contratante deberá revisar las conexiones con un multímetro digital el cual mide voltajes, resistencia y el amperaje de las conexiones.

Mantenimiento del sistema que no existan cortos circuitos hasta la entrega - recepción de la obra.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo, alfombras de caucho, mantas aislantes. Además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para proteger contra los choques eléctricos accidentales causados por el equipo eléctrico tal como tableros de control o de fusibles y por el equipo de control de los motores, se aislará el piso contiguo se resguardarán los cables cargados y se conectarán a tierra las partes no conductoras de corriente, según el Art 36 ‘Protección del personal’ del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Instalaciones Provisionales.
- ◆ Toda herramienta accionada por energía eléctrica debe tener conexión a tierra, además de resguardos de protección, aunque trabajen fijas en un banco, según el Art 85 ‘Herramientas neumáticas y eléctricas’, del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo IV, Herramientas.

En caso de trabajar con destornilladores, los mangos de estos deben ser de material aislante.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: Breaker enchufable de 1P-20A.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Electricista (Estr. Oc. D2), Técnico eléctrico de construcción (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM		BREAKERS ENCHUFABLE DE 1P-20A			
RUBRO:		76		UNIDAD: U	
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.0440
SUBTOTAL M					0.04
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Electricista (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.1333	0.4400
Técnico eléctrico de construcción (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	0.1333	0.4400
SUBTOTAL N					0.88
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Breaker enchufable 1 polo 20A	U	1.0000	6.7877	6.7877	
SUBTOTAL O					6.79
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					7.71
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					1.93
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					9.64
VALOR OFERTADO					9.64
Ambato, Junio 2017					
SON: NUEVE DÓLARES CON SESENTA Y CUATRO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.18.2. RUBRO: *TABLERO 6-12 PTS – INCLUYE INSTALACIÓN.*

A. DESCRIPCIÓN

Se entiende por la instalación de la caja o tablero que incluye barrajes, elementos de conexión, la cual consta de compartimentos para montar breakers, los cuales solo se asoman al exterior únicamente su parte móvil a través de una ventanilla cubierta por una portezuela metálica, para permitir el acceso a los usuarios, evitando cualquier contacto involuntario con partes energizadas. Su montaje es en pared (sobreponer), fabricado en lámina de acero, con una tapa frontal que es atornillarle de fácil desmontaje, el elemento tiene un acabado galvanizado y la tapa recubierta con pintura electrostática a base de polvo epóxido color gris.

El trabajo comprende únicamente la instalación de un tablero de 6 a 12 puntos, junto con el sistema de sujeción, según lo indicado en los planos del proyecto o con la dirección de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos de diseño y determinar el lugar de instalación de los tableros.
- ◆ Verificar la calidad de los materiales, el constructor debe presentar el certificado del fabricante.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra esté completamente sellado y la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro. No se aceptara material que haya sido utilizado anteriormente.
- ◆ Comprobar que los trabajos de albañilería y acabado estén terminados.
- ◆ Replantear la ubicación y distribución de las instalaciones, y determinar el lugar correcto del tablero.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de la herramienta y el equipo a utilizar.
- ◆ Los trabajos de instalación iniciarán con previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Con un lápiz marcar el lugar de ubicación y replantear las dimensiones en largo y ancho del tablero.
- ◆ Picar la pared y retirar el material necesario hasta que calce perfectamente el tablero en la pared.
- ◆ Colocar el tablero y marcar los puntos de sujeción.
- ◆ Retirar el tablero y proceder a perforar los puntos con la ayuda de un taladro eléctrico.
- ◆ Tener cuidado en poner el taladro en forma perpendicular a la pared, y así evitar que el taco quede torcido.
- ◆ Introducir el taco en el agujero, posteriormente colocar el tablero y fijarlo con los tornillos, con la ayuda de un atornillador, para garantizar su fijación.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificar que el tablero esté nivelado y firme.
- ◆ El sellado final de los tableros se hará cuando el cableado y las conexiones estén verificadas y concluidas.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

CPE INEN 019:01 Código Eléctrico Nacional.

- ◆ CPE INEN 019:01: Este código cubre necesidades eléctricas, requerimientos e inspección.

D. COMPLEMENTACIÓN

Es importante indicar que a cada tablero deben llegar tres fases un neutro y una línea de tierra que se comunicaran entre tableros de una planta a otra planta.

La entidad contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación y de la ejecución total del trabajo.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

Protección del personal.- Para proteger contra los choques eléctricos accidentales causados por el equipo eléctrico tal como tableros de control o de fusibles y por el equipo de control de los motores, se aislará el piso contiguo se resguardarán los cables cargados y se conectarán a tierra las partes no conductoras de corriente.

Herramientas eléctricas.- Toda herramienta accionada por energía eléctrica debe tener conexión a tierra, además de resguardos de protección, aunque trabajen fijas en un banco.

En caso de trabajar con destornilladores, los mangos de estos deben ser de material aislante, con respecto al Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Unidad.

Materiales mínimos: Tablero metálico de 6-12 puntos incluye barra de cobre, Cinta aislante negro/colores.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Electricista (Estr. Oc. D2), Técnico eléctrico de construcción (Estr. Oc. D2).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ITEM		TABLERO 6-12 PTS-INCLUYE INSTALACIÓN.				
RUBRO:		77			UNIDAD: U	
DETALLE:						
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				4.6936	
SUBTOTAL M					4.69	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Electricista (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	8.0000	26.4000	
Técnico eléctrico de construcción (Estr. Oc. D2)	2.0000	3.3000	6.6000	8.0000	52.8000	
Ingeniero eléctrico (Estr. Oc. B1)	0.4000	3.6700	1.4680	8.0000	11.7440	
Supervisor eléctrico general (Estr. Oc. B3)	0.1000	3.6600	0.3660	8.0000	2.9280	
SUBTOTAL N					93.87	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B		
Tablero metalico de 6-12 puntos incluye barra de cobre	U	1.0000	45.0000	45.0000		
Cinta aislante negro/colores	rollo	0.1000	0.8137	0.0814		
Accesorios para tablero	U	1.0000	20.0000	20.0000		
SUBTOTAL O					65.08	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
SUBTOTAL P						
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					163.65	
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					40.91	
OTROS INDIRECTOS %						
COSTO TOTAL DE RUBR					204.56	
VALOR OFERTADO					204.56	
Ambato, Junio 2017						
SON: DOCIENTOS CUATRO DÓLARES CON CINCUENTA Y SEIS CENTA VOS						
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA						
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA						

4.1.18.4. RUBRO: PUNTO DE ILUMINACIÓN.

A. DESCRIPCIÓN

El rubro abarca todas las actividades para la instalación de tuberías de manguera negra flexible las cuales alojan a los cables eléctricos hasta llegar a los distintas piezas, cajas de metal utilizadas para contener conexiones eléctricas, conductores o cables son hilos de metal (cobre o aluminio) que se utilizan para conducir la corriente eléctrica, piezas eléctricas (boquillas e interruptores de plástico) sirven para dar servicio a un foco o algún tipo de elemento de alumbrado.

El objetivo es la ejecución de un sistema de alumbrado desde el tablero de control interno hasta los elementos de alumbrado (boquillas e interruptores) conforme a los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y las indicaciones de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos de diseño y verificar:
 - Los circuitos, diámetro de tuberías y tipo de material.
 - Cajas de paso.
 - El número de cables de cada tubería.
 - Los colores de los cables de fase, neutro y retorno.
- ◆ Verificar la calidad de los materiales, el constructor puede presentar el certificado del fabricante del cumplimiento de las normas de cada material.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra esté completamente sellado y la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro. No se aceptará material que haya sido utilizado anteriormente.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de la herramienta y el equipo a utilizar.
- ◆ Las piezas a utilizar serán de 15 A. de capacidad de corriente mínima.
- ◆ Las cajas de paso deben ser de tol galvanizado en caliente; pueden ser rectangulares u octogonales.

- ◆ Evitar la interferencia entre instalaciones; coordinar con todas las áreas de ingeniería.
- ◆ Replantear la ubicación y distribución de las instalaciones, en sus diferentes fases.
- ◆ Deben estar terminados los trabajos de encofrado, colocación de hierro, alivianamientos y otros que puedan afectar la calidad de tuberías y cajetines.
- ◆ Los trabajos de instalación iniciarán con previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- ◆ Instalación en Losa:
 - Instalar la manguera negra eléctrica flexible y cajetines de acuerdo con los planos.
 - Colocar las protecciones de los cajetines embebidos en la losa, para evitar el ingreso de hormigón. Utilizar papal periódico húmedo a presión y cinta adhesiva.
 - Los tramos de manguera deben ser continuos entre cajas de salida y cajas de conexión.
 - En la losa ubicar los sitios donde se dejaran las bajantes, para que empaten con la manguera negra de las paredes hasta los cajetines rectangulares.
 - Verificar que la tubería no se encuentre aplastada en ningún tramo.
 - Todas las cajas de salida deberán estar perfectamente ancladas, así como las tuberías.
 - Los cortes de la manguera serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba.
 - Antes de proceder a pasar los cables, se deberán limpiar perfectamente las tuberías y las cajas.
- ◆ Instalación en Paredes:
 - Replantear y trazar la trayectoria de los acanalados y ubicación de cajetines, antes de los enlucidos.
 - Verificar el alineamiento de todos los acanalados para el empotramiento de las mangueras y cajetines. Verificar la altura de los cajetines.

- La profundidad de los cajetines dependerá del tipo y espesor del acabado final de las paredes. Proteger a los cajetines para la etapa de enlucido.
- Limpiar las mangueras y cajas antes de pasar las guías y cables. Usar un alambre galvanizado No. 18 y verificar la presencia de taponamientos.
- ◆ Cableado:
 - Los trabajos de albañilería deben estar terminados.
 - Los empalmes deben tener la protección de cinta aislante.
 - Usar talco o grafito para facilitar el paso de los conductores.
 - Para luminarias, los conductores tendrán una longitud libre de 300 mm.
 - Para colocar las piezas eléctricas los trabajos de acabado deben estar terminados.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificación y pruebas de conductividad, aislamiento, continuidad y balanceo. Los conductores instalados entre el tablero de control y el punto de luz no deberán exceder del 3% de caída de tensión de su voltaje nominal.
- ◆ Comprobar el funcionamiento de los circuitos.
- ◆ Verificación del adecuado funcionamiento de las piezas eléctricas.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

CPE INEN 019:01 Código Eléctrico Nacional.

- ◆ CPE INEN 019:01: Este código cubre necesidades eléctricas, requerimientos e inspección.

D. COMPLEMENTACIÓN

La altura recomendada por el diseñador eléctrico, debe ser medida desde la parte inferior del cajetín al el nivel de piso terminado. Salvo indicación contraria.

Los interruptores se colocarán a 1.40 m. de altura y los cajetines y piezas en posición vertical.

Antes de la colocación de conductores, constatar si la tubería está seca y limpia, caso contrario se deberá pasar una franela por el interior de la tubería para secarla y limpiarla.

Instalar los conductores de acuerdo al calibre, colores y cantidades indicadas en los planos. No se permiten empalmes de conductores dentro de las tuberías. Cualquier empalme debe ser realizado dentro de las cajas de conexión o en cajas diseñadas para ese propósito (se las conoce como cajas de empalme o de paso).

Con un multímetro digital controlar los voltajes en cada pieza y con un megóhmetro realizar las pruebas de aislamiento de los cables, corregir si se detecta algún defecto.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para proteger contra los choques eléctricos accidentales causados por el equipo eléctrico tal como tableros de control o de fusibles y por el equipo de control de los motores, se aislará el piso contiguo se resguardarán los cables cargados y se conectarán a tierra las partes no conductoras de corriente, según el Art 36 ‘Protección del personal’ del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Instalaciones Provisionales.
- ◆ Toda herramienta accionada por energía eléctrica debe tener conexión a tierra, además de resguardos de protección, aunque trabajen fijas en un banco, según el Art 85 ‘Herramientas neumáticas y eléctricas’ del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo IV, Herramientas.

- ◆ En caso de trabajar con destornilladores, los mangos de estos deben ser de material aislante, según el Art 83 ‘Destornilladores o desarmadores’’, del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo IV, Herramientas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Punto (Pto.)

Materiales mínimos: Cable THHN-FLEX 12 AWG, Manguera negra eléctrica, Caja octagonal grande más tapa, Caja Rectangular profunda, Tapa metálica redonda grande, Material menudo para punto (alambre galvanizado, tornillo, tacos ficher, abrazaderas), Interruptor simple con tapa 15A-120V mas accesorios, Cinta aislante negro/colores.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Electricista (Estr. Oc. D2), Técnico eléctrico de construcción (Estr. Oc. D2), Ingeniero eléctrico (Estr. Oc. B1).

G. PRECIO UNITARIO

<u>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</u>					
ITEM	PUNTO DE ILUMINACIÓN.				
RUBRO:	78			UNIDAD:	Pto.
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.4610
SUBTOTAL M					0.46
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Electricista (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.1429	3.7714
Técnico eléctrico de construcción (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.1429	3.7714
Ingeniero eléctrico (Estr. Oc. B1)	0.4000	3.6700	1.4680	1.1429	1.6777
SUBTOTAL N					9.22
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Cable THHN-FLEX 12 AWG	m	18.1800	0.5840	10.6173	
Manguera negra electrica	m	2.0000	2.0000	4.0000	
Caja octagonal grande + tapa	U	1.0000	0.9270	0.9270	
Caja Rectangular profunda	U	1.0000	0.3914	0.3914	
Tapa metálica redonda grande	U	1.0000	0.3296	0.3296	
Material menudo para punto: alambre galvanizado, tornillo, tacos ficher, abrazaderas	U	1.0000	1.6480	1.6480	
Interruptor simple con tapa 15A,120V mas accesorios	U	1.0000	2.9301	2.9301	
Cinta aislante negro/colores	rollo	0.1000	0.8137	0.0814	
SUBTOTAL O					20.92
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
				TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	30.61
				INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%	7.65
				OTROS INDIRECTOS %	
				COSTO TOTAL DE RUBR	38.26
				VALOR OFERTADO	38.26
Ambato, Junio 2017					
SON: TREINTA Y OCHO DÓLARES CON VEINTE Y SEIS CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.1.18.5. RUBRO: PUNTO DE TOMACORRIENTE

A. DESCRIPCIÓN

El rubro abarca todas las actividades para la instalación de tuberías de manguera negra flexible las cuales alojan a los cables eléctricos hasta llegar a los distintas piezas, cajas de metal utilizadas para contener conexiones eléctricas, conductores o cables son hilos de metal (cobre o aluminio) que se utilizan para conducir la corriente eléctrica y piezas eléctricas (tomacorriente), para dar servicio a un aparato eléctrico.

El objetivo es la ejecución de un sistema de tomas de fuerza desde el tablero de control interno hasta los tomacorrientes conforme a los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y las indicaciones de la entidad contratante.

B. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Y CONTROL

B.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- ◆ Revisar los planos del proyecto y verificar:
 - Los circuitos, diámetro de tuberías y tipo de material.
 - Cajas de paso.
 - Los colores de los cables de fase, neutro y retorno.
- ◆ Verificar la calidad de los materiales, el constructor puede presentar el certificado del fabricante del cumplimiento de las normas de cada material.
- ◆ Controlar que el material que ingrese a la obra esté completamente sellado y la cantidad sea la indicada para la ejecución del rubro. No se aceptará material que haya sido utilizado anteriormente.
- ◆ Verificar la calidad de la mano de obra y el buen funcionamiento de la herramienta y el equipo a utilizar.
- ◆ Las piezas a utilizar serán de 15 A. de capacidad de corriente mínima.
- ◆ Las cajas de paso deben ser de tol galvanizado en caliente; pueden ser rectangulares u octogonales.
- ◆ Evitar la interferencia entre instalaciones; coordinar con todas las áreas de ingeniería.

- ◆ Replantear la ubicación y distribución de las instalaciones, en sus diferentes fases.
- ◆ Deben estar terminados los trabajos de mampostería en paredes que puedan afectar la calidad de tuberías y cajetines.
- ◆ Los trabajos de instalación iniciarán con previa autorización de la entidad contratante.

B.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- En paredes se realizara la instalación de la siguiente manera.
- Replantear y trazar la trayectoria de los acanalados y ubicación de cajetines, antes de los enlucidos.
- Verificar el alineamiento de todos los acanalados para el empotramiento de las tuberías y cajetines, además verificar la altura de los cajetines con respecto al piso.
- La profundidad de los cajetines dependerá del tipo y espesor del acabado final de las paredes, también proteger a los cajetines para la etapa de enlucido.
- Limpiar las tuberías y cajas antes de pasar las guías y conductores. Usar un alambre galvanizado No. 18 y verificar la presencia de taponamientos.
- Cableado:
- Los trabajos de albañilería deben estar terminados.
- Los empalmes deben tener la protección de cinta aislante.
- Usar talco o grafito para facilitar el paso de los conductores.
- Para colocar las piezas eléctricas los trabajos de acabado deben estar terminados.

B.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- ◆ Verificación y pruebas de conductividad, aislamiento, continuidad y balanceo. Los conductores instalados entre el tablero de control y el punto de tomacorriente no deberán exceder del 3% de caída de tensión de su voltaje nominal.
- ◆ Comprobar el funcionamiento de los circuitos.

- ♦ Verificación del adecuado funcionamiento de las piezas eléctricas.

C. NORMATIVA

La normativa aplicada para el control de calidad del rubro en mención.

CPE INEN 019:01 Código Eléctrico Nacional.

- ♦ CPE INEN 019:01: Este código cubre necesidades eléctricas, requerimientos e inspección.

D. COMPLEMENTACIÓN

La altura recomendada por el diseñador eléctrico, debe ser medida desde la parte inferior del cajetín hasta el nivel de piso terminado. Salvo indicación contraria, los interruptores se colocarán a 400 mm de altura y los cajetines y piezas en posición vertical.

Antes de la colocación de conductores, constatar si la manguera negra flexible está seca y limpia, caso contrario se deberá pasar una franela por el interior de la tubería para secarla y limpiarla.

Instalar los conductores de acuerdo al calibre, colores y cantidades indicadas en los planos. No se permiten empalmes de conductores dentro de las tuberías. Cualquier empalme debe ser realizado dentro de las cajas de conexión o en cajas diseñadas para ese propósito (se las conoce como cajas de empalme o de paso).

Con un multímetro digital controlar los voltajes en cada pieza y con un megóhmetro realizar las pruebas de aislamiento de los cables, corregir si se detecta algún defecto.

E. SEGURIDAD

Para cuidar con la integridad del personal a cargo de esta labor el contratista tiene la obligación de proveer de los siguientes elementos de protección personal: cascos de seguridad, guantes protectores de cuero, zapatos de seguridad con suela antideslizante

y ropa de trabajo además de tener señalización en cada área de trabajo debidamente aprobado por un profesional en seguridad y salud ocupacional.

- ◆ Para proteger contra los choques eléctricos accidentales causados por el equipo eléctrico tal como tableros de control o de fusibles y por el equipo de control de los motores, se aislará el piso contiguo se resguardarán los cables cargados y se conectarán a tierra las partes no conductoras de corriente, según el Art 36 ‘Protección del personal’ del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Instalaciones Provisionales.
- ◆ Toda herramienta accionada por energía eléctrica debe tener conexión a tierra, además de resguardos de protección, aunque trabajen fijas en un banco, según el Art 85 ‘Herramientas neumáticas y eléctricas’ del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo IV, Herramientas.
- ◆ En caso de trabajar con destornilladores, los mangos de estos deben ser de material aislante, según el Art 83 ‘Destornilladores o desarmadores’ del Reglamento de seguridad y salud ocupacional para la construcción y obras públicas, Capítulo IV, Herramientas.

F. UNIDAD, MATERIALES, EQUIPO Y MANO DE OBRA

Unidad: Punto (Pto.)

Materiales mínimos: Cable THHN AWG 12, Manguera negra eléctrica, Caja Rectangular profunda, Material menudo para punto (alambre galvanizado, tornillo, tacos ficher, abrazaderas), Tomacorriente doble polarizado tierra aislada con tapa de 20A -127V, Cinta aislante negro.

Equipo mínimo: Herramienta menor 5% de M.O.

Mano de obra mínima calificada: Electricista (Estr. Oc. D2), Técnico eléctrico de construcción (Estr. Oc. D2), Ingeniero eléctrico (Estr. Oc. B1).

G. PRECIO UNITARIO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ITEM	PUNTO DE TOMACORRIENTE				
RUBRO:	79			UNIDAD:	Pto.
DETALLE:					
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% de M.O.	0.0500				0.5379
		4.3500			
		1.2500			
SUBTOTAL M					0.54
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/ HORA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Electricista (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.3333	4.4000
Técnico eléctrico de construcción (Estr. Oc. D2)	1.0000	3.3000	3.3000	1.3333	4.4000
Ingeniero eléctrico (Estr. Oc. B1)	0.4000	3.6700	1.4680	1.3333	1.9573
SUBTOTAL N					10.76
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Manguera negra electrica	m	2.0000	2.0000	4.0000	
Caja Rectangular profunda	U	1.0000	0.3914	0.3914	
Material menudo para punto: alambre galvanizado, tornillo, tacos ficher, abrazaderas	U	1.0000	1.6480	1.6480	
THHN AWG 12	m	12.0000	0.5840	7.0081	
Tomacorriente doble polarizado tierra aislada con tapa, 127V-20A	U	1.0000	10.8047	10.8047	
Cinta aislante negro	rollo	0.1000	0.8137	0.0814	
SUBTOTAL O					23.93
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					35.23
INDIRECTO Y UTILIDAD 25.00%					8.81
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DE RUBR					44.04
VALOR OFERTADO					44.04
Ambato, Junio 2017					
SON: CUARENTA Y CUATRO DÓLARES CON CUATRO CENTAVOS					
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					
REALIZADO POR: PICO NUÑEZ MARÍA FERNANDA - VELASTEGUÍ LARA JANNE CAROLINA					

4.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El control de ejecución de obras depende del constructor y de la fiscalización; el constructor debe suministrar y colocar materiales de buena calidad, que cumplan parámetros que permitan tener trabajos de buena índole, también debe proporcionar mano de obra adecuada, es decir grupos de personas idóneas para la ejecución y construcción de los diferentes rubros, del mismo modo debe proporcionar la maquinaria y equipos adecuados que permitan un buen proceso de los trabajos contratados. Mientras que la labor de fiscalización es realizar el seguimiento constructivo de cada rubro, razón por la cual se necesita un documento que sirva para las partes, en el que se señale el proceso constructivo y el proceso a controlar.

El resultado de este proyecto de investigación es optimizar los procesos constructivos en edificaciones de hormigón armado a ser utilizadas como viviendas, el trabajo se basa en la experiencia adquirida por varios constructores que buscan optimizar procesos constructivos con el fin de obtener máxima rentabilidad.

El mismo que ofrece criterios amplios de correctas prácticas constructivas describiendo paso a paso los requerimientos, previos, durante y después de la ejecución de cada uno de los rubros, aplicando el cumplimiento de regulaciones, códigos y normas nacionales e internacionales empleadas dentro del territorio Ecuatoriano, las cuales están diseñadas para cumplir parámetros de aceptación que se deben respetar para asegurar buena calidad de materiales y consecuentemente que los trabajos realizados brinden seguridad en la ejecución de la construcción.

Además nos permite reunir actividades del proceso constructivo junto con las normas de control de calidad las mismas que influyen en el correcto desarrollo de los rubros desde el inicio de la obra hasta su culminación.

4.3. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Hipótesis:

¿El manual técnico para el proceso constructivo y de control influye en el cumplimiento de la ejecución técnica unificada de una edificación de hormigón armado de dos pisos?

Realizada la investigación sobre cada uno de los procedimientos para la ejecución de los rubros requeridos para la edificación de una vivienda unifamiliar de hormigón armado, se ha determinado:

- ◆ Los pasos y requerimientos necesarios previos, durante y después de la ejecución de cada uno de los rubros, también las especificaciones técnicas que deben cumplir los materiales y del mismo modo los procedimientos que se deben seguir para la realización de ensayos en base a normas técnicas nacionales e internacionales.
- ◆ Los parámetros de aceptación que se deben respetar para asegurar que los trabajos realizados brinden seguridad y confort.
- ◆ Los materiales, equipo, herramienta y mano de obra mínima calificada, que son elementos indispensables para ejecución de cada rubro, y que sirven como base para la elaboración del análisis de precios unitarios.
- ◆ Los requisitos mínimos necesarios para salvaguardar la seguridad e integridad de los trabajadores, tanto como vestimenta y elementos de seguridad en las diferentes actividades desempeñadas por los mismos.

Con toda esta información recolectada, se obtiene una guía para la construcción de edificaciones, la cual reúne métodos de ejecución de procesos constructivos, así como parámetros de control y aceptación de cada rubro, las cuales interviene desde el inicio de la obra hasta su culminación.

Por lo tanto se verifica la hipótesis según lo planteado.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

5.1.1. La elaboración del presente trabajo provee una capacitación sobre la adecuada ejecución en obra de los distintos procesos constructivos para la edificación de una vivienda de hormigón armado de dos plantas.

5.1.2. El producto final de este proyecto proporciona una descripción concreta de métodos para la ejecución de los rubros cumpliendo con regulaciones, códigos y normas empleadas dentro del territorio Ecuatoriano, para garantizar un eficiente control de obra tanto en ejecución como en revisión.

5.1.3. Las especificaciones técnicas elaboradas en el presente documento abarcan una descripción detallada de cada rubro, se explican las actividades previas necesarias antes de proceder con el inicio de una edificación, en la etapa de ejecución se puntualiza paso a paso los trabajos a ejecutarse de manera idónea y posteriormente los cuidados que se debe poner en práctica para garantizar la durabilidad de la edificación a través del tiempo.

5.1.4. Las distintas visitas a obra nos dieron la posibilidad de recolectar la información necesaria e indispensable para la elaboración del presente documento, observando el conjunto de actividades para la elaboración de cada una de las Especificaciones Técnicas y Análisis de Precios Unitarios, consiguiendo así diferenciar cada actividad y su correcto proceso para prevenir posibles errores en obra.

5.1.5. En la elaboración de este manual técnico, hemos anexado un ítem de seguridad ocupacional, para abastecer de información que permita precautelar las condiciones de trabajo de los obreros.

5.1.6. Este trabajo es práctico y se sujeta a un buen control, para así evitar la improvisación al momento de la ejecución del proyecto.

5.1.7. Uno de los principales objetivos de este proyecto ha sido optimizar la ejecución de los rubros para que así en obra los trabajos sean ejecutados de tal manera que no presenten problemas a futuro.

5.2. RECOMENDACIONES

- ◆ En obra, para la utilización de este manual se recomienda el estricto cumplimiento de la normativa empleada, para garantizar edificaciones que brinden seguridad y confort a sus habitantes.
- ◆ Se recomienda actualizar la normativa incluida en este manual en el caso de modificación eventual.
- ◆ Este documento de especificaciones técnicas es resultado de un análisis riguroso de los rubros utilizados para una vivienda de hormigón armado, puede ser necesario, incluir otros rubros que deberán ser desarrollados por la entidad contratante siguiendo el formato planteado.
- ◆ Previo a la utilización de este manual se recomienda poseer el juego completo de planos (Arquitectónico, Estructural, Hidrosanitario, Eléctrico) para poder elaborar los rubros necesarios acorde a las exigencias de la vivienda a construirse.
- ◆ Se recomienda que todo el personal de obra tenga conocimiento del manual para la aplicación de buenas prácticas constructivas.
- ◆ Para iniciar la ejecución de cada rubro se debe tener previa autorización de la entidad contratante, de igual forma en la culminación del rubro, la entidad contratante hará su última revisión y aprobación.

C. MATERIALES DE REFERENCIA

BIBLIOGRAFÍA

- [1] D. Izquierdo. “Magister en Construcciones.” Msc. Tesis, Universidad de Cuenca, Cuenca, 2013. p.9
- [2] B. Rodas. “Magister en Construcciones.” Msc. Tesis, Universidad de Cuenca, Cuenca, 2012. p. 9-10.
- [3] B. Rodas. “Guía para la redacción de especificaciones técnicas particulares para obras civiles,” *Estoa*, no.3, pp. 46, Agosto, 2013.
- [4] Instituto Nacional de Estadística y Censo. “Encuesta de Edificaciones 2015.” Internet: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Encuesta_Edificaciones/2015/2015_EDIFICACIONES_PRESENTACION.pdf, [Sep. 26, 2016]
- [5] M. Zibell “El Misterio de los Edificios que no se cayeron durante el terremoto de Ecuador” Internet: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/04/160422_ecuador_terremoto_problemas_construcciones_arquitectura_ab [Nov. 09, 2016]
- [6] Pontificia Universidad Católica del Perú. “Comportamiento Dinámico de una vivienda de adobe y quincha de dos pisos,” Internet: <http://www.sencico.gob.pe/descargar.php?idFile=109>, [Sep. 26, 2016]
- [7] Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. “Norma Ecuatoriana de la Construcción.” Internet: <http://www.habitatyvivienda.gob.ec/norma-ecuatoriana-de-la-construccion/>, [Sep. 26, 2016]
- [8] B. Rodas. “Magister en Construcciones.” Msc. Tesis, Universidad de Cuenca, Cuenca, 2012. p.11
- [9] E. Chicaiza. “Ingeniero Civil.” Ing. Tesis, Universidad Politécnica Nacional, Quito, 2009. p.14
- [10] B. Rodas. “Magister en Construcciones.” Msc. Tesis, Universidad de Cuenca, Cuenca, 2012. p.16
- [11] Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo-FONADE-Ministerio de Educación Nacional. “Especificaciones Técnicas de Construcción.” Internet:

http://www.fonade.gov.co/Contratos/Documentos/1354__20090921042356LP%20041-2009%20Especificaciones%20técnicas.pdf , [Sep. 26, 2016]

[12] E. Chicaiza. “Ingeniero Civil.” Ing. Tesis, Universidad Politécnica Nacional, Quito, 2009. p.14

[13] Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo-FONADE-Ministerio de Educación Nacional. “Especificaciones Técnicas de Construcción.” Internet: http://www.fonade.gov.co/Contratos/Documentos/1354__20090921042356LP%20041-2009%20Especificaciones%20técnicas.pdf , [Sep. 26, 2016]

[14] Universidad Militar Nueva Granada. “Manual de Especificaciones Generales y Especificaciones Técnicas de Construcción” Internet: <http://www.umng.edu.co/documents/58620/1495567/Especificaciones+tecnicas+edificio+de+postgrados+e+investigaciones.pdf>, [Nov. 02, 2016]

[15] E. Chicaiza. “Ingeniero Civil.” Ing. Tesis, Universidad Politécnica Nacional, Quito, 2009. p.22

[16] C. Venegas. “Administración y Fiscalización de obras” Internet: <http://pge.gob.ec/joomlatools-files/docman-files/admfiscalobras2013.pdf>, [Nov. 06, 2016]

- NEC-SE-HM 2015: Estructuras de Hormigón Armado

- ASTM: American Society for Testing and Materials, vol 04.02 – 2008.

- INEN: Instituto Ecuatoriano de Normalización, (2017).

- ACI-318-08: American Concrete Institute o Instituto Americano del Concreto.

- AWS: American Welding Society ó Sociedad Americana de Soldadura

- WS: Welding Procedure Specification ó Especificación de procedimientos de Soldadura.

- ANSI: American National Standards Institute ó Instituto Nacional Estadounidense de Estándares.

ANEXOS

VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA AEREA



PROYECTO:
TRABAJO DE TITULACIÓN: ELABORACIÓN Y EJECUCIÓN DE UN MANUAL TÉCNICO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA EDIFICACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO DE DOS PISOS.

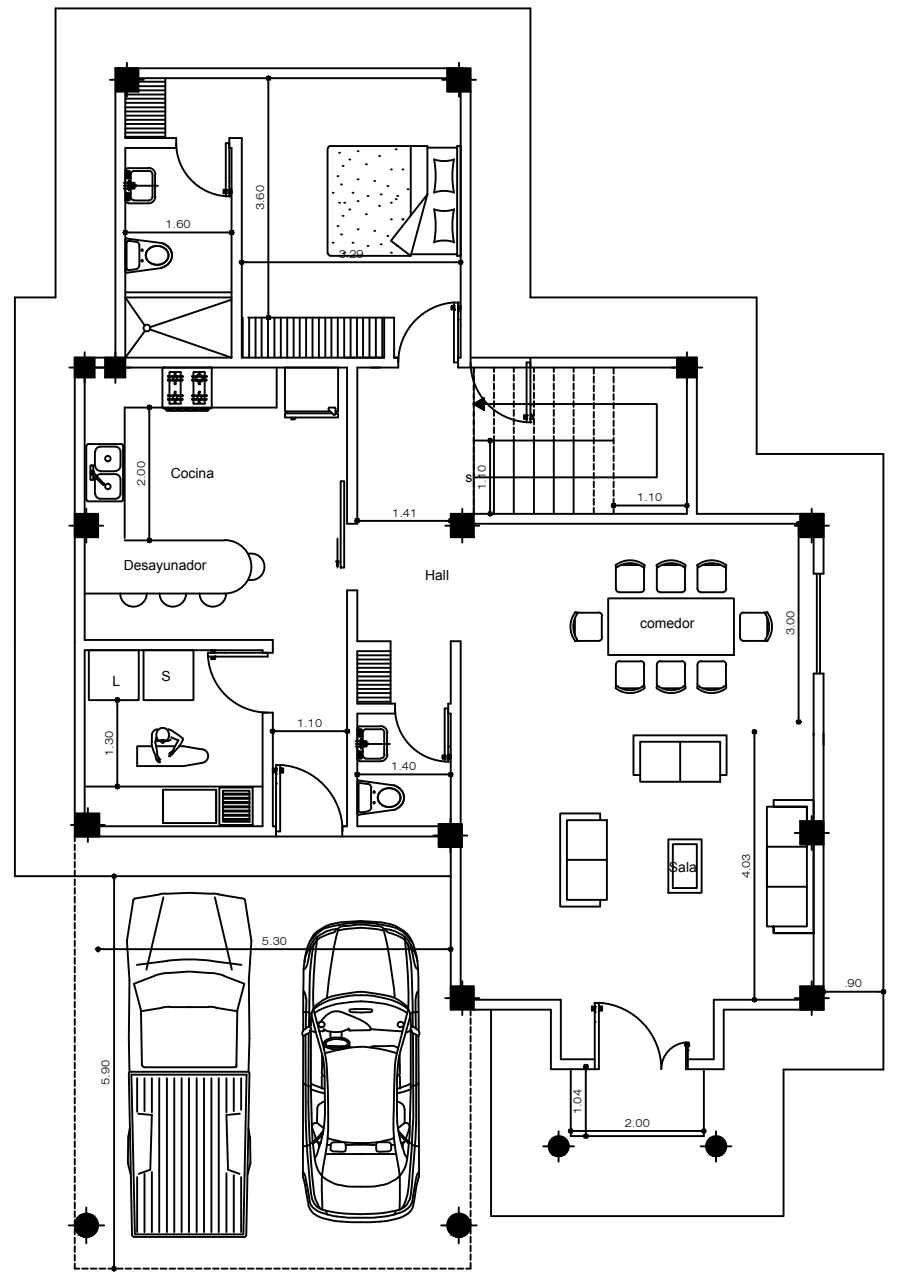
PROYECTISTA:
JANNE CAROLINA VELASTEGUÍ LARA
MARÍA FERNANDA PICO NÚÑEZ

CONTIENE:
IMAGENES 3D

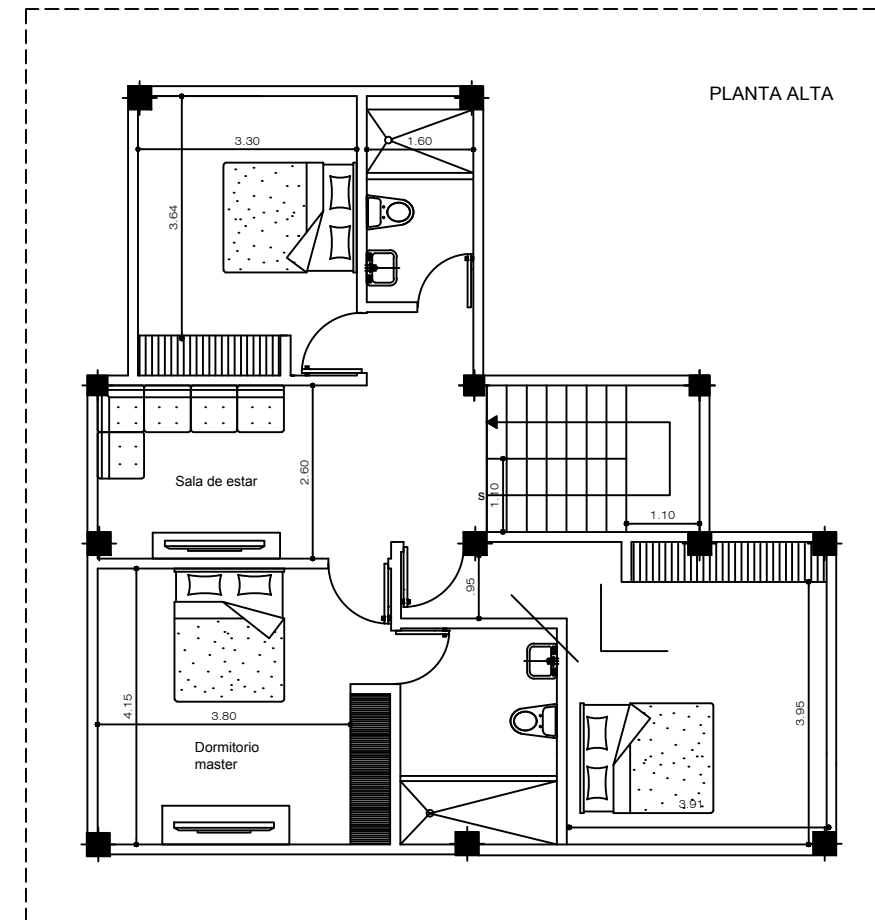
UBICACIÓN:
FECHA: Junio 2017

ESCALA: S/E
LAMINA: 1 / 2

ESPACIO	ÁREA
Planta baja	154 m ²
Planta alta	92 m ²
total	246 m ²



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

PROYECTO:
TRABAJO DE TITULACIÓN: ELABORACIÓN Y EJECUCIÓN DE UN MANUAL TÉCNICO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA EDIFICACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO DE DOS PISOS.

PROYECTISTA:
JANNE CAROLINA VELASTEGUÍ LARA
MARÍA FERNANDA PICO NÚÑEZ

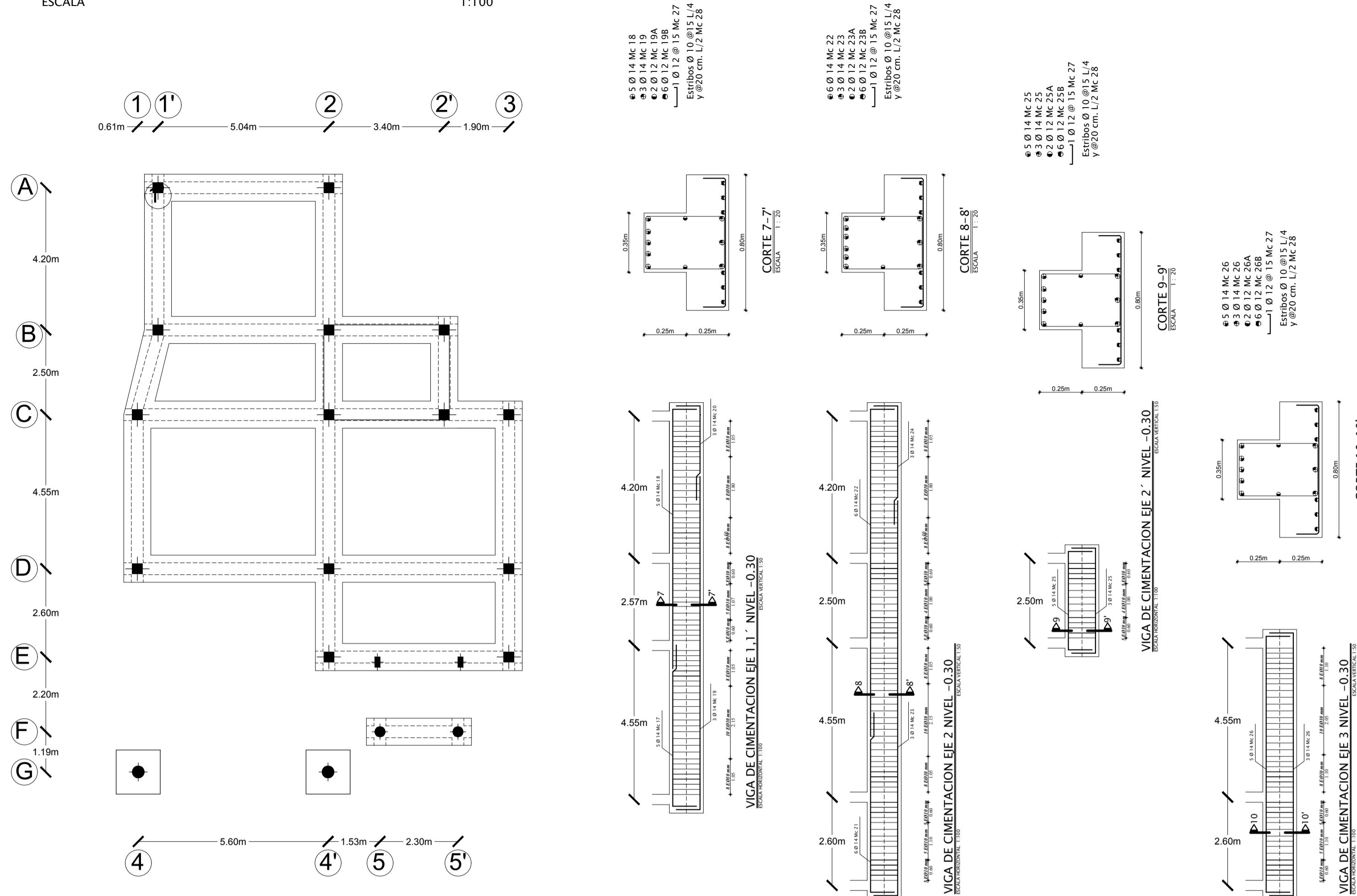
CONTIENE:
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

UBICACIÓN:
FECHA: Junio 2017

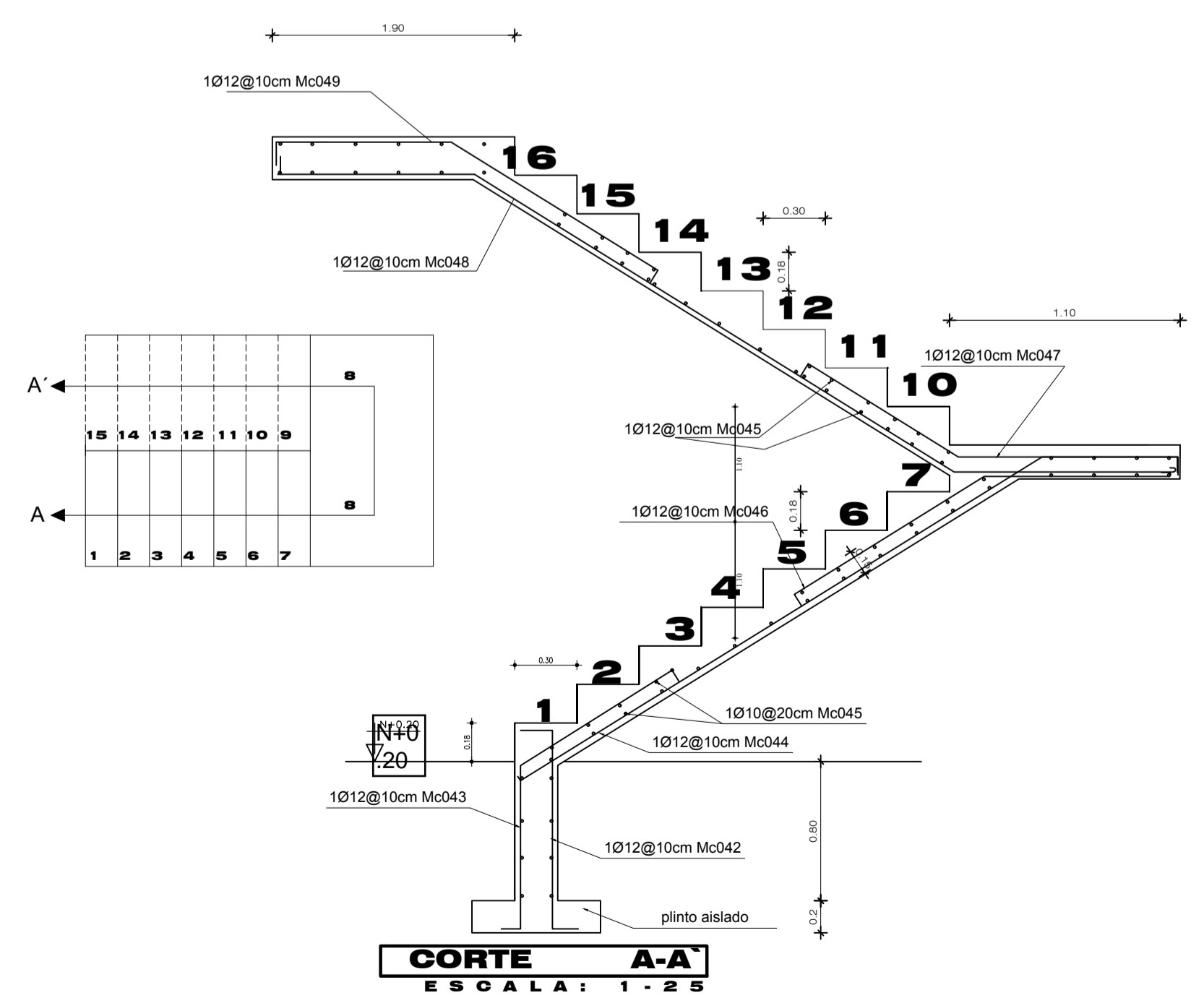
ESCALA: S/E
LAMINA: 1 / 2

VIGAS DE CIMNETACION

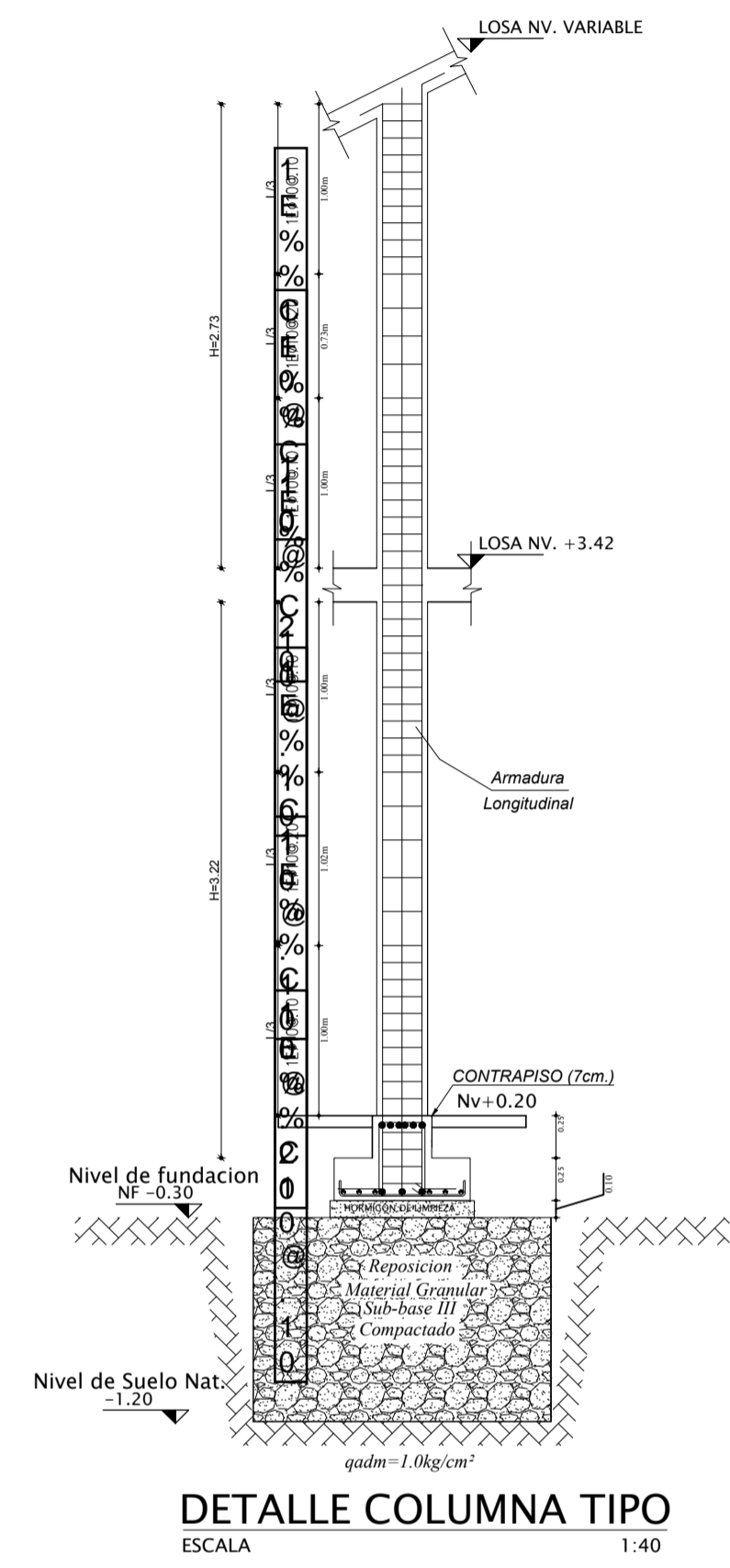
ESCALA 1:100



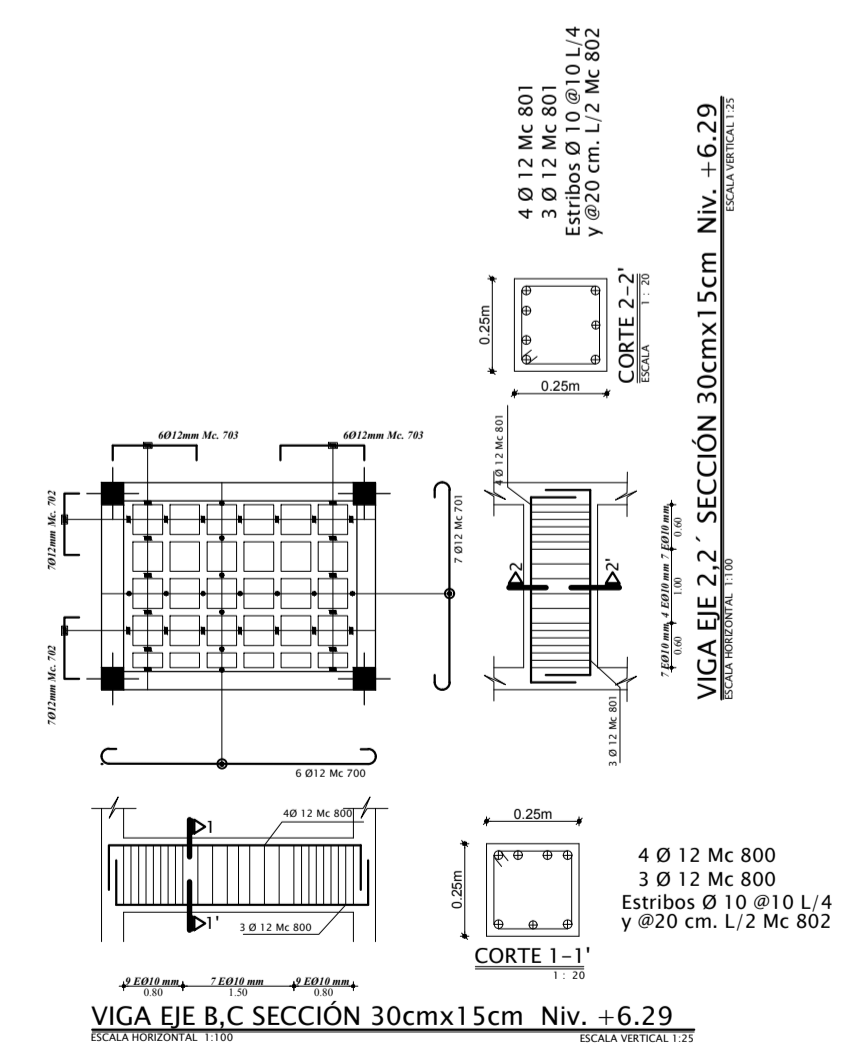
DETALLE DE ESCALERA



COLUMNA TIPO 1	COLUMNA TIPO 2	COLUMNA TIPO 3
COLUMNA N° COLUM. 11 SECCION 0.30 X 0.30 ARMADURA: Ø 12 Mc 60 ESTRIBOS: 1E Ø 10mm Mc 61 @ 10 y 20 cm	COLUMNA N° COLUM. 20 SECCION 0.30 ARMADURA: Ø 12 Mc 62 ESTRIBOS: 1E Ø 10mm Mc 61 @ 10 y 20 cm	COLUMNA N° COLUM. 20 SECCION 0.30 ARMADURA: Ø 12 Mc 63 ESTRIBOS: 1E Ø 10mm Mc 64 @ 10 y 20 cm
NOTAS: COLUMNA LAS COLUMNAS FINALIZAN NIV. +6.15m	NOTAS: COLUMNA LAS COLUMNAS FINALIZAN NIV. +3.3m	NOTAS: COLUMNA LAS COLUMNAS FINALIZAN NIV. +3.3m



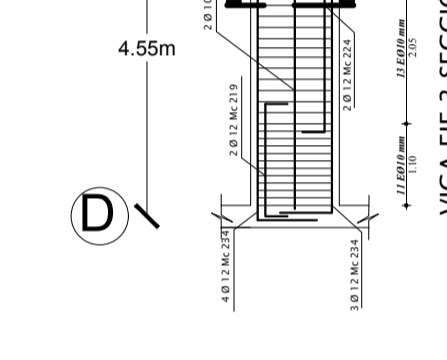
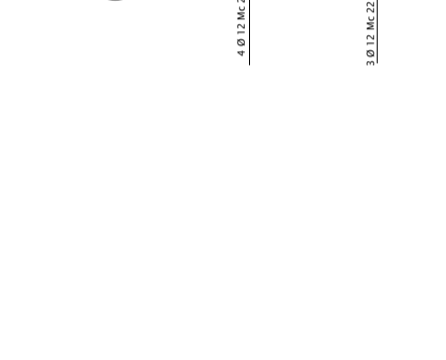
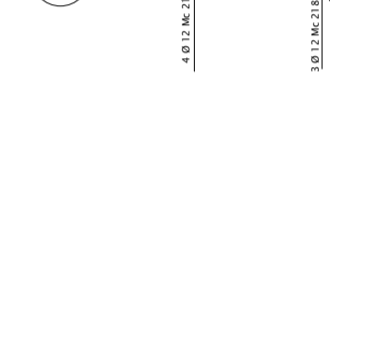
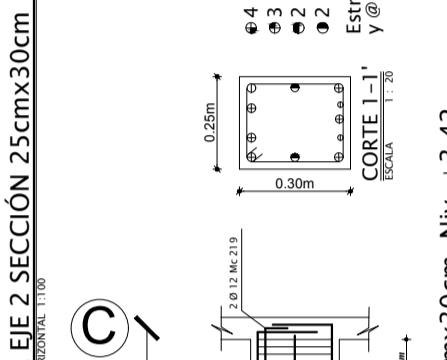
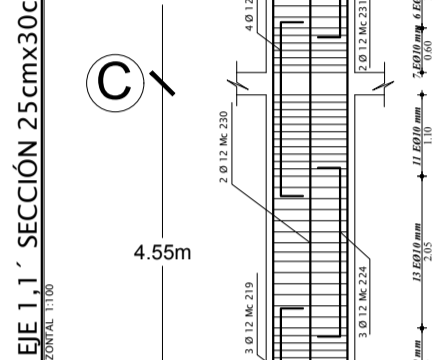
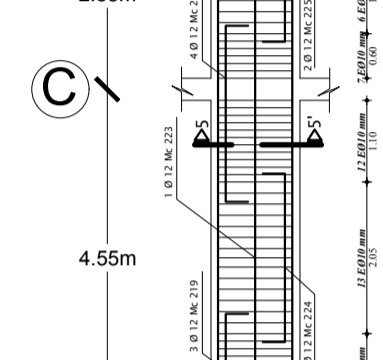
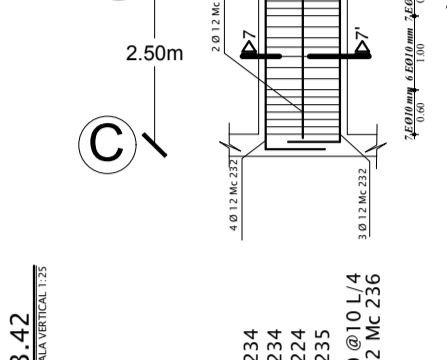
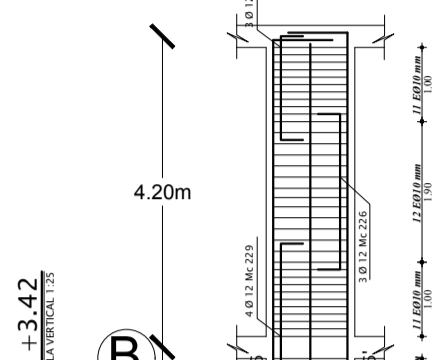
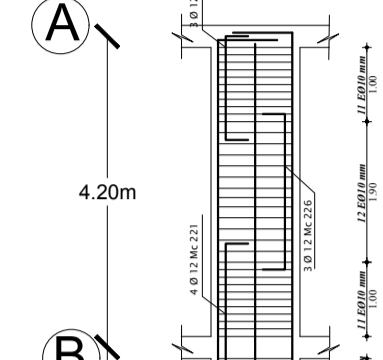
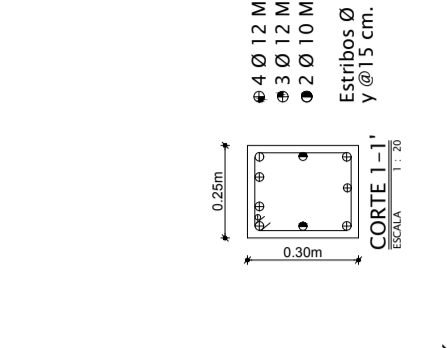
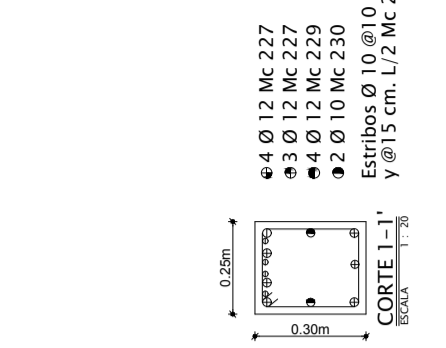
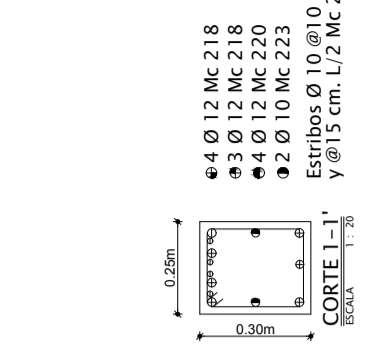
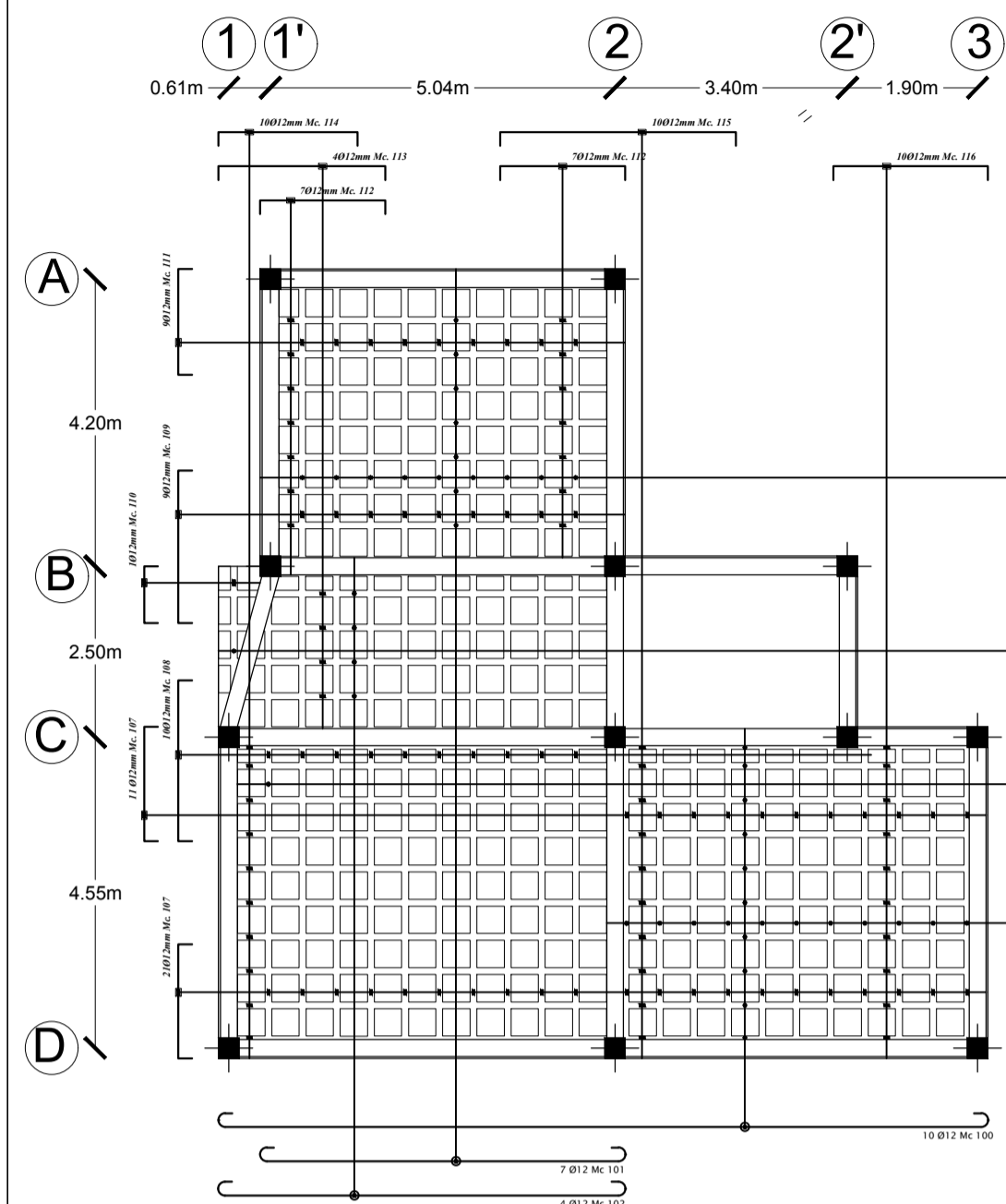
LOSA NV + 5.77



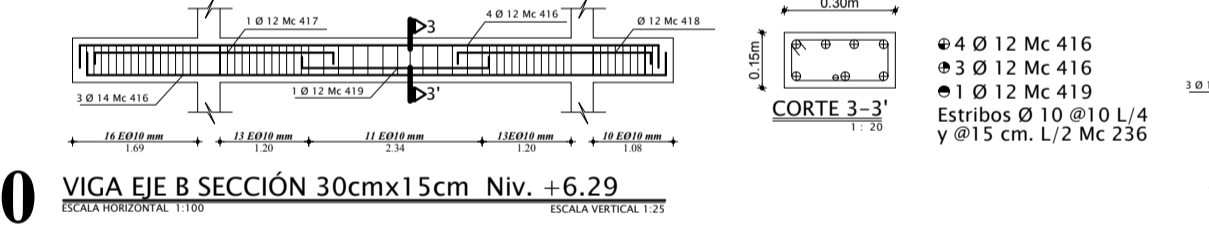
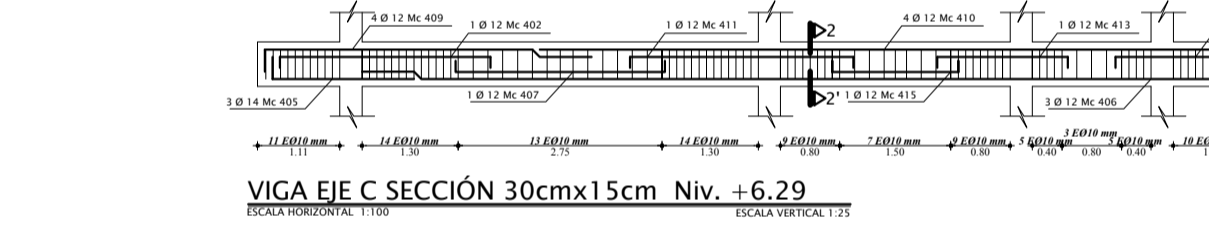
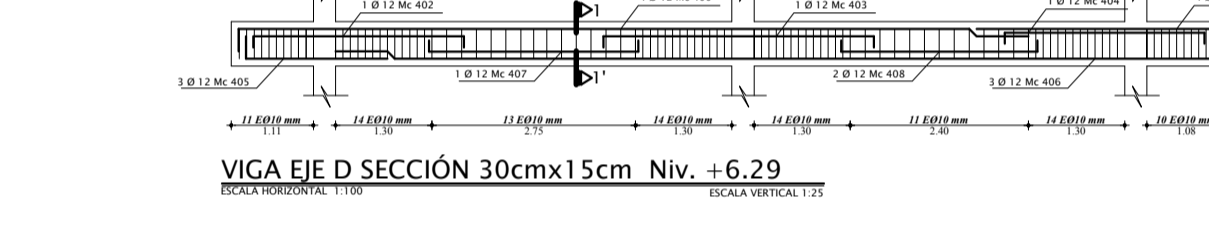
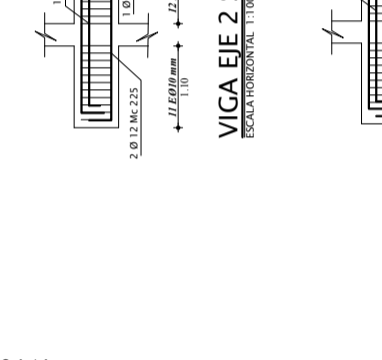
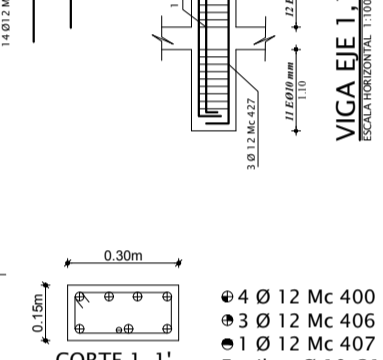
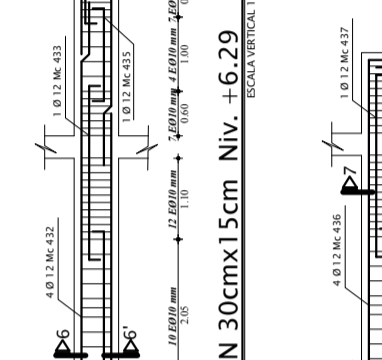
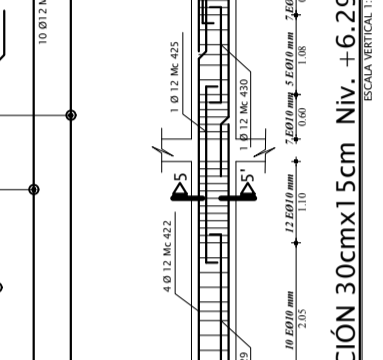
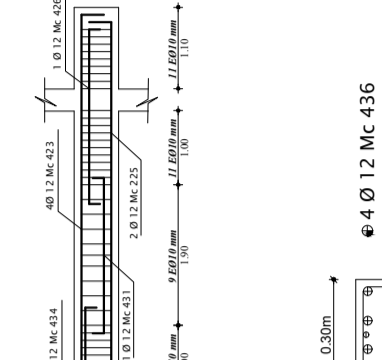
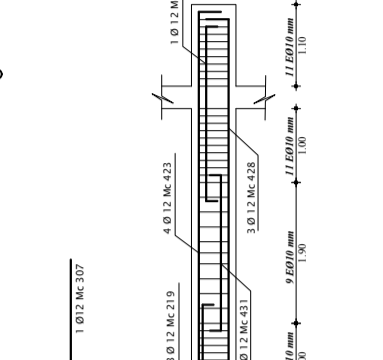
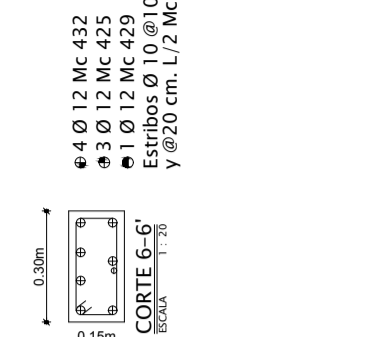
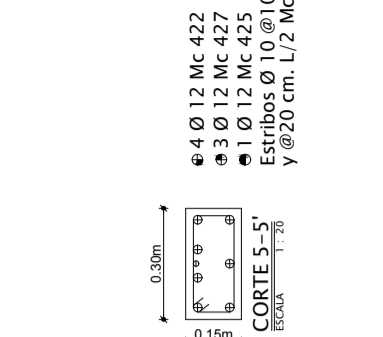
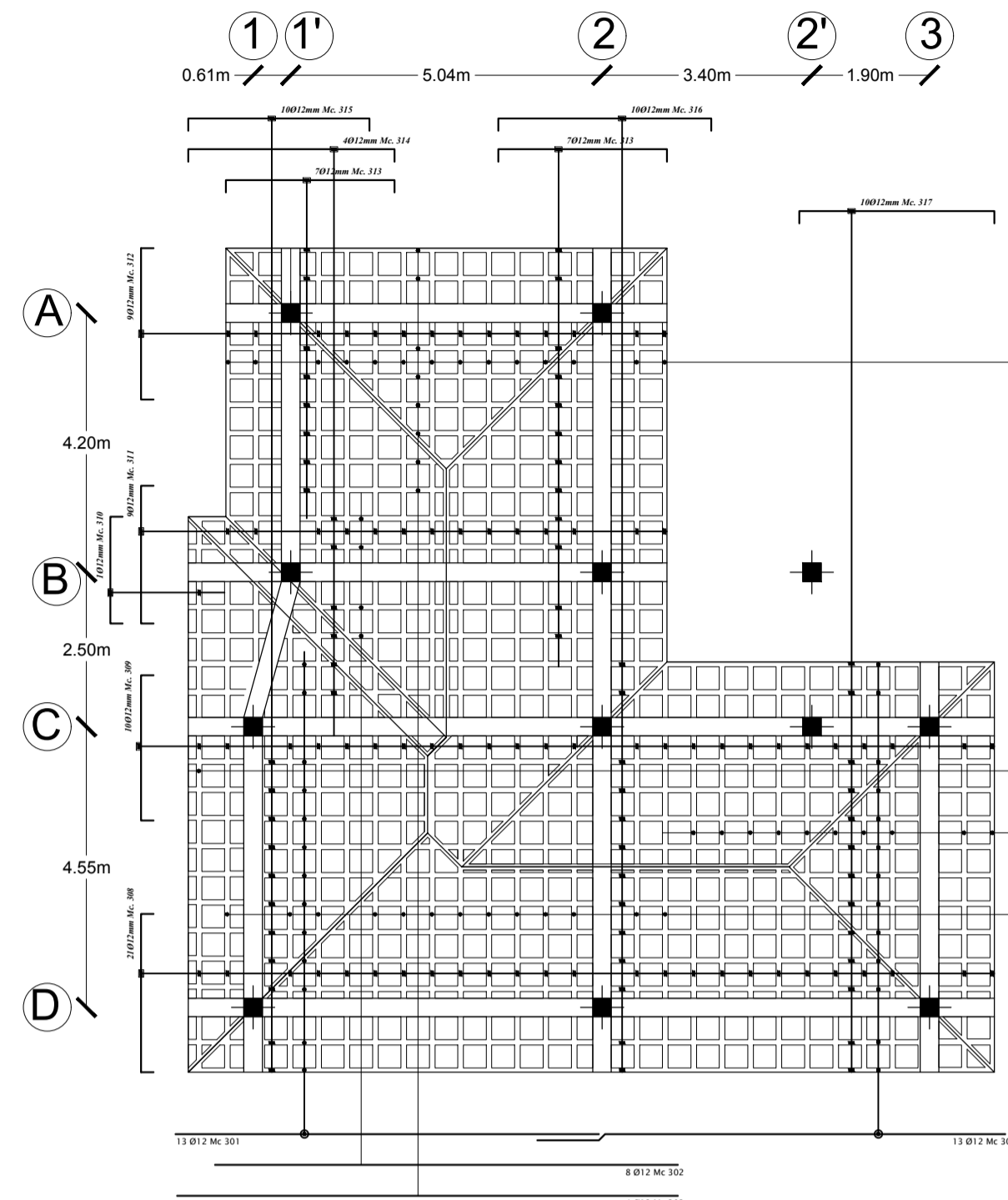
PLANILLA DE HIERROS

SELAZ PRINCIPALES MUNICIPALES		ESPECIFICACIONES TECNICAS	
6.00	-	134	189
9.00	-	8	37
12.00	-	118	700
KG	-	2009	434
TOTAL = 144qq.		ACERO fy = 4200 kg/cm²	
CARGA VIVA DE SERVICIO = 500 kg/m²		OBSERVACIONES	
1.- El hormigón deberá tener un esfuerzo de edad $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ mínimo a la compresión a los 28 días. 2.- El acero deberá tener un esfuerzo unitario a la fluencia $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, además el acero para estribos se usará $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$. 3.- Los niveles mínimos de cimentación serán los indicados. 4.- La capacidad portante del suelo se ha asumido en 10 T/m^2 , particular que será obligación del constructor, verificar que se cumpla en el sitio. 5.- Cualquier cambio o modificación estructural será consultado con el calculista.		REVISIONES N° DESCRIPCION 1.	
PROYECTO DE: TRABAJO DE TITULACION: ELABORACION Y EJECUCION DE UN MANUAL TECNICO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA EDIFICACION DE HORMIGON ARMADO DE DOS PISOS.		CONTIENE: CIMNETACION, CUADRO DE COLUMNAS, ESCALERAS, LOSA, DETALLES.	
INTEGRANTES: JANNE CAROLINA VELASTEGUI LARA MARIA FERNANDA PICO NUNEZ		LAMINA N°: 1 de 2	
DIBUJO:		FECHA: JUNIO 2017	
UBICACION:		ESCALAS: INDICADAS	

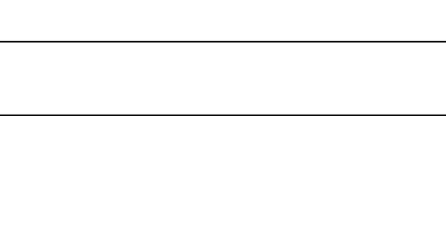
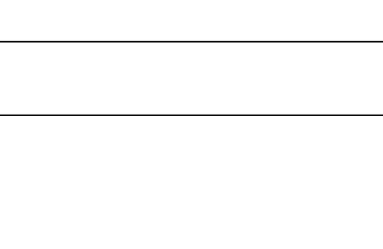
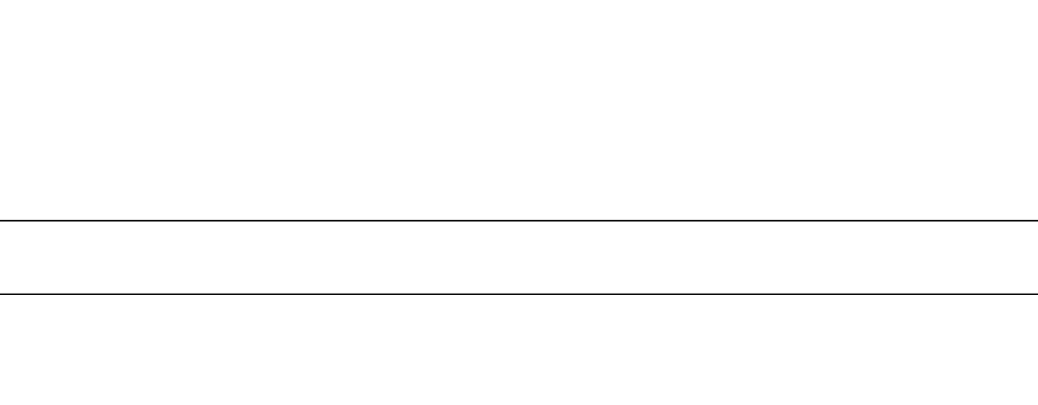
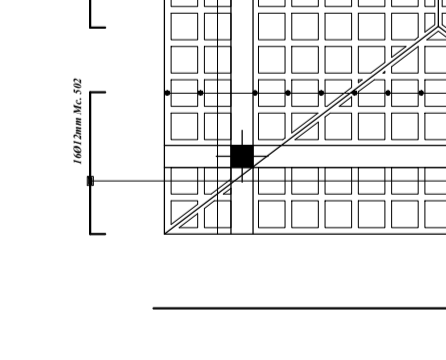
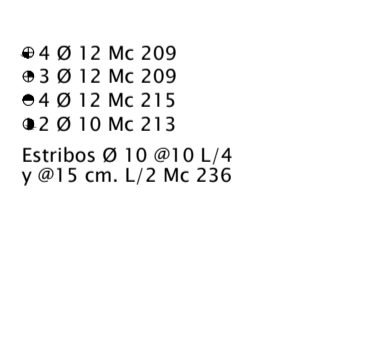
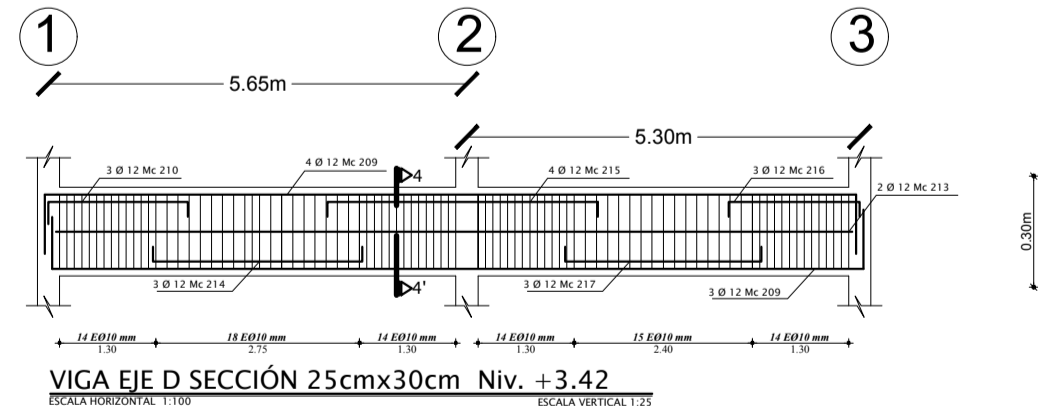
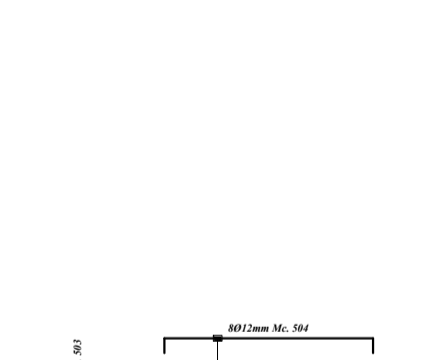
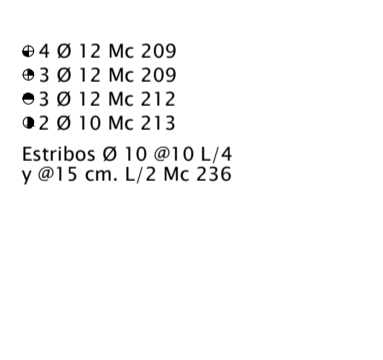
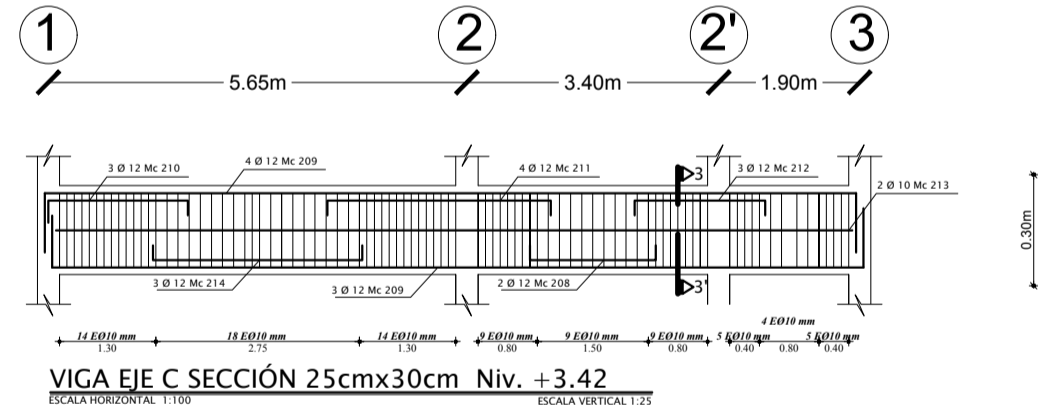
LOSA NV+3.42



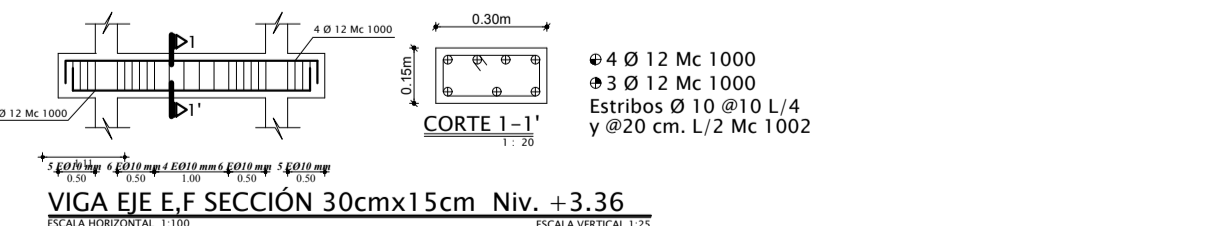
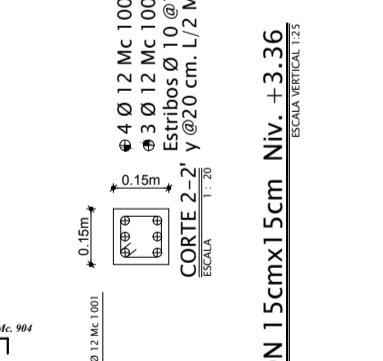
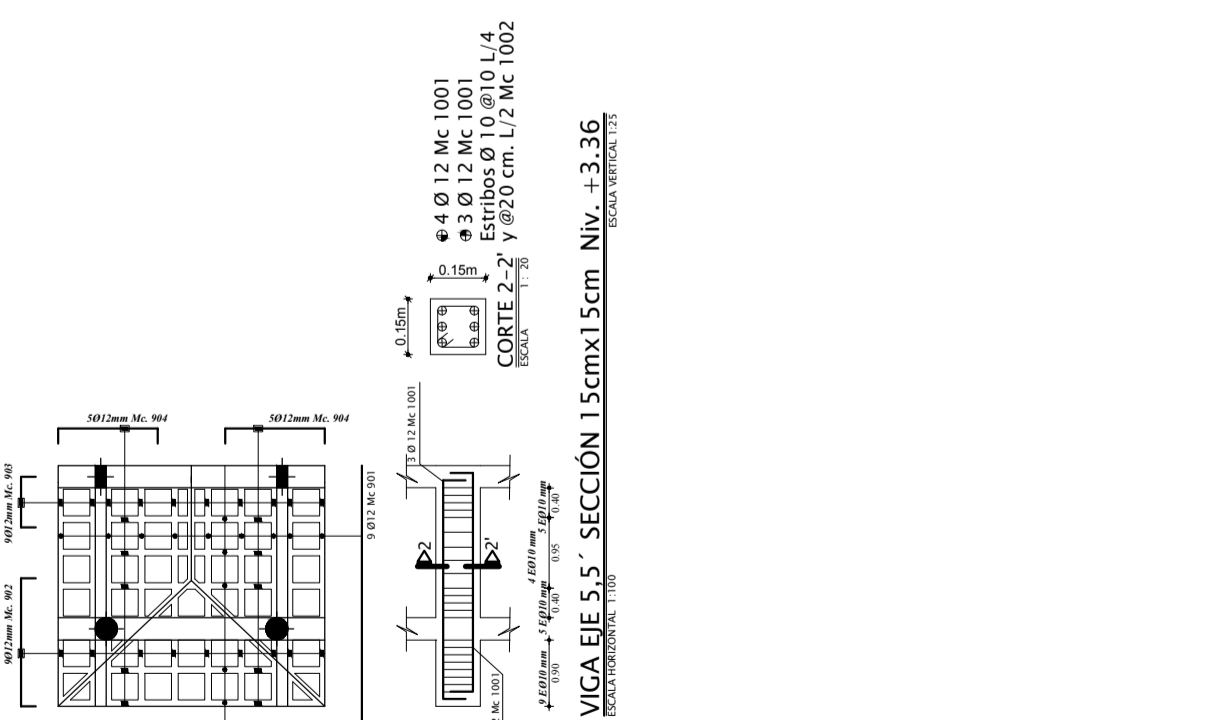
LOSA NV+7.00,7.10,7.20



LOSA NV+4.80

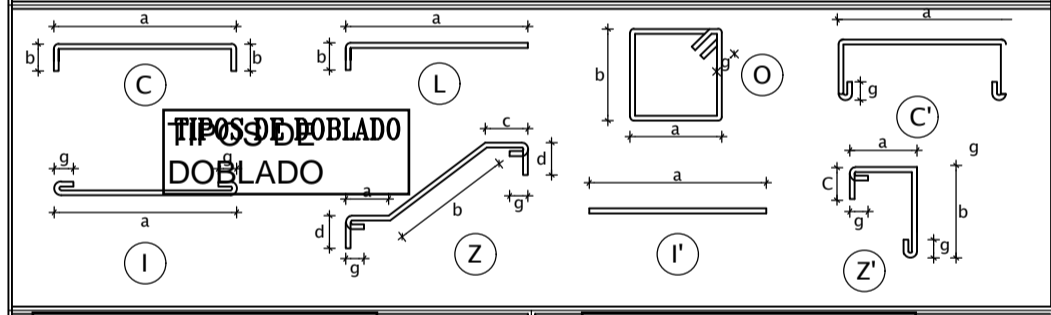


LOSA NV+3.36



PLANILLA DE HIERROS

SELAZ PRINCIPALES MUNICIPALES



RESUMEN DE ARMADO EN LAMINA		ESPECIFICACIONES TECNICAS	
ARMADO DE HORMIGÓN EN LAMINA	52.80	ARMADO DE HORMIGÓN EN LAMINA	52.80
HIERRO EN LAMINA	144	HIERRO EN LAMINA	144
TOTAL	144	TOTAL	144

- El hormigón deberá tener un esfuerzo de compresión a los 28 días de edad $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.
- El acero deberá tener un esfuerzo unitario a la fluencia $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, además el acero para estribos se usará $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.
- Los niveles mínimos de cimentación serán los indicados.
- La capacidad portante del suelo se ha asumido en 10 T/m^2 , particular que será obligación del constructor, verificar que se cumpla en el sitio.
- Cualquier cambio o modificación estructural será consultado con el calculista.

PROYECTO DE:
TRABAJO DE TITULACIÓN: ELABORACIÓN Y EJECUCIÓN DE UN MANUAL TÉCNICO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA EDIFICACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO DE DOS PISOS.

CONTIENE:
LOSA, VIGAS, DETALLES.

INTEGRANTES:	LÁMINA N°:
JANNE CAROLINA VELASTEGUI LARA MARÍA FERNANDA PICO NÚÑEZ	2 de 2
DIBUJO:	FECHA:
UBICACIÓN:	JUNIO 2017
ESCALAS:	INDICADAS