

Expediente Técnico

**Módulo Básico
de Adobe Reforzado con Geomalla**

Elaborado por:
Armando Rodríguez Otiniano
María Claudia Walker Herrera
Proyectos Especiales Sur
DARS - PUCP

Lima, marzo de 2009

Contenido

	Página
Memoria descriptiva	1
1. Antecedentes	1
2. Descripción técnica	3
3. Sistema de sismorresistencia	4
4. Estructura de costos	5
Especificaciones técnicas	10
Planilla de metrados	31
Presupuesto	37
Listado de insumos	40
Análisis de costos unitarios	42
Anexos	57
Anexo 1. Estructura de costos con aporte comunal en mano de obra y materiales	58
Anexo 2. Estructura de costos con aporte comunal y apoyo de un operario calificado	76
Anexo 3. Planos Expediente técnico y Planos para otros diseños constructivos con adobe reforzado con geomalla	92

Memoria descriptiva¹

Proyecto :	Módulo básico de adobe reforzado con geomalla
Ubicación :	El modulo de vivienda ha sido diseñado y probado en campo por la PUCP en varias localidades de las Provincias de Cañete, Chincha y Pisco
Sistema Constructivo :	Adobe Reforzado con Geomalla
Autor :	PUCP
Fecha :	Marzo 2009

1. Antecedentes

El 15 de agosto de 2007, un terremoto de 8 grados de magnitud sacudió la costa sur del Perú, destruyendo viviendas, vías de acceso, escuelas y centros comunitarios. INDECI, el Instituto Nacional de Defensa Civil, reportó 595 muertos y 2,800 heridos en toda la zona del siniestro. Según INDECI e INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática, aproximadamente 80,000 viviendas fueron afectadas en los departamentos de Lima, Ica y Huancavelica. Este sismo no hizo más que acrecentar la sensación de pérdida, temor y desesperación, especialmente entre las comunidades rurales y suburbanas marginadas.

Año y medio después del terremoto, las necesidades de ayuda humanitaria han sido atendidas en su mayor parte, pero el inicio de la fase de reconstrucción es muy lento, siendo el mayor problema la falta de atención a las áreas rurales.

El desastre puso de relieve la pobreza y vulnerabilidad extrema típica de las condiciones de vida de las comunidades rurales y suburbanas en el Perú, y no hizo más que aumentar los niveles de pobreza y los riesgos que enfrentan las comunidades pobres. Además, las prácticas de construcción de viviendas de las poblaciones pobres son precarias desde el punto de vista estructural y se construyen sin apoyo técnico. Sin embargo, se construyen con materiales que se consiguen fácilmente en la zona y cuya producción casera es barata y rápida, tal como son los bloques de adobe.

La tecnología de construcción de viviendas en adobe reforzado con geomalla fue desarrollada mediante investigaciones realizadas por la Facultad de Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Católica del Perú, demostrando una alta resistencia a sismos de grandes magnitudes, similares y/o superiores al ocurrido el 15 de agosto del año 2007 en el sur chico del Perú.

Es así como en el mes de diciembre de 2007, se dictó en las instalaciones de la PUCP un curso teórico-práctico de "Capacitación en Construcción Sismo-resistente con Adobe Reforzado" de dos días (dictado en 6 fechas), con el objeto de difundir la tecnología de

¹ En la elaboración del presente documento se ha utilizado un formato desarrollado por PUCP-CARE-GTZ-COSUDE.

construcción de viviendas saludables en adobe, a un gran número de maestros de obra, ingenieros, arquitectos, técnicos de construcción y funcionarios de gobiernos locales y regionales de las principales provincias afectadas por el sismo.

Este evento de capacitación motivó a diversas entidades públicas y privadas comprometidas con la reconstrucción –entre ellas la PUCP-² a desarrollar estrategias y a promover la construcción de viviendas con materiales propios de la zona y de bajo costo y a complementar la ayuda brindada por los programas estatales a las familias afectadas (bono de 6,000).

Es importante señalar que la Universidad, como una entidad académica, ha participado en el proceso de reconstrucción de dos maneras: (1) transfiriendo la tecnología de construcción sismo-resistente a los pobladores de las zonas afectadas por el terremoto a través de proyectos de capacitación en construcción y (1) elaborando propuestas de construcción sismo-resistente que permitan optimizar los recursos económicos que tienen o que pueden obtener los damnificados por parte del Estado.

La intervención de la PUCP en el sur chico durante el año de 2008, a través de diversas iniciativas, acciones y proyectos, le han permitido desarrollar un rol importante especialmente en el área de desarrollo de capacidades en construcción sismorresistente con adobe reforzado, que permiten extraer lecciones de lo aprendido y propiciar reflexiones más precisas de respuesta a eventuales desastres en el futuro.

Por consiguiente, se ha elaborado el Expediente Técnico “Módulo Básico de Adobe Reforzado con Geomalla”, que reúne la experiencia de todas las acciones desarrolladas en los proyectos de construcción y transferencia de tecnología mencionadas líneas arriba, e incorpora en una primera parte una “memoria descriptiva” de la tecnología propuesta y concluye con las “especificaciones técnicas” de la misma.

Cabe anotar que adicionalmente se incluyen tres tipos de estructura de costos: el primero, que forma parte del cuerpo principal del presente documento, contempla el aporte total de los costos por la entidad ejecutora; el segundo tipo considera una estructura de costos compartida con la comunidad (mano de obra no calificada y algunos materiales); y el tercero incluye únicamente el aporte de un maestro de obra calificado. Estos dos últimos tipos se encuentran plasmados en los anexos.

De igual manera, se adjunta un juego completo de diseños alternativos para edificaciones con adobe reforzado con geomalla.

Las organizaciones civiles involucradas en el proyecto de reconstrucción consideran que la reconstrucción en las zonas rurales debe contar con 4 componentes fundamentales: la organización de los beneficiarios y gobiernos locales, una estrategia de comunicación, una estrategia de capacitación y una estrategia de definición del kit de materiales y de distribución.

En este sentido, el Expediente Técnico formulado pretende responder al proceso de reconstrucción, con una tecnología práctica y amigable de construcción de viviendas seguras, saludables y económicas, como elemento primordial de un sistema integral de desarrollo de capacidades locales en favor de las poblaciones más pobres de las zonas rurales afectadas.

² El Grupo de Viviendas Seguras y Saludables está conformado por GTZ, COSUDE, CARE, CIES, FICR, CARITAS, ADRA, ASPEM, PUCP, Fundación contra el Hambre, PREDES, ITDG, JICA, ODP COMPAÑÍA DE JESUS.

2. Descripción técnica

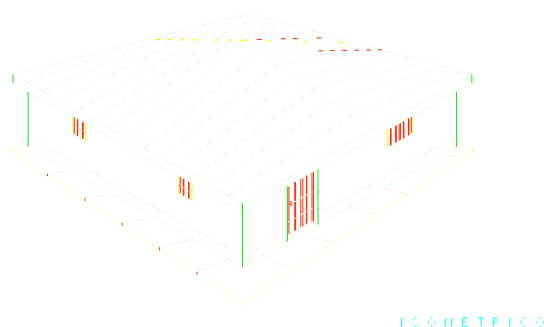
El Módulo de Adobe Reforzado esta dirigido a pobladores de las zonas rurales de la costa, de condición económica de extrema pobreza y altamente vulnerables a los fenómenos naturales.

Para el desarrollo del presente documento se han considerado los parámetros normativos indicados en la Norma E.080 ADOBE y las consideraciones específicas recomendadas en el Anexo 1 de la norma sobre el Refuerzo de Geomalla en Edificaciones de Adobe.

El módulo de vivienda ha incorporado condiciones mínimas de habitabilidad exigidas internacionalmente para el diseño de los ambientes.

Distribución arquitectónica del módulo básico de adobe

El módulo se distribuye en 4 ambientes, de los cuales dos de ellos pueden ser usados como dormitorios y los otros dos como ambientes de uso múltiple. La conformación del techo, al estar elevado 80 cm. en su parte central, genera una mayor altura que permite una distribución adecuada de la ventilación. La iluminación para cada ambiente esta dada por ventanas, ubicadas en cada uno de los ambientes y por las puertas traslúcidas ubicadas en los espacios de uso múltiple.



Área del modulo básico de adobe

El modulo de vivienda incorpora la construcción de 4 habitaciones, con un área útil neta techada de 35.3 m² (incluye el área de pase de vanos de 2.1 m²).

Cuadro de áreas

Descripción	Área (m ²)
Área útil neta techada	33.2 m ²
Área útil neta techada con áreas de pase de vanos	35.3 m ²
Área construida	48.5 m ²
Área de techo	56.3 m ²

Cimientos

La cimentación tiene una dimensión de 0.40 m. de ancho y 0.60 m. de altura, construida con cemento ciclópeo.

Sobrecimientos

El sobrecimiento, al cual se le inserta la geomalla, tiene una dimensión de 0.40 m. de ancho y 0.30 m. de altura y también es construido de cemento ciclópeo.

Muros

Los muros son de 0.40 m. de espesor y 2.10 m. de altura. En su parte superior están coronados por una viga collar y son envueltos en su totalidad por una geomalla sobre la cual se incorpora un recubrimiento de tierra-arena (tarrajeo) de 2.5 cm. de espesor como máximo.

Pisos

El módulo incorpora pisos de cemento pulido de 0.10 cm. de espesor.

Techo

La cubierta del módulo –usada típicamente en la zona rural de la costa- está conformada por vigas de caña guayaquil, sobre las cuales se coloca una cobertura de caña chancada, plástico, estera de totora y torta de barro de 3.0 cm. de espesor.

Puertas y ventanas

Las puertas y ventanas son fabricadas según diseño, con ángulos y perfiles metálicos tipo LAF y con vidrio crudo semidoble traslúcido.

Instalaciones Eléctricas

El módulo no considera instalaciones eléctricas. Sin embargo, estas pueden ser adosadas a los muros mediante canaletas y las líneas de tomacorrientes empotradas en el piso, alcanzando una altura de caja final no mayor a 0.25 m. sobre el nivel de piso terminado. No se permitirá el picado de muros y el corte de geomalla.

3. Sistema de sismorresistencia

El sistema de sismorresistencia de una vivienda de adobe reforzado con geomalla incorpora una estructura de cimentación en concreto ciclópeo, construcción de muros de adobe, viga collar de caña guayaquil, refuerzo de muros con geomalla y revestimiento de paredes con mortero de tierra-arena.

Fabricación de adobes

Las piezas de adobe tendrán dimensiones de 40x40x10 cm. para conformar los muros y de 40x20x10 cm. solamente para los casos de encuentros. Su fabricación seguirá las recomendaciones de la Cartilla editada por la PUCP.

Cimentación

La cimentación será de concreto ciclópeo cemento:hormigón en proporción 1:12 con 50% de piedra grande, de dimensiones 0.40 m. de ancho y 0.60 m. de altura, acorde con las recomendaciones de la Cartilla editada por la PUCP.

Cabe anotar que para suelos inestables o con nivel freático alto y por ende, con poca capacidad portante, se tendrá que efectuar un nuevo cálculo para determinar el tipo de cimentación adecuada.

Sobrecimiento

El sobrecimiento será de concreto ciclópeo cemento:hormigón en proporción 1:10 con 25% de piedra mediana, de dimensiones 0.40 m. de ancho y 0.30 m. de altura.

Muro de adobe

La construcción de los muros de adobe se realizará por medio de un mortero de unión de la misma calidad de la mezcla usada en la fabricación de los adobes. La resistencia de los muros dependerá de la calidad del mortero, más que de la del adobe.

Las juntas del muro de adobe serán de 1 cm. tanto en forma horizontal como vertical y se dejarán cintas de rafia de 70 cm. de longitud, separadas cada 30 cm. en horizontal y cada 3 hiladas como máximo en vertical, con el fin de que sirvan como conectores para la fijación de la geomalla al muro.

Viga collar

Se colocará una viga collar de caña guayaquil de 3", cuya función es la de evitar que los muros se separen y como conexión entre muro y techo, lo que brinda un reforzamiento integral a la estructura de la edificación. Esta viga corona todo el perímetro del muro de adobe, incluidos los vanos de puertas y ventanas.

Reforzamiento con geomalla

Consiste en el anclaje de una malla de polipropileno o geomalla en la cimentación de la estructura, que cubrirá ambas caras de los muros de adobe y se empalmará con un traslape en la viga collar superior. La geomalla será empotrada al sobrecimiento y adosada al muro en ambos sentidos a través de los pasadores de rafia o similar. Las mallas envuelven la totalidad de los muros portantes y no portantes abarcando los bordes de los vanos (puertas y ventanas).

Este sistema es aplicable a construcciones existentes que cumplan con la Norma Técnica de Edificación E.080 ADOBE y sus anexos.

Recubrimiento de muros

Los muros con geomalla tendrán un recubrimiento de tierra y arena en proporción 1:1, con un tarrajeo de 2.5 cm. de espesor como máximo.

4. Estructura de costos

Para determinar los costos del módulo de adobe, se han desarrollado análisis de precios unitarios, metrados y relación de insumos y materiales, los cuales se incluyen en el presente documento.

Los gastos administrativos para la gestión de este tipo de proyectos serán asumidos por los operadores del sistema de reconstrucción que involucra al MVCS, FORSUR, Gobiernos Locales y Organizaciones de la Sociedad Civil, según funciones. Es sumamente importante que el proyecto integral incluya las fases de capacitación y supervisión.

En el presente documento se analizarán tres tipos de presupuesto:

- Presupuesto a todo costo,
- Presupuesto con aporte de mano de obra y materiales por parte de la comunidad
- Presupuesto con aporte de un maestro de obra u operario calificado contratado.

En el primer caso, la estructura de costos para la construcción del módulo de adobe contempla el aporte total de los costos por la entidad ejecutora; los rendimientos responden a la experiencia de campo registrados por la Unidad de Proyectos Especiales Sur.

Estructura de Costos con aporte total por entidad ejecutora

Ítem	Descripción	Parcial (S/.)	%
I	Mano de Obra Calificada (*)	7,177.90	36.04
II	Mano de Obra No Calificada	0.00	0.00
III	Materiales	10,306.85	51.76
IV	Fletes	2,429.50	12.20
	Presupuesto Total (Incluido IGV)	19,914.25	100.00

(*) Incluye el 3% considerado de herramientas

En el segundo caso, la estructura de costos es compartida con la comunidad, en cuando al aporte de mano de obra para aquellas labores que requieren mano de obra no calificada y de algunos materiales existentes en las propiedades de las comunidades rurales, tales como tierra, paja y agua para fabricación de adobes y morteros. En este caso, se asumen rendimientos menores al ejercicio anterior, en vista que se incrementa el aporte de mano de obra no calificada. Ver anexo No. 1.

Tareas Calificadas (a cargo del equipo técnico)

- ✚ Trazo y replanteo
- ✚ Encofrados de sobrecimientos
- ✚ Levantamiento de muros
- ✚ Instalación de techos
- ✚ Tarrajeo

Tareas No Calificadas (a cargo de la población)

De apoyo

- ✚ Preparación de mortero
- ✚ Acarreo de adobes
- ✚ Acarreo de materiales

Con participación directa

- ✚ Fabricación de adobes
- ✚ Limpieza, nivelación y trazado
- ✚ Excavación de zanjas
- ✚ Construcción de cimientos
- ✚ Corte de geomalla y rafia
- ✚ Amarrado de geomalla
- ✚ Limpieza de cañas para techo
- ✚ Aplicación de barro en techo

De esta estructura de presupuesto con aporte de la comunidad, es posible desagregar aún más los costos y con ello conseguir una reducción de costos, si se incluye el aporte de los gobiernos locales con insumos tales como piedra, arena y hormigón.

Estructura de Costos con aporte de materiales y mano de obra no calificada

Ítem	Descripción	Parcial (S/.)	%
I	Mano de Obra Calificada (*)	4,063.06	28.38
II	Mano de Obra No Calificada	0.00	0.00
III	Materiales	8,391.95	58.63
IV	Fletes	1,859.50	12.99
	Presupuesto Total (Incluido IGV)	14,314.51	100.00

(*) Incluye el 3% considerado de herramientas

En el tercer caso, la estructura de costos contempla la contratación de un sólo operario calificado, razón por la cual se asumen rendimientos bajos; la mayoría de las labores constructivas correrían a cargo de la comunidad, así como los materiales existentes en la zona descritos anteriormente. Sin embargo, la aplicación de esta estructura de costos está sujeta al fortalecimiento de capacidades de la comunidad, que tendrían que ser evidentemente comprobadas; de lo contrario, esta estructura no se podría aplicar en las condiciones actuales. Ver anexo No. 2.

Estructura de Costos con apoyo de un operario calificado y aporte comunal

Ítem	Descripción	Parcial (S/.)	%
I	Mano de Obra Calificada (*)	1,047.18	9.27
II	Mano de Obra No Calificada	0.00	0.00
III	Materiales	8,391.95	74.27
IV	Fletes	1,859.50	16.46
	Presupuesto Total (Incluido IGV)	11,298.63	100.00

(*) Incluye el 3% considerado de herramientas

Listado de Insumos

Código	Descripción	Und	Cant	PU (S/.)	Parcial (S/.)	%
Mano de Obra Calificada					130.43	
1	Capataz	HD	8.00	8.91	71.30	0.5
2	Operario	HD	8.00	7.39	59.13	0.4
Mano de Obra No Calificada					52.17	
3	Peon	HD	8.00	6.52	52.17	0.4
4	Guardián	HD	8.00	3.26		
Materiales e insumos					12,140.22	
10	Adobe de 40x20x10 cm	und	250.00	0.50	125.00	0.9
11	Adobe de 40x40x10 cm	und	1,300.00	0.80	1,040.00	7.9
12	Agua de cisterna	m3	5.00	10.00	50.00	0.4
13	Alambre negro N° 16	kg	5.00	7.00	35.00	0.3
14	Alambre galvanizado N° 16	kg	8.00	10.00	80.00	0.6
15	Alquitrán	gal	5.00	18.00	90.00	0.7
16	Arena fina	m3	0.50	45.00	22.50	0.2
17	Arena gruesa	m3	7.00	45.00	315.00	2.4
18	Bamiz marino	gal	1.00	35.00	35.00	0.3
19	Cal (bolsa de 15 kg)	bolsa	1.00	8.00	8.00	0.1
20	Caña Guayaquil 3" X 7 m	und	18.00	18.00	324.00	2.5
21	Caña Guayaquil 4" X 6 m	und	44.00	19.00	836.00	6.3
22	Caña Guayaquil 5" X 6 m	und	5.00	19.00	95.00	0.7
23	Caña chancada selecta (0.30 x 6 m)	pza	50.00	18.00	900.00	6.8
24	Cartel de identificación de obra según diseño	glb	1.00	160.00	160.00	1.2
25	Cemento Portland Tipo I (bolsa de 42.5 kg)	bolsa	72.00	18.00	1,296.00	9.8
26	Chapa exterior de 2 golpes	pza	2.00	55.00	110.00	0.8
27	Clavo madera C/C 1 1/2"	kg	1.00	7.00	7.00	0.1
28	Clavo madera C/C 2"	kg	3.00	7.00	21.00	0.2
29	Clavo madera C/C 3"	kg	7.00	7.00	49.00	0.4
30	Clavo madera C/C 4"	kg	6.00	7.00	42.00	0.3
31	Clavo madera C/C 5"	kg	5.00	10.00	50.00	0.4
32	Esmalte sintético (para zócalos)	gal	1.00	60.00	60.00	0.5
33	Estera de totora 4 x 2 m	pza	10.00	16.00	160.00	1.2
34	Geomalla de Polipropileno (3.00 X 75.00 m)	m2	210.00	4.55	955.50	7.2
35	Grapas metálicas grandes	kg	1.00	15.00	15.00	0.1
36	Hormigón	m3	19.00	45.00	855.00	6.5
37	Madera tomillo aserrada	p2	250.00	4.20	1,050.00	7.9
38	Paja (1 m3)	paca	6.00	15.00	90.00	0.7
39	Plástico	ml	40.00	1.50	60.00	0.5
40	Piedra mediana 4"	m3	3.00	45.00	135.00	1.0
41	Piedra grande 8"	m3	6.00	45.00	270.00	2.0
42	Pintura al temple Majestad o Fast (bolsa de 30 kg)	kg	150.00	0.83	124.50	0.9
43	Preservante para madera	gal	1.00	27.00	27.00	0.2
44	Puerta de fierro de 1.00 x 2.10 m	pza	2.00	320.00	640.00	4.8
45	Rafia de Polietileno	cono	1.00	45.00	45.00	0.3
46	Silicona y aplicador	tubo	4.00	15.00	60.00	0.5
47	Thiner standard acrílico	gal	2.00	18.00	36.00	0.3
48	Tierra de chacra seleccionada	m3	33.00	40.00	1,320.00	10.0
49	Ventana de fierro de 1.00 x 1.20 m	pza	2.00	180.00	360.00	2.7
50	Vidrio crudo semidoble	m2	9.54	18.00	171.72	1.3
51	Yeso cerámico (bolsa de 30 kg)	bolsa	1.00	15.00	15.00	0.1
Fletes					799.50	
100	Materiales (adobes y productos forestales d=5 km)	kg	30,000.00	0.02	600.00	4.5
101	Flete adicional Lima-Ica (geomalla)	kg	150.00	1.33	199.50	1.5
Herramientas (3% MO)					87.00	
200	Herramientas	%	2,899.85	0.03	87.00	0.7
Presupuesto Total (Incluido IGV)					S/. 13,209.32 100.0	

Presupuesto por partidas

(incluye mano de obra, materiales y fletes)

Obra: MODULO BASICO DE ADOBE REFORZADO CON GEOMALLA (área techada = 49 m2)
Lugar: Zona de Costa (Cañete, Chincha y Pisco)

Item	Descripción	Und	Cant	PU	PARCIAL
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES				
01.01.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	glb	1.00	160.00	160.00
02.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES				
02.01.00	LIMPIEZA DEL TERRENO	m_	64.00	1.34	85.98
02.02.00	TRAZO; NIVELES Y REPLANTEO	m_	49.00	1.93	94.33
03.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
03.01.00	EXCAVACIÓN DE ZANJAS	m_	10.27	22.96	235.75
03.02.00	NIVELACIÓN INTERIOR	m_	34.69	1.22	42.38
04.00.00	OBRAS CONCRETOS SIMPLE				
04.01.00	Cimiento Corrido C:H 1:12 + 50 % PG, mezclado a maquina	m_	10.27	155.01	1,591.35
04.02.00	Sobrecimiento de 0.40 de ancho C:H 1:10 + 25 % PM	m_	4.65	137.37	638.78
04.03.00	Encofrado y Desencofrado Sobrecimiento 30 cm altura	m_	24.81	51.04	1,266.29
05.00.00	MUROS				
05.01.00	MURO DE ADOBE 40 cm de ancho	m_	55.94	54.42	3,044.41
06.00.00	TARRAJEOS o ENLUCIDOS CON TIERRA				
06.01.00	TARRAJEO DE TIERRA Y ARENA DE 2.5 CM prop 1:1	m_	113.37	14.29	1,619.68
06.02.00	TARRAJEO DE DERRAMES	m_	37.05	7.89	292.48
07.00.00	TARRAJEOS o ENLUCIDOS CON CEMENTO				
07.01.00	ENLUCIDO DE ZÓCALOS CON CEMENTO PULIDO	m_	10.05	42.45	426.66
08.00.00	PISOS				
08.01.00	PISO DE CEMENTO PULIDO (ESPESOR DE LOSA 0.10 M)	m_	42.51	28.92	1,229.23
09.00.00	TECHOS Y CUBIERTAS				
09.01.00	TJERALES DE CAÑA GUAYAQUIL DE 5"	ml	7.00	41.76	292.29
09.02.00	VIGUETAS DE CAÑA GUAYAQUIL DE 4"	m_	62.20	19.91	1,238.10
09.03.00	COBERTURA DE CAÑA, ESTERA DE TOTORA Y BARRO	m_	62.25	30.26	1,883.74
10.00.00	IMPERMEABILIZACIONES				
10.01.00	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTO	m_	13.05	3.02	39.43
11.00.00	ELEMENTOS DE REFUERZO				
11.01.00	REFUERZO CON MALLA DE POLIPROPILENO	m_	213.50	5.73	1,223.08
11.02.00	CONECTORES DE RAFA	m_	55.10	2.89	159.35
11.03.00	VIGA COLLAR DE CAÑA GUAYAQUIL 3"	ml	40.60	14.65	594.80
12.00.00	CARPINTERIA METALICA				
12.01.00	VENTANA METALICA SUMINISTRO Y COLOCACION	pza	4.00	180.00	720.00
12.02.00	PUERTA METALICA SUMINISTRO Y COLOCACION	pza	2.00	320.00	640.00
13.00.00	CERRAJERIA				
13.01.00	CHAPA EXTERIOR DE 02 GOLPES, INCLUYE COLOCADO	pza	2.00	55.00	110.00
14.00.00	VIDRIO				
14.01.00	VIDRIO CRUDO SEMIDOBLE, INC. INSTALACION	m_	9.54	27.34	260.80
15.00.00	PINTURA				
15.01.00	PINTURA EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	m_	117.53	5.37	630.84
15.02.00	BARNIZADO DE TECHOS	m_	106.25	4.80	509.73
15.03.00	PINTURA DE ZÓCALOS	m_	24.01	3.55	85.27
16.00.00	FLETES				
16.01.00	MATERIALES (adobes y productos forestales)	kg	30,000.00	0.02	600.00
16.02.00	FLETE ADICIONAL LIMA - ICA (Geomalla)	kg	150.00	1.33	199.50
COSTO DIRECTO (INCLUIDO IGV) S/.				S/.	19,914.25

ESPECIFICACIONES TECNICAS

MODULO BASICO DE ADOBE REFORZADO CON GEOMALLA

Las Especificaciones Técnicas del “Modulo Básico de Adobe Reforzado con Geomalla” han sido redactadas de acuerdo con las recomendaciones técnicas de la norma E.80 Adobe y anexos³, normas vigentes del Reglamento Nacional de Construcciones y los estudios de investigación realizados por la PUCP en el tema de refuerzo de estructuras de adobe con mallas sintéticas.

Para la descripción de los trabajos a realizar se ha tomado como referencia la información existente en la cartilla que lleva por título: “Construcción de casas saludables y sismorresistentes de adobe reforzado con Geomallas”⁴, editado por el fondo editorial de la PUCP, con la participación de CARE Perú, SENCICO, FORSUR y el MVCS.

01.00.0 OBRAS PROVISIONALES

01.01.0 CARTEL DE OBRA

Descripción

Se refiere a la provisión de insumos, mano de obra y herramientas para la instalación del cartel de obra, cuyo diseño responderá a los requerimientos de cada proyecto.

Método de instalación

Consiste en la instalación de un panel construido con un bastidor de madera durable de 2”x 2” y parantes de caña guayaquil, rollizo y/o madera, en el cual se colocará el cartel de obra (tipo banner o similar). El panel será de 2,0 x 3,0 m y se colocará a una altura que permita una visualización adecuada. Este también puede colocarse en directa cercanía al lugar de las actividades o en muros existentes, siempre y cuando no haya inconvenientes.

Medición

Este ítem será medido por Unidad.

Método de pago

El panel podrá subcontratarse y se cancelará contra entrega del producto, quedando por cuenta del operador su montaje en obra.

02.00.00 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.00 LIMPIEZA DE TERRENO

Descripción

Se refiere a la provisión de mano de obra y herramientas para la limpieza del área de trabajo

³ NTE.080 Adobe (RNE) - Anexo 1: Refuerzo de Geomalla en Edificaciones de Adobe, Noviembre 2007.

⁴ Autores: Julio Vargas, Daniel Torrealva, Marcial Blondet. Fondo Editorial PUCP, enero de 2008.

antes de iniciar el proceso de trazado y excavación. Deberán ser retirados todas las hierbas, arbustos y montículos para dejar debidamente limpio y perfilado el terreno.

Método de ejecución

Esta partida se efectuará con herramientas manuales, lampas, picos, barretas, carretillas con llanta neumática u otras. Se deberán eliminar las yerbas y arbustos desde sus raíces, nivelar los montículos y acarrear todo el material resultante hasta los lugares desde donde serán finalmente eliminados. El terreno deberá quedar sustancialmente limpio y debidamente perfilado, para proceder al trazado.

Medición

Esta partida será medida por m².

Método de pago

Se valorizará al precio unitario del presupuesto por los m² de terreno limpio y perfilado.

02.02.00 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Consiste en la provisión de personal técnico, mano de obra, materiales y herramientas para la ubicación y medida de linderos y de todos los elementos indicados en los planos y el establecimiento de normas y señales de referencia.

Método de ejecución

Los ejes deben ser fijados en el terreno mediante estacas o balizas y marcados con tiza o cal de acuerdo al plano especificado.

Medición

La unidad de medida es por m².

Método de pago

Este ítem se pagará según el avance de obra, debiendo concluirse una vez que se efectúe el replanteo de la misma. Se valorizará al precio unitario de acuerdo al avance de la obra.

03.00.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.01.00 EXCAVACIÓN DE ZANJAS

Descripción

Este ítem consiste en la excavación de las zanjas para alojar los cimientos de las estructuras que contempla el proyecto, de acuerdo a las dimensiones y recomendaciones indicadas en los planos.

Método de ejecución

La excavación se efectuará a lo largo del trazo efectuado previamente, con el concurso de herramientas manuales. El fondo de la zanja de cimentación deberá estar limpio y nivelado, debiéndose retirar todo material suelto. No se permitirá ubicar zapatas o cimientos sobre material de relleno sin una consolidación adecuada.

Ensayos de Mecánica de Suelos (EMS)

La norma vigente (Norma E 0.50 Suelos y Cimentaciones Art. 1° Capítulo 1; Punto 1.3.1 y 1.3.2) estipula que para una vivienda de un solo piso y que ocupa menos de 500 m² en

planta no existe la obligación de efectuar el EMS.

El profesional responsable en este caso deberá efectuar una estimación, quedando bajo su responsabilidad la información proporcionada.

Si durante la excavación se encuentran condiciones extraordinarias no previstas, tales como suelos colapsables e inestables, rellenos o restos arqueológicos, el responsable de obra podrá exigir el estudio de mecánica de suelos (EMS). El procedimiento será detenido hasta conseguir la aprobación de la supervisión para proseguir la excavación de zanjas.

En excavaciones en material suelto, se deberá evitar que se produzcan derrumbes, pudiéndose en algunos casos utilizar entibado o tablestacas, cuando así lo disponga el Ingeniero supervisor de obra.

También se podrá utilizar material aislante (membrana adecuada) para recubrir los lados de las zanjas, en caso de encontrar suelos agresivos (con sales y cloruros) que puedan afectar el concreto.

Medición

Este ítem será medido por m3.

Método de pago

Se valorizará al precio unitario del presupuesto por los m3 excavados.

Acarreo de material excavado

Descripción

El material resultante de las excavaciones, será trasladado hasta un punto que permita su posterior eliminación.

Método de ejecución

Se procederá al acarreo del material excavado, utilizando herramientas manuales y carretillas de llanta neumática. También se deberá emplear tablonas para posibilitar el acarreo sobre ellos como plano inclinado. En todo caso se podrá emplear el método mas adecuado o proponer la forma más conveniente.

03.02.00 NIVELACIÓN INTERIOR

Descripción

Consiste en la nivelación y limpieza previa de las superficies a construir.

Método de ejecución

Esta actividad se realiza hasta lograr una superficie uniforme. En caso que sea necesario el relleno para la nivelación, este debe ser ejecutado en capas de máximo 10 cm. de tierra previamente humedecida, compactando esta capa por completo antes de rellenar una segunda capa.

Medición

Será el número de metros cuadrados (m2) según el área que se determine en el terreno.

Método de pago

El área determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario por metro cuadrado.

04.00.00 OBRAS CONCRETO SIMPLE

Esta especificación se refiere a la obra de construcción de concreto que no lleva armadura metálica. Las características generales para el concreto simple son:

- a) Cemento.- Se usará cemento Pórtland Tipo I. El cemento deberá ser de reciente adquisición, se almacenará en lugar seco y bajo techo y deberá cumplir con todas las recomendaciones de la norma ASTM C150. Se eliminarán las bolsas que presenten signos de endurecimiento o grumos.
- b) Hormigón.- El hormigón será un material de río o de cantera compuesto de partículas fuertes y limpias. Estará libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, ácidos, materias orgánicas u otras sustancias perjudiciales. Su granulometría deberá ser uniforme entre las mallas N° 100 como mínimo y de 2" como máximo.

El almacenaje del hormigón se efectuará en forma similar a la de los otros agregados. Este material deberá ser procedente de una cantera de calidad comprobada, debiendo cumplir con las condiciones de granulometría.
- c) Agregado fino.- La arena gruesa deberá encontrarse limpia, con los granos resistentes a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo y de materiales orgánicos, que permitan cumplir con la Norma Peruana de Concreto.
- d) Agregado grueso.- Como agregado grueso se considera a la piedra o grava rota o fracturada de constitución dura, libre de tierra, resistente a la abrasión que cumpla con las Normas Peruanas de Concreto.
- e) Agua.- Será limpia, sin partículas y libre de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis o sulfatos.

Dosificación

El diseño de mezclas de concreto deberá satisfacer los requisitos de resistencia, consistencia y trabajabilidad exigidos. Los componentes del concreto serán dosificados dentro de los criterios que establecen las Normas Peruanas.

Mezclado

El mezclado en obra será efectuado a mano y el método será aprobado por el Supervisor.

Transporte

El concreto será transportado del punto de producción a su posición final tan pronto como sea posible, con métodos que prevengan la segregación de los componentes y su pérdida.

Colocación

El concreto será depositado en una operación continua o en capas, de tal manera que ninguna cantidad de concreto se deposite sobre una capa ya endurecida (junta fría).

El ritmo de colocación será tal, que el concreto ya depositado que este siendo integrado con concreto fresco permanezca en estado plástico; el concreto que haya endurecido parcialmente o que haya sido contaminado por sustancias extrañas será eliminado. El concreto será vaciado de una altura lo más corta posible, de tal forma que se evite su segregación.

Consolidación

La consolidación del concreto se efectuará a mano por medio de una varilla de construcción. El concreto debe ser trabajado hasta la máxima densidad posible, debiendo evitarse la formación de bolsas de aire, de agregados gruesos o de grumos contra la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

Curado

El curado del concreto deberá efectuarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie instalada y prolongarse por humedecimiento directo e ininterrumpido por un mínimo de siete días, completando intercaladamente el curado hasta los 28 días.

04.01.00 CIMIENTO CORRIDO C:H 1:12 + 50 % PG, MEZCLADO A MANO

Descripción

Consiste en la provisión de materiales, mano de obra, herramientas y equipos para el vaciado con piedra de 8" de diámetro nominal asentadas con mezcla de concreto.

Proceso constructivo

Sobre el fondo de la zanja previamente nivelada se coloca una primera capa de concreto sobre la cual se colocan las piedras, de manera que estas no choquen entre si. Asimismo, es necesario llenar los vacíos con piedras de tamaño menor para dejar la primera capa de piedras sin vacíos.

La mezcla de cemento y hormigón tendrá una proporción de 1:12 en volumen y será de consistencia tal que permita hacer una cimentación tipo pirca, con una adición de 50% de piedras en volumen. Esta operación de relleno y colocación de piedras se repetirá hasta llegar al ras del terreno natural.

Método de medición (m³)

Se determinara el volumen neto total de zanja, multiplicando su longitud por su altura y el ancho, sumándose los resultados parciales.

Método de pago

Los pagos se realizarán previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, cuidando la correcta colocación de las piedras y el relleno, por cada metro cúbico.

04.02.00 SOBRE CIMIENTO DE 0.40 DE ANCHO C:H 1:10 + 25 % PM

Descripción

Consiste en la provisión de materiales, mano de obra, herramientas y equipos para el vaciado con piedra de 6" de diámetro nominal asentadas con mezcla de concreto.

Proceso constructivo

Previamente instalados los encofrados, se coloca una primera capa de concreto sobre la cual se colocan las piedras, de manera que estas no choquen entre si. La mezcla de cemento y hormigón tendrá una proporción de 1:10 con una adición de 25% de piedras en volumen, repitiendo estos pasos de colocación y relleno hasta llegar a una altura de 20 cm. Luego de instalada la geomalla, se continúa el proceso hasta completar una altura de 30 cm. Colocar

Colocación de Geomalla en el sobrecimiento

Para anclar las geomallas de refuerzo al sobrecimiento se deberá rellenar primero una capa de 20 cm. de concreto ciclópeo, sobre la cual se asentará una franja de geomalla de 90 cm.

de ancho, de tal manera que quede centrada en la cimentación. Sobre la geomalla se depositará una capa de piedras medianas para evitar que la malla se levante y luego se rellenará con 10 cm. de mezcla hasta llegar a la altura final de 30 cm.

Método de medición (m3)

Se determinará el volumen neto total de zanja, multiplicando su longitud por su altura y el ancho, sumándose los resultados parciales.

Método de pago

Los pagos se realizarán previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, cuidando la correcta colocación de las piedras y el relleno, por cada metro cúbico.

04.03.00 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO DE 30 CM DE ALTURA

Descripción

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y herramientas para el encofrado y desencofrado de los sobre cimientos, los que deberán contener sin alteraciones la mezcla de concreto ciclópeo. Su diseño estará a cargo del responsable de la obra.

Método de construcción

Para el encofrado de los sobre cimientos, se tendrá en cuenta las dimensiones establecidas en los planos. En el encofrado se utilizará madera de tornillo en tablas de 1" x 12" x 10' y de cuarterones de 2" X 3" para los barrotes y puntales. Para el apuntalamiento, también se podrá usar madera de eucalipto.

Previamente se fijaran los niveles y alineamientos, luego se procederá a la colocación de la madera con el empleo de cordeles, debiendo las mismas ser arriostradas con el empleo de clavos y alambre negro No. 8.

Medición

Este ítem será medido por m2 de superficie encofrada.

Método de pago

Se valorizará al precio unitario del presupuesto por los metros cuadrados de encofrado.

05.00.00 MUROS

05.01.00 MURO DE ADOBE (usar adobes de 0.40 cm. x 0.40 cm. x 0.10 cm.)

Descripción

Se utilizan adobes de 40 x 40 x 10 cm. y 40 x 20 x 10 cm. y mortero optimizado de barro. Los adobes deben ser del mismo tamaño y ser colocados como indica el plano de emplantillado.

El mortero de barro para unir los adobes se prepara con tierra cernida y paja cortada a 5 cm. La mezcla se prepara según las indicaciones de la Cartilla editada por la PUCP.

Proceso constructivo

Para levantar los muros es preciso colocar en primera instancia las maestras, labor que se realiza asentando adobes a nivel y plomada en las esquinas de los sobre-cimientos, sobre 1 cm. de mortero de barro. Luego se amarra un cordel entre estos adobes para alinear la hilada y se asientan los adobes colocando mortero de barro máximo para 3 adobes a la vez,

hasta completar la hilada. Las juntas horizontales y verticales son de mortero de barro de 1 cm. de espesor como máximo y deben rellenarse por completo. Los adobes de 40 x 20 x 10 se utilizarán en los encuentros y esquinas de los muros, según las indicaciones de la Cartilla editada por la PUCP.

Para instalar las siguientes hiladas, se debe seguir el mismo procedimiento, humedeciendo previamente el adobe para evitar que se seque demasiado rápido. De esta manera se logra una mejor adherencia entre las hiladas y se evita que los adobes absorban el agua del mortero. Se recomienda levantar el muro hasta un máximo de un metro de altura por día, para evitar que el peso comprima las juntas de barro antes de que sequen.

La traba en los muros se consigue intercalando la posición de los adobes. En esta etapa se podrá hacer uso de escantillones laterales, que permitirán un mejor alineamiento y nivelación del muro, reduciendo los tiempos de ejecución de la labor. Este escantillón podrá ser una tabla de espesor y altura adecuada, debidamente fijada al extremo de cada tramo de muro a trabajar.

En las terminaciones de muro que conforman vanos de ventanas y puertas se alternará la colocación de adobes de 40 x 20 x 10 cm. para lograr la trabazón adecuada y en la siguiente se mantendrá la posición y el tamaño de los adobes de 40 x 40 x 10 cm.

Método de medición (m²)

Se determinará el área neta total de cada tramo, multiplicando su longitud por su altura, sumándose los resultados parciales. Se descontará el área de vanos o coberturas.

Método de pago

Los pagos se realizarán previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, cuidando la verticalidad y horizontalidad de los muros, por cada metro cuadrado.

Elaboración de adobes

Descripción

Los adobes para este prototipo de construcción deben ser fabricados con una dimensión de 40 x 40 x 10 cm. para los muros y de 40 x 20 x 10 para su única utilización en los encuentros.

Pruebas y ensayos para determinar la calidad del suelo en el sitio de la construcción

Es posible realizar una simple prueba de la composición de la tierra mediante un frasco de vidrio de boca ancha, de aproximadamente medio litro de capacidad.

Con la tierra que se quiere investigar se llena parcialmente el frasco (mas o menos la mitad) y se le agrega agua limpia hasta cubrir holgadamente el nivel de la tierra. Se agita el frasco vigorosamente y luego se deja reposar la mezcla por lo menos durante 6 horas.

La grava y la arena gruesa se asentaran rápidamente en el fondo y luego, progresivamente, se depositarán los demás componentes formando capas. La arcilla se depositará en la parte superior. Midiendo con una regla graduada los espesores de las distintas capas se puede determinar el porcentaje de cada una de ellas.

Debido a que un factor muy importante para la calidad del adobe es la arcilla, se reitera que el control granulométrico del suelo es solo una parte de la investigación del suelo. Por lo tanto, es imperativo verificar además, la calidad de la arcilla contenida en la tierra. Existen dos sencillos procedimientos de prueba de campo que se pueden efectuar en obra: la bolita y el badilejo.

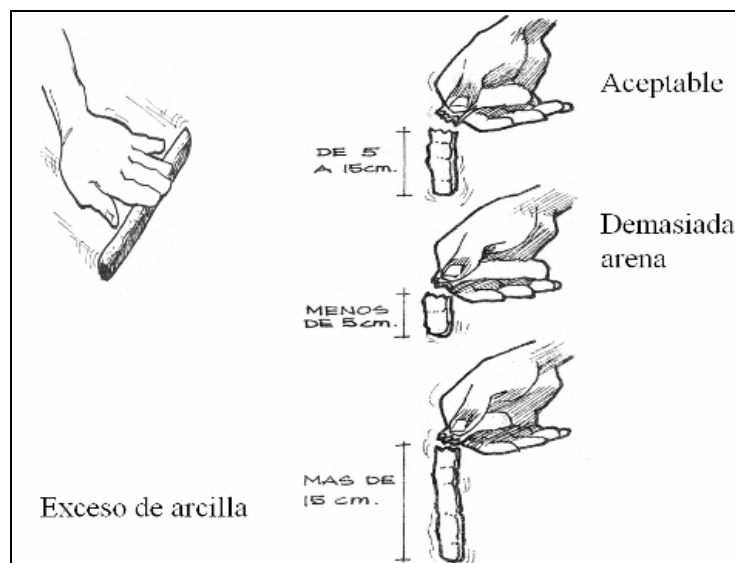
La prueba de la bolita consiste en preparar con el barro cinco bolitas pequeñas de aproximadamente 2 cm. de diámetro (excluyendo a mano la grava y arena gruesa) y dejarlas secar a la sombra, durante uno o dos días. La prueba consiste en apretar cada bolita entre los dedos pulgar e índice. Si ninguna se rompe, la calidad de la arcilla es adecuada; si se rompen una o dos la arcilla es medianamente aceptable y, si se rompen mas de tres, la arcilla no es adecuada o el contenido de arcilla en la tierra es deficiente.

Prueba de campo – Método de la bolita



Es preciso tener en cuenta que las pruebas mencionadas anteriormente son solamente de carácter orientativo; por si solas, ninguna de ellas proporciona una información definitiva. Por lo tanto es conveniente efectuar las pruebas y, aplicando criterio y experiencia, decidir respecto a la calidad del barro para elaborar los adobes.

Prueba del Enrollado para Determinar la Calidad de la Mezcla



Cantidad de agua para la preparación del barro

La cantidad de agua necesaria para obtener una mezcla homogénea, que sea trabajable y que conduzca a adobes resistentes y de buena calidad, depende de muchos factores, particularmente de la granulometría. Consecuentemente, no se puede establecer una regla fija sobre este tema. A simple orientación aproximada, puede considerarse que por cada metro cúbico de tierra húmeda se requieren 230 litros de agua. En general, se puede establecer que una mayor cantidad de agua afecta de manera directa el decrecimiento lineal de la tierra durante el proceso de secado y por ello, la aparición de fisuras y grietas.

Las adoberas

Las adoberas pueden estar hechas de madera o metal. La madera debe estar limpia y lisa en su superficie. Para hacer la adobera resistente al agua, hay que aplicarle una capa de aceite, o petróleo. La medida de las adoberas tiene que incluir la contracción de la mezcla por el secado, para asegurar medidas exactas en los adobes.

La mezcla

La tierra a utilizar tiene que ser libre de todo material orgánico como raíces y libre de otros materiales como por ejemplo basura.

El material para los adobes se prepara con tierra seleccionada y cernida, arena gruesa y paja cortada. Primero se deja “dormir” la mezcla preparada en seco con un poco de agua por unos tres días. Después se amasa hasta lograr una mezcla flexible que se pueda poner en los moldes. Se llenan las adoberas con el mortero preparado lanzando con fuerza la cantidad requerida para llenar la adobera. Todo el material de exceso se retira dejando una superficie recta y rugosa. De ninguna manera se deja la superficie lisa. Cuando se levanta el molde, los adobes deberán mantener su forma. Si se aplastan es que hay demasiada agua en la mezcla y al contrario, si parte de la mezcla queda en el molde o los adobes se deforman levantándose las esquinas, es que falta agua en la mezcla.

Pruebas de campo para evaluar la resistencia de los adobes

1. Resistencia:

a) Sobre dos apoyos colocados en el piso, asentar un adobe seco apoyado en sus dos esquinas dejando su parte central libre.



Un adobe de buena calidad debe resistir en esta posición el peso de una persona, si se rompe significa que tiene poca arcilla.



b) Dejar caer un adobe de esquina desde un metro de altura, si es bueno solo presentará pequeños daños, si es malo se romperá en pedazos.



Proceso del secado y apilado de los adobes

El proceso de secado influye de una manera muy importante en la calidad de los adobes. Después de hacer los adobes se deberán secar en la sombra asegurando una suficiente ventilación para garantizar el proceso del secado.

Después de un lapso de uno a tres días, se requiere levantar los adobes y pararlos de

costado para que se sequen uniformemente por las dos caras. Cuando ya estén endurecidos se apilan en hileras abiertas para que el aire pueda circular y se dejan de esta forma alrededor de 15 días. Hay que proteger los adobes secados y apilados de las inclemencias del tiempo. En zonas lluviosas es imprescindible cubrirlos para evitar que el agua superficial llegue a la base del apilado.

Calidad de los adobes

La calidad de los adobes será verificada por el encargado de la obra, en cuanto a las medidas, el grado de compactación de la tierra utilizada y las pruebas de campo para evaluar su resistencia.

06.00.00 TARRAJEOS o ENLUCIDOS CON TIERRA

06.01.00 TARRAJEO DE TIERRA Y ARENA PROPORCIÓN 1:1

Descripción

El mortero de tierra y arena en una proporción de 1:1, se aplica en una sola acción conformando una capa con un espesor no mayor a 2.5 cm., cubriendo la geomalla y proporcionando el acabado al muro.

Proceso de aplicación

Antes de empezar el proceso de aplicación del tarrajeo es necesario preparar el mortero, conformado por una mezcla de arena y tierra debidamente cernida. Este mortero deberá permanecer en humedad durante dos días antes de su uso.

Para aplicar el mortero hay que limpiar previamente el polvo y humedecer ligeramente la pared. Colocar el mortero ejerciendo presión sobre la superficie de tal manera que los conectores del enmallado (rafia) queden cubiertos por completo. Es importante indicar que no se debe lanzar el barro, puesto que el muro no tendrá la adherencia necesaria.

La mezcla aplicada se empareja con una regla de madera con movimientos en zig-zag, apretando lo más posible hasta un espesor máximo de 2.5 cm., procediendo luego al frotchado con una paleta. Es posible que se muestren rajaduras y fisuras en el tarrajeo al día siguiente de la aplicación, debido a la pérdida de humedad y contracción del mortero. En este caso, proceder a fraguar las fisuras con un mortero fino de tierra cernida aplicada con brocha.

Medición

El cómputo total de la superficie de tarrajeo será la suma en metros cuadrados (m²) de las áreas enlucidas.

Método de pago

El área determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario por metro cuadrado.

06.02.00 TARRAJEO DE DERRAMES

Descripción

Se refiere a la provisión de mano de obra, materiales y herramientas para el tarrajeo del perímetro de los vanos (aberturas) que conforman las puertas y ventanas con un mortero de tierra y arena en una proporción de 1:1. Se aplica en una sola acción conformando una capa con un espesor no mayor a 2.5 cm., cubriendo la geomalla y proporcionando el acabado al muro.

Proceso de aplicación

Antes de empezar el proceso de aplicación del tarrajeo es necesario preparar el mortero, conformado por una mezcla de arena y tierra debidamente cernida. Este mortero deberá permanecer en humedad durante dos días antes de su uso.

Para aplicar el mortero hay que limpiar previamente el polvo y humedecer ligeramente la pared. Se deberán usar reglas de aluminio y /o madera debidamente fijadas a los extremos del vano, para que permitan una debida nivelación y aplomado de los cantos de los muros.

Es posible que se muestren rajaduras y fisuras en el tarrajeo al día siguiente de la aplicación, debido a la pérdida de humedad y contracción del mortero. En este caso, proceder a fraguar las fisuras con un mortero fino de tierra cernida aplicada con brocha.

Medición

El cómputo total de la superficie de tarrajeo será la suma en metros lineales (ml) de las áreas enlucidas.

Método de pago

El área determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario por metro lineal.

07.00.00 TARRAJEO O ENLUCIDOS CON CEMENTO

07.01.00 TARRAJEO DE ZOCALOS CON MORTERO DE ARENA Y CEMENTO

Descripción

Se refiere a la provisión de mano de obra, materiales y herramientas para el tarrajeo de los sobre cimientos con un mortero de cemento arena en proporción 1:3, conformando zócalos de 30 cm. de altura y 3.5 cm. de espesor.

Proceso de aplicación

La preparación del mortero se aplica en dos etapas una vez terminado el tarrajeo interno y externo de los muros. La primera capa es de espesor variable ya que se aplica para igualar el nivel del tarrajeo del muro y la segunda capa de 1.5 cm. se aplica para conformar el terminado, generando un resalto que será pulido con una lechada de cemento.

Medición

Se medirá por m².

Método de pago

Se pagará el precio unitario del presupuesto por los m² de zócalo tarrajado.

08.00.00 PISOS

08.01.00 PISO DE CEMENTO PULIDO

Descripción

Se refiere a la provisión de mano de obra, materiales y herramientas para la construcción de los contrapisos de cemento pulido sobre una base de tierra debidamente compactada, de 0.10 cm. de espesor y en proporción de 1:3.

Proceso constructivo

Se fijarán los niveles finales y se humedecerá ligeramente la superficie para proceder al vaciado del mortero, teniendo cuidado en no disgregarlo. Se procederá al nivelado con el uso de una regla de aluminio y o madera, frotachando la superficie. Luego se esparcirá el cemento puliéndose con una plancha de empastar, hasta lograr un acabado uniforme y brillante. Se podrá adicionar a la superficie final un espolvoreado de ocre de color adecuado.

Medición

Se medirá por m².

Método de pago

Se pagará el precio unitario del presupuesto por los m² de piso terminado.

09.00.00 TECHOS Y CUBIERTAS

09.01.00 TIJERAL CENTRAL DE CAÑA GUAYAQUIL DE 5"

Generalidades

Las presentes especificaciones se refieren a la provisión e instalación de cañas guayaquil o guaduas. La guadua debe inmunizarse para evitar el ataque de insectos xilófagos. El inmunizado no significa protección frente a otros efectos ambientales, de manera que la guadua no debe exponerse al sol ni al agua en el módulo de vivienda, por que la acción de los rayos UV produce desecamiento, desfiguración, decoloración y pérdida de brillo y los cambios de humedad pueden causar pudrición.

Materiales

La caña guayaquil tendrá las dimensiones especificadas en los planos y será cortada en obra de acuerdo a las tolerancias que apruebe el Supervisor. Deberá evitarse que el material presente las siguientes condiciones:

- Cortes o rajaduras perpendiculares al sentido de la fibra.
- Rajaduras pronunciadas en el sentido de la fibra.
- Contenido de humedad excesiva, mayor al 20%.
- Picaduras.
- Manchas de aceite, petróleo, pintura u otras.
- Deformaciones excesivas en su alineamiento o en su sección.
- Dimensiones de la sección menores que las permitidas en las tolerancias.

Protección de la caña de guayaquil

La caña será protegida mediante la impregnación de sales preservantes, o baño de pentaclorurofenol diluido al 5% en thinner.

Descripción

Se refiere a la provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la habilitación y montaje del tijeral central, conformado por caña guayaquil de 5", de acuerdo a las dimensiones y especificaciones de los planos.

Método de construcción

Las vigas del tijeral irán trabadas mediante muescas realizadas en la madera y luego serán clavadas entre ellas, para lo cual se efectuarán los rebajes y canales necesarios, los que serán aprobados por el Supervisor de la obra. Las vigas se montarán en los lugares que señalan los planos y de acuerdo a la distribución establecida en ellos. Para la ejecución se utilizará un andamio adecuado.

El tijeral estará conformado por dos elementos de caña guayaquil de 5" puestos en diagonal, conformando un triángulo con una altura no mayor a 0.80 cm. La longitud total de cada caña se dividirá en 7 partes, ubicando un elemento vertical de altura variable en cada una de ellas, el cual será debidamente fijado a la diagonal que conforma el tijeral y a la viga collar que corona el muro, con clavos de 5" y alambre galvanizado No. 16. Sobre este tijeral se apoyarán las vigas que conforman la estructura del techo.

Medición

Este ítem será medido en forma global.

Método de pago

Se valorizará la construcción integral de acuerdo a las medidas indicadas en los planos.

09.02.00 VIGUETAS DE CAÑA GUAYAQUIL DE 4"

Descripción

Se refiere a la provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la habilitación y montaje de las viguetas de caña guayaquil de 4", de acuerdo a las dimensiones y especificaciones de los planos.

Método de construcción

Las vigas irán trabadas mediante muescas realizadas en las cañas y luego serán clavadas entre ellas, para lo cual se efectuarán los rebajes y canales necesarios, los que serán aprobados por el Supervisor de la obra. Las vigas se montarán en los lugares que señalan los planos y de acuerdo a la distribución establecida en ellos. Para la ejecución se utilizará un andamio adecuado. También podrán ser amarradas entre si con alambre galvanizado No. 16., para garantizar un mayor arriostre.

Las vigas se apoyarán sobre los muros y el tijeral, traslapándose en su encuentro superior en sentido paralelo y perpendicular al tijeral. Estas serán de longitud continua y no se aceptaran empalmes y traslapes en su desarrollo. Se deberán sellar los terminales inferiores con un mortero de yeso, tierra y/o cemento para evitar la contaminación por insectos.

Medición

Se medirá por área techada en m2.

Método de pago

Se pagará el precio unitario del presupuesto por unidad metro cuadrado instalado.

09.03.00 COBERTURA DE CAÑA CHANCADA, ESTERA DE TOTORA Y TIERRA

Descripción

Estas partidas se refieren a la provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la habilitación y montaje de la cobertura de caña chancada, plástico, estera de totora y torta de barro en el techo.

Materiales

Se usará la caña chancada de 1ra, la cual se comercializa por unidad. No se aceptarán los siguientes defectos en el producto.

- Cortes o rajaduras perpendiculares al sentido de la fibra
- Contenido de humedad excesiva, mayor al 20%
- Picaduras
- Manchas de aceite, petróleo, pintura u otras.
- Deformaciones excesivas en su alineamiento o en su sección

-Dimensiones de la sección menores que las permitidas en las tolerancias.

La estera de totora será de 4 m. x 2 m. y estará libre de picaduras, manchas de aceite, petróleo o pintura. La torta de barro tendrá la misma conformación de la utilizada en la fabricación del mortero de unión de los adobes. El plástico será de un espesor adecuado que no permita rupturas al momento del montaje.

Método de construcción

Sobre las vigas de caña de guayaquil se colocará la caña chancada clavada sobre los ejes de las vigas, recortándose los excedentes. Encima de esta y sobre toda su superficie se colocará el plástico, con un traslapeo mínimo de 20 cm. Sobre la caña chancada y el plástico se instalará la estera de totora o esterón, fijándose a las vigas mediante el uso de clavos y alambre negro No. 16, ubicados sobre los ejes de las vigas, formando una costura continua. Finalmente se aplicará una capa de barro con paja de 3 cm. De presentarse posteriormente fisuras, se aplicará una capa de tierra cernida sobre toda la superficie, cubriendo con ello las fisuras y rajaduras.

Medición

Este ítem será medido en m².

Método de pago

Se pagará el precio unitario del presupuesto por los m² de cobertura de techo.

10.00.00 IMPERMEABILIZACIONES

10.01.00 IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTO CON ASFALTO, BREA, ALQUITRAN O UNDERCOATING

Descripción

Es la protección que se coloca sobre los sobrecimientos en el sentido horizontal para evitar que la humedad del terreno suba a los muros.

Método de aplicación:

Para ejecutar la impermeabilización se debe aplicar una capa de asfalto con una brocha, asegurando que toda la superficie superior esté cubierta. Las superficies deben limpiarse previamente y estar necesariamente secas completamente antes de aplicar el impermeabilizante.

Medición

Se medirá la superficie cubierta con aislamiento en m².

Método de pago

La superficie determinada será pagada al precio unitario por metro cuadrado.

11.00.00 ELEMENTOS DE REFUERZO

11.01.00 REFUERZO CON MALLA DE POLIPROPILENO

11.02.00 CONECTORES DE RAFIA

Descripción

El sistema de refuerzo planteado para la estructura de adobe está constituido por una

cubierta de geomalla de polipropileno atada al muro por medio de hilos de rafia, colocados según se indica en los planos.

Materiales

La geomalla es parte de la familia de los geosintéticos y es de uso común en proyectos de ingeniería geotécnica, minera y vial principalmente. Estas geomallas de Polipropileno tienen alta resistencia a la tracción y a los rayos ultravioletas UV-A y UV-B, lo que garantiza su función a largo plazo.



Geomalla de Polipropileno
(TENSAR Internacional Corporation)

Para atar las mallas a los muros se usarán hilos de rafia cortados según se indica en los planos y en la cartilla de construcción de adobe reforzado con geomalla editada por la PUCP.

La geomalla deberá reunir las siguientes características:

- Conformación de retícula rectangular o cuadrada con abertura máxima de 50mm.y uniones integrales.
- Capacidad mínima de tracción de 3.5 kN/ml en ambas direcciones, elongación de 2%.
- Modulo de elasticidad de 200 kN/max.
- Flexibilidad y resistencia a rayos ultravioletas compatible con el uso de refuerzo embutido para estructuras de tierra.

Método de instalación

Durante el proceso de construcción del muro, se colocarán cada 3 hiladas en sentido vertical y cada 30 cm. en sentido horizontal, 4 cintas de rafia de 70 cm. de longitud, anudadas en su parte central para asegurar su fijación al muro. De esta manera se cuenta con un mínimo de 12 conectores por metro cuadrado.

Los primeros conectores se ubicarán sobre la primera hilada del muro de adobe espaciados cada 30 cm. Todas las franjas de malla a colocar se preparan previamente de acuerdo a las medidas indicadas en el plano correspondiente.

La geomalla será colocada en sentido vertical y pegada al muro, cubriendo un tramo no mayor a 7 m. de muro continuo. Será sujeta al muro con clavos y grampas y en su parte inferior fijada con la rafia, de manera que quede bien tensada y sin formar bolsones. Cabe anotar que la geomalla deberá estar traslapada totalmente con la geomalla que sale del sobrecimiento. Es preciso asegurar la posición correcta de la geomalla para su fijación definitiva, que consiste en cerrar todos los conectores de rafia mediante nudos dobles de tal manera que los puntos de fijación no se abran.

Las mallas deberán estar embutidas en un tarrajeo de tierra arena. Este sistema es

aplicable a construcciones existentes que cumplan con la Norma Técnica de Edificación E.080.

Traslape de dos mallas

El traslape de dos mallas en el sentido horizontal al igual que en el sentido vertical es de mínimo 15 cm. De esta manera se asegura que la conexión entre dos mallas sea de dos líneas paralelas de conectores. Las mallas envuelven la totalidad de los muros portantes y no portantes abarcando los bordes de los vanos (puertas y ventanas)

Derrames de los vanos

La malla de Polipropileno debe traspasar los vanos de un lado del muro al otro sin realizar cortes de la malla o traslapes.

Medición

Este ítem se mediará por m² ejecutados. Para proceder con la medición es pertinente verificar el correcto empleo del refuerzo por el encargado de obra antes de la aplicación de tarrajeo.

Método de pago

Se valorizará al precio unitario del presupuesto por los metros cuadrados de refuerzo correctamente colocado.

11.03.00 VIGA COLLAR DE CAÑA GUAYAQUIL DE 3”

Descripción

Se refiere a la provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la habilitación, fabricación y montaje de la viga collar de caña guayaquil de 3” y una longitud no menor a 6.0 m. con el fin de tener un elemento con la menor cantidad de juntas.

Método de construcción

La viga collar está conformada por dos cañas en paralelo con una separación de 25 cm. unidas en forma de escalera por piezas de la misma caña espaciadas cada 40 cm. y fijadas con clavos y alambre. Las uniones de las cañas en las esquinas de los muros y en los encuentros de los muros en forma T se realizan mediante ensambles dentados, para lo cual se efectuarán los rebajes y canales necesarios, los que serán aprobados por el Supervisor de la obra. Esta viga es un elemento importante del sistema de sismorresistencia. Todos los muros deberán estar unidos por la viga collar.

Conexión de caña guayaquil en el sentido lineal

Si la medida requerida hace necesario prolongar las cañas, la unión se realizará con una caña céntrica de menor diámetro fijada con clavos en el sentido horizontal. Las vigas se montarán en los lugares que señalan los planos de acuerdo a la distribución de los ambientes. Se evitará que las conexiones queden sobre vanos. En el caso de los vanos se colocarán varias cañas que cubran la totalidad de la abertura y conformen un dintel.

Relleno de espacios entre largueros y travesaños.

Estos espacios deberán ser cubiertos hasta el ras de la caña guayaquil con un mortero de tierra.

Medición

Este ítem será medido por ml.

Método de pago

Se valorizará al precio unitario del presupuesto por los metros lineales de viga de caña guayaquil montada.

12.00.00 CARPINTERÍA METALICA

Este capítulo se refiere a la provisión, colocación, cuidado y entrega de todas las piezas de fierro, debiendo ser proveídas por carpinteros metálicos de reconocida calidad en sus trabajos. Los productos deberán ser colocados por personal especializado.

Generalidades

A continuación se presentan las recomendaciones generales para la fabricación de puertas y ventanas con perfiles metálicos.

Corte y soplete

El corte se hará preferentemente a máquina. Los bordes cortados a soplete que estarán sujetos a esfuerzos importantes, o sobre los cuales se depositará la soldadura deben quedar libres de estrías. Cualquier protuberancia que quede del corte, será eliminada por esmerilamiento. Todas las esquinas entrantes se redondearán para que queden libres de muescas, hasta conseguir un radio no menor de $\frac{1}{2}$ ".

Cepillado de borde

No es necesario cepillar o terminar los bordes de planchas o perfiles que sean cortados con cizalla o soplete, a no ser que se indique específicamente en los planos, o se incluye en una estipulación de preparación de borde por soldadura.

Soldadura

Las superficies a soldarse estarán libres de escamas sueltas, escorias, óxidos, grasas de laminado que resistan un vigoroso cepillado con escobilla de alambre. Las superficies de las juntas deben quedar libres de rebabas y gotas. La preparación de los bordes por corte a soplarse se hará, si es prácticamente posible, con un soplete guiado mecánicamente.

Las piezas a ser soldadas por cordones de filete serán aproximadas una de la otra tanto como sea posible y en ningún caso la separación será mayor de $\frac{3}{16}$ ". Si la separación es de $\frac{1}{16}$ " o más, el tamaño del cordón será incrementado en una cantidad igual a la separación. La separación entre las superficies de contacto de juntas traslapadas y juntas a tope o sobre una estructura de respaldo no excederá $\frac{1}{16}$ ". El ajuste de las juntas, con superficies de contacto que no estén completamente selladas por la soldadura, será suficientemente bueno para evitar la entrada de agua después de ser pintadas. Las piezas que deben soldarse a tope serán cuidadosamente alineadas. Cuando existe un desalineamiento mayor de $\frac{1}{8}$ " debe corregirse, y al hacerlo, las piezas no se forzarán a una inclinación mayor de $\frac{7}{16}$ pulgadas en 12 pulgadas.

Los trabajos se presentan en tal forma que permitan realizarse soldaduras planas, siempre que sea posible.

En el ensamble o unión de piezas de una estructura o de miembros armados, el procedimiento y la secuencia de la soldadura será tal que eviten distorsiones innecesarias y se reduzcan al mínimo los esfuerzos de contracción. Donde sea posible evitar esfuerzos residuales en soldaduras de cierre de ensamble rígido, tales soldaduras se harán en los elementos de compresión.

Las soldaduras a tope se terminarán en los extremos de la junta en forma tal que se asegure su solidez. Donde sea posible, este se conseguirá con el empleo de barras de extensión o

planchas removibles. Las barras de extensión o planchas removibles, si se usan, se retirarán después de completarse la soldadura y los extremos de ésta se alisarán y dejarán a ras con las partes adyacentes.

Cuando sea necesario, las soldaduras de varias capas pueden ser martilladas por medio de golpes ligeros, dados con un martillo mecánico con aditamento de cabeza redonda. El martillado se realizará después que la soldadura se haya enfriado hasta una temperatura soportable a mano. Se tendrá cuidado de evitar la formación de escamas en la soldadura o en el metal base debido a un martillado excesivo.

Pintura en obra

Se dará un acabado de 02 manos de pintura esmalte, aprobada por la supervisión de la obra y aplicadas de acuerdo a las instrucciones del fabricante; en las estructuras que quedaren a la vista el color será determinado por el propietario. La segunda mano de acabado deberá aplicarse después de reparar los daños que pudieran ocurrir.

En las estructuras que no quedarán a la vista, se resanará la pintura en taller, en las zonas de soldaduras y en los maltratados por el montaje.

Inspección en Taller

Tanto como sea posible, toda inspección hecha en el taller o en el lugar de fabricación, el contratista o fabricante cooperaran con el supervisor, permitiendo libre acceso para la inspección a todos los lugares donde el trabajo se este realizando.

Rechazo

El material y la cantidad de trabajo que no estén conformes a los requisitos de estas Especificaciones, pueden ser rechazados en cualquier momento durante el desarrollo del trabajo.

12.01.00 VENTANAS METÁLICAS

Descripción

Consiste en la provisión de materiales, mano de obra, equipo y herramientas para la habilitación, confección y montaje de las estructuras.

Método de construcción

Se procederá de acuerdo a lo indicado en el acápite 12.00.00. Para la elaboración de las ventanas metálicas se utilizarán perfiles de fierro en forma de "T" de 1"x1"x3/32" y ángulos de 1"x1"x3/32". Los elementos serán soldados sin rebabas y con esquinas perfectamente a escuadras, estando a cargo la inspección para verificar este ítem. Todos los elementos se ceñirán exactamente a los cortes, detalles y medidas especificadas en los planos y se entregaran en obra libre de defectos y torceduras, con una mano de pintura anticorrosiva negra y la superficie libre de oxido.

Método de medición

El método de medición será por unidad. (Unidad)

Método de pago

El monto será pagado al precio unitario por unidad correctamente instalado y dicho precio y pago constituirán compensación completa por insumos, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

12.02.00 PUERTAS METÁLICAS

Descripción

Consiste en la provisión de materiales, mano de obra, equipo y herramientas para la habilitación, confección y montaje de las puertas metálicas. Estas puertas estarán conformadas con marcos y una estructura metálica abierta, que permitan la instalación de vidrios.

Método de construcción

Se procederá de acuerdo a lo indicado en el acápite 12.00.00. Para la elaboración de las puertas metálicas se utilizará las siguientes medidas de perfiles de fierro:

- En el marco de la puerta y de la hoja se usara ángulos de 1"x1"x1/8".
- En la parte interna se usara perfiles tipo "T" de 1"x1"x3/32" y ángulos de 1"x1"x3/32".
- Como refuerzo vertical se usaran varillas cuadradas de 3/8" a cada 25cm en forma vertical, centradas en los marcos de ventana formados por los perfiles "T".
- Como protección en la parte inferior de la puerta se usara una plancha de 3/32" por 30cm de altura.

Los elementos serán soldados sin rebabas y con esquinas perfectamente a escuadras, estando a cargo la inspección para verificar este ítem. Todos los elementos se ceñirán exactamente a los cortes, detalles y medidas especificadas en los planos y se entregaran en obra libre de defectos y torceduras, con una mano de pintura anticorrosivo negra y la superficie libre de oxido.

Medición

El método de medición será por unidad.

Método de pago

El monto será pagado al precio unitario por unidad correctamente instalado y dicho precio y pago constituirán compensación completa por insumos, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

13.00.00 CERRAJERÍA

13.01.00 CERRADURAS PARA PUERTA EXTERIOR 02 GOLPES

Descripción

Se refiere a la provisión de materiales, mano de obra y herramientas para la instalación de cerraduras tipo liviano de 2 golpes, en la puerta exterior.

Método de construcción

Para la colocación de las cerraduras, previamente los marcos y hojas de las puertas deberán estar fijados. Las cerraduras irán soldadas a la puerta, tanto a los marcos como a los bastidores, para lo cual se definirán los ejes de ubicación de las mismas, de tal modo que el cierre de los marcos con las hojas batientes, sean adecuados y funcionales.

Medición

Este ítem será medido por Unidad.

Método de pago

Se valorizará al precio unitario del presupuesto por las unidades de cerraduras tipo liviano, colocadas en su posición definitiva.

14.00.00 VIDRIOS

14.01.00 VIDRIOS CRUDOS SEMIDOBLES

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo, y la ejecución de operaciones necesarias para la instalación de vidrios del tipo crudo semidoble incoloro, en los lugares indicados en los planos o según indique la Supervisión.

Método de instalación

Se emplearán vidrios crudos semidobles con una apariencia uniforme, los mismos que estarán libres de burbujas, manchas, opacidad y desperfectos que perjudiquen el aspecto y visibilidad o deformación de imágenes. Se empleará masilla para fijar el vidrio a los elementos metálicos.

Medición

La medición se hará en m2 cuadrados de vidrio crudo semidoble colocado.

Método de pago

Este ítem se valorizará por los m2 cuadrados de vidrio crudo semidoble colocado al precio unitario del presupuesto.

15.00.00 PINTURA

15.01.00 PINTURA EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES

15.02.00 BARNIZADO DE TECHOS

15.03.00 PINTURA DE ZÓCALOS

Generalidades

La pintura es el producto formado por uno o varios pigmentos con o sin carga y otros aditivos dispersos homogéneamente, con un vínculo, que se convierte en una película sólida; después de su aplicación en capas delgadas y que cumplen con una función de objetivos múltiples. Es un medio de protección contra los agentes destructivos del clima y el tiempo; un medio de higiene que permite lograr superficies lisas, limpias y luminosas, de propiedades asépticas, un medio de ornato de primera importancia y un medio de señalización e identificación de las cosas y servicios.

Descripción

Se refiere al suministro de la mano de obra, materiales y equipo para la pintura de los muros interiores y exteriores de la obra, el barnizado de los techos y la pintura de los zócalos.

Método de aplicación

Para el pintado del módulo se usaran 2 capas de pintura al temple de fabricación industrial, preparado a base de cola, tiza y resina látex que evita el deslizamiento. La presentación de este producto normalmente se realiza en bolsas de 5, 30 y 50 Kg.

Para el barnizado de los techos, se eliminará previamente el polvo acumulado en la estructura de cañas, se masillarán las aberturas y se aplicarán 2 capas de barniz marino con brocha o soplete. Este producto se encuentra normalmente en galones.

Para el pintado de los zócalos, se procederá primero a aplicar sobre la superficie un imprimante de color adecuado. Luego se lijará esta superficie y se sellarán los poros, para aplicar finalmente 2 capas de esmalte sintético satinado o brillante de color adecuado. La presentación del producto se realiza normalmente en galones.

Medición

La medición se hará en metros cuadrados.

Método de pago

Este ítem se valorizará por los metros cuadrados de área pintada al precio unitario del presupuesto.

16.00.00 FLETES

16.01.00 FLETE TERRESTRE

Descripción

Es el transporte de los adobes y productos forestales del taller de fabricación y de la ciudad más cercana hasta la obra, con una distancia aproximada de 5 km.

Forma de ejecución

Se debe transportar hasta el pie de obra usando camiones con una capacidad adecuada. El transporte, la carga y descarga del material no debe afectar de alguna manera a la calidad del producto transportado.

Medición (Kg)

El transporte de los materiales será medido en kilogramos.

Método de pago

El monto a pagar será por unidad global realizada, y dicho precio y pago constituirán compensación completa por insumos, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

16.02.00 FLETE TERRESTRE ADICIONAL

Descripción

Es el transporte de la geomalla de la ciudad de Lima a Ica.

Forma de ejecución

Se debe transportar hasta el pie de obra usando camiones con una capacidad adecuada. El transporte, la carga y descarga del material no debe afectar de alguna manera a la calidad del producto transportado.

Medición (Kg)

El transporte de la geomalla será medido en kilogramos.

Método de pago

El monto a pagar será por unidad global realizada, y dicho precio y pago constituirán compensación completa por insumos, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

PLANILLA DE METRADOS

METRADOS POR PARTIDAS

Item	Descripción	eje	N°	Unidad	Largo	Ancho	Altura	Desp. %	Parcial	Sub Total
01.00.00 OBRAS PROVISIONALES										
01.01.00	Cartel de identificación de obra (1.20x0.80)		1	Unid				0.00	160.00	160.00
02.00.00 TRABAJOS PRELIMINARES										
02.01.00	Limpieza del terreno		1	m ²	8.00	8.00		0.00	64.00	64.00
02.02.00	Trazo, Niveles y Replanteo									
	Modulo Básico		1	m ²	7.00	7.00		0.00	49.00	49.00
	TOTAL			m ²						49.00
03.00.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS										
03.01.00	Excavación de zanjas									
	Excavación de zanjas h = 60	eje A	1	m ³	7.00	0.40	0.60		1.68	
	Modulo Básico	eje B	1	m ³	7.00	0.40	0.60		1.68	
		eje C	1	m ³	7.00	0.40	0.60		1.68	
		eje 1	1	m ³	5.80	0.40	0.60		1.39	
		eje 2	1	m ³	5.80	0.40	0.60		1.39	
		eje 3	1	m ³	5.80	0.40	0.60		1.39	
	Sub Total			m ³				1.05	9.22	10.27
03.02.00	Nivelación interior		4	m ²	2.90	2.90		1.05	33.64	34.69
	TOTAL			m ²						34.69
04.00.00 OBRAS CONCRETO SIMPLE										
04.01.00	Cimentación									
	Cimentación h = 60	eje A	1	m ³	7.00	0.40	0.60		1.68	
		eje B	1	m ³	7.00	0.40	0.60		1.68	
		eje C	1	m ³	7.00	0.40	0.60		1.68	
		eje 1	1	m ³	5.80	0.40	0.60		1.39	
		eje 2	1	m ³	5.80	0.40	0.60		1.39	
		eje 3	1	m ³	5.80	0.40	0.60		1.39	
	TOTAL			m ³				1.05	9.22	10.27
04.02.00	Sobrecimiento h = 30cm									
		eje A	1	m ³	5.00	0.40	0.30		0.60	
		eje B	1	m ³	4.20	0.40	0.30		0.50	
		eje C	1	m ³	5.00	0.40	0.30		0.60	
		eje 1	1	m ³	5.80	0.40	0.30		0.70	
		eje 2	1	m ³	4.20	0.40	0.30		0.50	
		eje 3	1	m ³	5.80	0.40	0.30		0.70	
	TOTAL			m ³				1.05	3.60	4.65

Item	Descripción	eje	N°	Unidad	Largo	Ancho	Altura	Desp. %	Parcial	Sub Total
04.03.00	Encofrado y desencofrado sobrecimiento									
		eje A	1	m ³	14.00		0.30		4.20	
		eje B	1	m ³	14.00		0.30		4.20	
		eje C	1	m ³	14.00		0.30		4.20	
		eje 1	1	m ³	12.40		0.30		3.72	
		eje 2	1	m ³	12.40		0.30		3.72	
		eje 3	1	m ³	12.40		0.30		3.72	
	TOTAL			m ²				1.05	23.76	24.81
05.00.00 MUROS										
05.01.00	Muro de adobe de 40 cm de ancho									
		eje A	1	m ²	7.00		1.80		12.60	
		eje B	1	m ²	7.00		1.80		12.60	
		eje C	1	m ²	7.00		1.00		7.00	
		eje 1	1	m ²	4.20		1.80		7.56	
		eje 2	1	m ²	3.40		1.80		6.12	
		eje 3	1	m ²	4.20		1.80		7.56	
	TOTAL			m ²				2.50	53.44	55.94
06.00.00 TARRAJEOS o ENLUCIDOS CON TIERRA										
06.01.00	Tarrajeo de tierra y arena de 2,5 cm									
						repeticion				
		eje A	1	m ²	7.00	2.00	1.80		25.20	
		eje B	1	m ²	5.40	2.00	1.80		19.44	
		eje C	1	m ²	7.00	2.00	1.80		25.20	
		eje 1	1	m ²	4.20	2.00	1.80		15.12	
		eje 2	1	m ²	3.40	2.00	1.80		12.24	
		eje 3	1	m ²	4.20	2.00	1.80		15.12	
	TOTAL			m ²				1.05	112.32	113.37
06.02.00	Derrames de tierra									
		ventana	v	2	ML	3.40		0.00	6.80	
		puerta	p	2	ML	14.60		0.00	29.20	
	TOTAL				ML			1.05	36.00	37.05
07.00.00 TARRAJEOS o ENLUCIDOS CON CEMENTO										
07.01.00	Tarrajeo de zócalos con cemento pulido									
		eje A	1	m ²	5.00		0.30		1.50	
		eje B	1	m ²	4.20		0.30		1.26	
		eje C	1	m ²	5.00		0.30		1.50	
		eje 1	1	m ²	5.80		0.30		1.74	
		eje 2	1	m ²	4.20		0.30		1.26	
		eje 3	1	m ²	5.80		0.30		1.74	
	TOTAL			m ²				1.05	9.00	10.05

Item	Descripción	eje	N°	Unidad	Largo	Ancho	Altura	Desp. %	Parcial	Sub Total
08.00.00 PISOS										
08.01.00	Piso de cemento pulido en interiores y vereda puerta principal (espesor losa 0.10 m)									
	espacios interiores		4	m ²	2.90	2.90			33.64	
	vanos de puertas		1	m ²	3.80	0.40			1.52	
	vereda		1	m ²	7.00	0.90			6.30	
	TOTAL			m ²				1.05	41.46	42.51
09.00.00 TECHOS Y CUBIERTAS										
09.01.00	TIJERALES DE CAÑA GUAYAQUIL DE 5"									
			1	ml	6.00				6.00	
	TOTAL			ml				1.00	6.00	7.00
09.02.00	VIGUETAS DE CAÑA GUAYAQUIL DE 4"									
			4	m ²	15.30				61.20	
	TOTAL			m ²				1.00	61.20	62.20
09.03.00	COBERTURA DE CAÑA CHANCADA, ESTERA DE TOTORA Y BARRO (con aleros de 0.50 m)									
	(4 cuadrantes de 15.3 m2)		4	m ²	15.30				61.20	
	TOTAL			m ²				1.05	61.20	62.25
10.00.00 IMPERMEABILIZACION										
10.01.00	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTO CON ALQUITRÁN									
		eje A	1	m ²	5.00	0.40			2.00	
		eje B	1	m ²	4.20	0.40			1.68	
		eje C	1	m ²	5.00	0.40			2.00	
		eje 1	1	m ²	5.80	0.40			2.32	
		eje 2	1	m ²	4.20	0.40			1.68	
		eje 3	1	m ²	5.80	0.40			2.32	
	TOTAL			m ²				1.05	12.00	13.05
11.00.00 ELEMENTOS DE REFUERZO										
11.01.00	Refuerzo con Malla de Polipropileno									
	Anclaje en sobrecimiento									
		eje A	1	m ²	5.00	0.90			4.50	
		eje B	1	m ²	4.20	0.90			3.78	
		eje C	1	m ²	5.00	0.90			4.50	
		eje 1	1	m ²	5.80	0.90			5.22	
		eje 2	1	m ²	4.20	0.90			3.78	
		eje 3	1	m ²	5.80	0.90			5.22	
		traslapes	1	m ²	0.90	0.60	5.00		2.70	
	Contorno exterior e interior									
		eje A	1	m ²	7.00	2.10	2.00		29.40	
		eje B	1	m ²	7.00	2.10	2.00		29.40	
		eje C	1	m ²	7.00	2.10	2.00		29.40	
		eje 1	1	m ²	7.00	2.10	2.00		29.40	
		eje 2	1	m ²	5.50	2.10	2.00		23.10	
		eje 3	1	m ²	7.00	2.10	2.00		29.40	
		traslapes	1	m ²	2.10	0.60	10.00		12.60	
	TOTAL			m ²				1.10	212.40	213.50

Item	Descripción	eje	Nº	Unidad	Largo	Ancho	Altura	Desp. %	Parcial	Sub Total
11.02.00	Conectores de Rafia									
	por m2 de muro	eje A	1	m ²	5.00		1.80		9.00	
		eje B	1	m ²	4.20		1.80		7.56	
		eje C	1	m ²	5.00		1.80		9.00	
		eje 1	1	m ²	5.80		1.80		10.44	
		eje 2	1	m ²	4.20		1.80		7.56	
		eje 3	1	m ²	5.80		1.80		10.44	
	TOTAL			m ²				1.10	54.00	55.10
11.03.00	Viga collar de caña guayaquil de 3"									
			1	ml	39.60				39.60	
	TOTAL			ml				1.00	39.60	40.60
12.00.00 CARPINTERIA METALICA										
12.01.00	Ventana metalica (1.00 x 1.20 m)		2	Unid					2.00	
	Ventana metalica (0.40 x 1.20 m)		2	Unid					2.00	
	TOTAL			m				1.00	4.00	4.00
12.02.00	Puerta metalica (1.00 x 2.10 m)		2	Unid					2.00	
	TOTAL			m				1.00	2.00	2.00
13.00.00 CERRAJERIA										
13.01.00	Chapa exterior de 02 golpes			Unid	2.00				2.00	
	TOTAL							1.00	2.00	2.00
14.00.00 VIDRIO										
14.01.00	Vidrio crudo semidoble de 4 mm colocado con silicona									
	Ventana		2	m2		0.80	1.20	1.00	2.96	
	Ventana		2	m2		0.40	1.20	1.00	2.48	
	Puerta		2	m2		1.00	2.10	1.00	4.10	
	TOTAL			m2	0.00			1.00	9.54	9.54
15.00.00 PINTURA										
15.01.00	PINTURA EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES									
	Muros	eje A	2	m ²	5.00		1.80		18.00	
		eje B	2	m ²	4.20		1.80		15.12	
		eje C	2	m ²	5.00		1.80		18.00	
		eje 1	2	m ²	5.80		1.80		20.88	
		eje 2	2	m ²	4.20		1.80		15.12	
		eje 3	2	m ²	5.80		1.80		20.88	
	Derrames									
	ventana	v	2	m ²	4.40	0.40			3.52	
	puerta	p	2	m ²	6.20	0.40			4.96	
	TOTAL			m ²				1.05	116.48	117.53

Item	Descripción	eje	N°	Unidad	Largo	Ancho	Altura	Desp. %	Parcial	Sub Total
15.02.00	BARNIZADO DE TECHOS (4 triángulos de 15.3 m2)		1	und					61.20	
	Cañas		44	und					44.00	
	TOTAL			m ²				1.05	105.20	106.25
15.03.00	PINTURA DE ZOCALOS									
	Zócalos	eje A	2	m ²	5.00		0.30		3.00	
		eje B	2	m ²	4.20		0.30		2.52	
		eje C	2	m ²	5.00		0.30		3.00	
		eje 1	2	m ²	5.80		0.30		3.48	
		eje 2	2	m ²	4.20		0.30		2.52	
		eje 3	2	m ²	5.80		0.30		3.48	
	Derrames									
	puerta	p	2	m ²	6.20	0.40			4.96	
	TOTAL			m ²				1.05	22.96	24.01
16.00.00	FLETE									
16.01.00	FLETE TERRESTRE (adobes y productos forestales)									
			1	kg					30,000.00	
	TOTAL			kg				1.00	30,000.00	30,000.00
16.02.00	FLETE TERRESTRE ADICIONAL LIMA - ICA (Malla PP)									
			1	kg					150.00	
	TOTAL			kg				1.00	150.00	150.00

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO POR PARTIDAS**Obra:** MODULO BASICO DE ADOBE REFORZADO CON GEOMALLA (área techada = 49 m2)**Lugar:** Zona de Costa (Cañete, Chincha y Pisco)

Item	Descripción	Und	Cant	PU	PARCIAL
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES				
01.01.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	glb	1.00	160.00	160.00
02.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES				
02.01.00	LIMPIEZA DEL TERRENO	m ²	64.00	1.34	85.98
02.02.00	TRAZO; NIVELES Y REPLANTEO	m ²	49.00	1.93	94.33
03.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
03.01.00	EXCAVACIÓN DE ZANJAS	m ³	10.27	22.96	235.75
03.02.00	NIVELACIÓN INTERIOR	m ²	34.69	1.22	42.38
04.00.00	OBRAS CONCRETO SIMPLE				
04.01.00	Cimiento Corrido C:H 1:12 + 50 % PG, mezclado a maquina	m ³	10.27	155.01	1,591.35
04.02.00	Sobrecimiento de 0.40 de ancho C:H 1:10 + 25 % PM	m ³	4.65	137.37	638.78
04.03.00	Encofrado y Desencofrado Sobrecimiento 30 cm altura	m ²	24.81	51.04	1,266.29
05.00.00	MUROS				
05.01.00	MURO DE ADOBE 40 cm de ancho	m ²	55.94	54.42	3,044.41
06.00.00	TARRAJEOS o ENLUCIDOS CON TIERRA				
06.01.00	TARRAJEO DE TIERRA Y ARENA DE 2.5 CM prop 1:1	m ²	113.37	14.29	1,619.68
06.02.00	TARRAJEO DE DERRAMES	m ²	37.05	7.89	292.48
07.00.00	TARRAJEOS o ENLUCIDOS CON CEMENTO				
07.01.00	ENLUCIDO DE ZÓCALOS CON CEMENTO PULIDO	m ²	10.05	42.45	426.66
08.00.00	PISOS				
08.01.00	PISO DE CEMENTO PULIDO (ESPESOR DE LOSA 0.10 M)	m ²	42.51	28.92	1,229.23
09.00.00	TECHOS Y CUBIERTAS				
09.01.00	TIJERALES DE CAÑA GUAYAQUIL DE 5"	ml	7.00	41.76	292.29
09.02.00	VIGUETAS DE CAÑA GUAYAQUIL DE 4"	m ²	62.20	19.91	1,238.10
09.03.00	COBERTURA DE CAÑA, ESTERA DE TOTORA Y BARRO	m ²	62.25	30.26	1,883.74
10.00.00	IMPERMEABILIZACIONES				
10.01.00	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTO	m ²	13.05	3.02	39.43
11.00.00	ELEMENTOS DE REFUERZO				
11.01.00	REFUERZO CON MALLA DE POLIPROPILENO	m ²	213.50	5.73	1,223.08
11.02.00	CONECTORES DE RAFIA	m ²	55.10	2.89	159.35
11.03.00	VIGA COLLAR DE CAÑA GUAYAQUIL 3"	ml	40.60	14.65	594.80

Item	Descripción	Und	Cant	PU	PARCIAL
12.00.00	CARPINTERIA METALICA				
12.01.00	VENTANA METALICA SUMINISTRO Y COLOCACION	pza	4.00	180.00	720.00
12.02.00	PUERTA METALICA SUMINISTRO Y COLOCACION	pza	2.00	320.00	640.00
13.00.00	CERRAJERIA				
13.01.00	CHAPA EXTERIOR DE 02 GOLPES, INCLUYE COLOCADO	pza	2.00	55.00	110.00
14.00.00	VIDRIO				
14.01.00	VIDRIO CRUDO SEMIDOBLE, INC. INSTALACION	m ²	9.54	27.34	260.80
15.00.00	PINTURA				
15.01.00	PINTURA EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	m ²	117.53	5.37	630.84
15.02.00	BARNIZADO DE TECHOS	m ²	106.25	4.80	509.73
15.03.00	PINTURA DE ZÓCALOS	m ²	24.01	3.55	85.27
16.00.00	FLETES				
16.01.00	MATERIALES (adobes y productos forestales)	kg	30,000.00	0.02	600.00
16.02.00	FLETE ADICIONAL LIMA - ICA (Geomalla)	kg	150.00	1.33	199.50
COSTO DIRECTO (INCLUIDO IGV) S/.				S/.	19,914.25

LISTADO DE INSUMOS

LISTADO DE INSUMOS

Código	Descripción	Und	Cant	PU (S/.)	Parcial (S/.)	%
Mano de Obra Calificada					130.43	
1	Capataz	HD	8.00	8.91	71.30	0.5
2	Operario	HD	8.00	7.39	59.13	0.4

Mano de Obra No Calificada					52.17	
3	Peon	HD	8.00	6.52	52.17	0.4
4	Guardián	HD	8.00	3.26		

Materiales e insumos					12,140.22	
10	Adobe de 40x20x10 cm	und	250.00	0.50	125.00	0.9
11	Adobe de 40x40x10 cm	und	1,300.00	0.80	1,040.00	7.9
12	Agua de cisterna	m3	5.00	10.00	50.00	0.4
13	Alambre negro N° 16	kg	5.00	7.00	35.00	0.3
14	Alambre galvanizado N° 16	kg	8.00	10.00	80.00	0.6
15	Alquitrán	gal	5.00	18.00	90.00	0.7
16	Arena fina	m3	0.50	45.00	22.50	0.2
17	Arena gruesa	m3	7.00	45.00	315.00	2.4
18	Barniz marino	gal	1.00	35.00	35.00	0.3
19	Cal (bolsa de 15 kg)	bolsa	1.00	8.00	8.00	0.1
20	Caña Guayaquil 3" X 7 m	und	18.00	18.00	324.00	2.5
21	Caña Guayaquil 4" X 6 m	und	44.00	19.00	836.00	6.3
22	Caña Guayaquil 5" X 6 m	und	5.00	19.00	95.00	0.7
23	Caña chancada selecta (0.30 x 6 m)	pza	50.00	18.00	900.00	6.8
24	Cartel de identificación de obra según diseño	glb	1.00	160.00	160.00	1.2
25	Cemento Portland Tipo I (bolsa de 42.5 kg)	bolsa	72.00	18.00	1,296.00	9.8
26	Chapa exterior de 2 golpes	pza	2.00	55.00	110.00	0.8
27	Clavo madera C/C 1 1/2"	kg	1.00	7.00	7.00	0.1
28	Clavo madera C/C 2"	kg	3.00	7.00	21.00	0.2
29	Clavo madera C/C 3"	kg	7.00	7.00	49.00	0.4
30	Clavo madera C/C 4"	kg	6.00	7.00	42.00	0.3
31	Clavo madera C/C 5"	kg	5.00	10.00	50.00	0.4
32	Esmalte sintético (para zócalos)	gal	1.00	60.00	60.00	0.5
33	Estera de totora 4 x 2 m	pza	10.00	16.00	160.00	1.2
34	Geomalla de Polipropileno (3.00 X 75.00 m)	m2	210.00	4.55	955.50	7.2
35	Grapas metálicas grandes	kg	1.00	15.00	15.00	0.1
36	Hormigón	m3	19.00	45.00	855.00	6.5
37	Madera tomillo aserrada	p2	250.00	4.20	1,050.00	7.9
38	Paja (1 m3)	paca	6.00	15.00	90.00	0.7
39	Plástico	ml	40.00	1.50	60.00	0.5
40	Piedra mediana 4"	m3	3.00	45.00	135.00	1.0
41	Piedra grande 8"	m3	6.00	45.00	270.00	2.0
42	Pintura al temple Majestad o Fast (bolsa de 30 kg)	kg	150.00	0.83	124.50	0.9
43	Preservante para madera	gal	1.00	27.00	27.00	0.2
44	Puerta de hierro de 1.00 x 2.10 m	pza	2.00	320.00	640.00	4.8
45	Rafia de Polietileno	cono	1.00	45.00	45.00	0.3
46	Silicona y aplicador	tubo	4.00	15.00	60.00	0.5
47	Thiner standard acrílico	gal	2.00	18.00	36.00	0.3
48	Tierra de chacra seleccionada	m3	33.00	40.00	1,320.00	10.0
49	Ventana de hierro de 1.00 x 1.20 m	pza	2.00	180.00	360.00	2.7
50	Vidrio crudo semidoble	m2	9.54	18.00	171.72	1.3
51	Yeso cerámico (bolsa de 30 kg)	bolsa	1.00	15.00	15.00	0.1

Fletes					799.50	
100	Materiales (adobes y productos forestales d=5 km)	kg	30,000.00	0.02	600.00	4.5
101	Flete adicional Lima-Ica (geomalla)	kg	150.00	1.33	199.50	1.5

Herramientas (3% MO)					87.00	
200	Herramientas	%	2,899.85	0.03	87.00	0.7

Presupuesto Total (Incluido IGV)				S/.	13,209.32	100.0
---	--	--	--	------------	------------------	--------------

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS**01.00.00 OBRAS PROVISIONALES**

Item:	Cartel de identificación de obra 1,2 x 0,8 m					
Partida:	01.01.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	Unidad por día		Costo unitario por:		GLB	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Materiales

24	Cartel de identificación de obra según diseño	glb		1.0000	160.00	160.00
----	---	-----	--	--------	--------	--------

N/Soles 160.00**02.00.00 TRABAJOS PRELIMINARES**

Item:	Limpieza del terreno					
Partida:	02.01.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	50	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0160	8.91	0.14
2	Operario	HD	0.1	0.0160	7.39	0.12
3	Peon	HD	1	0.1600	6.52	1.04

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.04
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 1.34

Item:	Trazo, Niveles y Replanteo preliminar					
Partida:	02.02.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	100	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0080	8.91	0.07
2	Operario	HD	1	0.0800	7.39	0.59
3	Peon	HD	1	0.0800	6.52	0.52

Materiales

28	Clavo madera C/C 2"	kg		0.0250	7.00	0.18
37	Madera tornillo aserrada	p ²		0.1110	4.20	0.47
19	Cal (bolsa de 15 kg)	Bol		0.0080	8.00	0.06

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.04
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 1.93

03.00.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Excavación de zanjas p/cimentación h=60 cm						
Item:						
Partida:	03.01.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	5	m ³ / día	Costo unitario por:		m ³	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.1600	8.91	1.43
3	Peon	HD	2	3.2000	6.52	20.87
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.67
					N/Soles	22.96

Nivelación y Compactación p/piso, con pisón de mano						
Item:						
Partida:	03.02.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	50	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0160	8.91	0.14
2	Operario	HD		0.0000		0.00
3	Peon	HD	1	0.1600	6.52	1.04
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.04
					N/Soles	1.22

04.00.00 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

Item:	Cimiento Corrido C:H 1:12 + 50 % PG, mezclado a mano					
Partida:	04.01.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	20	m ³ / día	Costo unitario por:		m ³	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.25	0.1000	8.91	0.89
2	Operario	HD	1	0.4000	7.39	2.96
3	Peon	HD	7	2.8000	6.52	18.26

Materiales

41	Piedra grande 8"	m ³		0.5000	45.00	22.50
25	Cemento Portland Tipo I	Bol		2.6300	18.00	47.34
36	Hormigón	m ³		1.0000	45.00	45.00
12	Agua	m ³		0.1800	10.00	1.80

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.66
	mezcladora 7 p3	h/m		0.5200	30.00	15.60

N/Soles 155.01

Item:	Sobrecimiento de 0.40 de ancho C:H 1:10 + 25 % PM					
Partida:	04.02.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	11	m ³ / día	Costo unitario por:		m ³	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0727	8.91	0.65
2	Operario	HD	1	0.7273	7.39	5.38
3	Peon	HD	5	3.6364	6.52	23.72

Materiales

40	Piedra mediana 4"	m ³		0.3400	45.00	15.30
25	Cemento Portland Tipo I	Bol		2.6300	18.00	47.34
36	Hormigón	m ³		0.9400	45.00	42.30
12	Agua	m ³		0.1800	10.00	1.80

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.89
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 137.37

Item:	Encofrado y Desencofrado Sobrecimiento 30 cm altura con montaje de geomalla					
Partida:	04.03.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	20	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0400	8.91	0.36
2	Operario	HD	1	0.4000	7.39	2.96
3	Peon	HD	1	0.4000	6.52	2.61
Materiales						
29	Clavo madera C/C 3"	kg		0.1600	7.00	1.12
13	Alambre negro N° 16	kg		0.2600	7.00	1.82
37	Madera tornillo aserrada	p ²		10.0000	4.20	42.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.18
					N/Soles	51.04

05.00.00 MUROS

Item:	Muro de adobe - 40 cm espesor					
Partida:	05.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	12	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0667	8.91	0.59
2	Operario	HD	3	2.0000	7.39	14.78
3	peon	HD	2	1.3333	6.52	8.70
Materiales						
37	Madera tornillo aserrada para andamio	p ²		0.400	4.20	1.68
11	Adobe 40 x 40 x 10 cm	unid		25.5	0.80	20.39
10	Adobe 40 x 20 x 10 cm	unid		5.00	0.50	2.50
48	Tierra seleccionada	m ³		0.1000	40.00	4.00
38	Paja cortada	m ³		0.0204	15.00	0.31
12	Agua	m ³		0.0750	10.00	0.75
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.72
					N/Soles	54.42

06.00.00 TARRAJEOS Y ENLUCIDOS CON TIERRA

Item:	Tarrajeo de tierra y arena - Espesor max. 2.50 cm					
Partida:	06.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	22	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0364	8.91	0.32
2	Operario	HD	3	1.0909	7.39	8.06
3	Peon	HD	1	0.3636	6.52	2.37
Materiales						
37	Madera tornillo aserrada para andamio	p ²		0.4000	4.20	1.68
17	Arena gruesa rio	m ³		0.0150	45.00	0.68
48	Tierra seleccionada	m ³		0.0150	40.00	0.60
12	Agua	m ³		0.0250	10.00	0.25
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.32
					N/Soles	14.29

Item:	Tarrajeo de derrames de tierra					
Partida:	06.02.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	18	ml / día	Costo unitario por:		ml	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
2	Operario	HD	1	0.4444	7.39	3.29
3	Peon	HD	1	0.4444	6.52	2.90
Materiales						
48	Tierra seleccionada	m ³		0.0150	40.00	0.60
17	Arena gruesa	m ³		0.0150	45.00	0.68
12	Agua	m ³		0.0250	10.00	0.25
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.19
					N/Soles	7.89

07.00.00 TARRAJEOS Y ENLUCIDOS CON CEMENTO

Item:	Tarrajeo de zócalos con cemento - Espesor max. 3.0 cm.					
Partida:	07.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	5	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.1600	8.91	1.43
2	Operario	HD	2	3.2000	7.39	23.65
3	Peon	HD	1	1.6000	6.52	10.43

Materiales

16	Arena fina	m ³		0.0250	45.00	1.13
25	Cemento Portland Tipo I	Bol		0.2500	18.00	4.50
12	Agua	m ³		0.0250	10.00	0.25

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		1.07
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 42.45**08.00.00 PISOS**

Item:	Piso de cemento pulido de 1.0 cm de espesor					
Partida:	08.01.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	35	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.3	0.0686	8.91	0.61
2	Operario	HD	4	0.9143	7.39	6.76
3	Peon	HD	3	0.6857	6.52	4.47

Materiales

25	Cemento Portland Tipo I	Bol		0.5400	18.00	9.72
36	Hormigón	m ³		0.1500	45.00	6.75
12	Agua	m ³		0.0250	10.00	0.25

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.36
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 28.92

09.00.00 TECHOS Y CUBIERTAS

Item:	Tijeral de Caña Guayaquil de 5"					
Partida:	09.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	6	ml / día	Costo unitario por:		ml	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.1333	8.91	1.19
2	Operario	HD	1	1.3333	7.39	9.86
3	Peon	HD	1	1.3333	6.52	8.70
Materiales						
22	Caña Guayaquil 5"	Unidad		0.8500	19.00	16.15
43	Preservante para madera	gal		0.0250	27.00	0.68
31	Clavos madera 5"	kg		0.3000	10.00	3.00
14	Alambre galvanizado N° 16	kg		0.1600	10.00	1.60
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.59

N/Soles 41.76

Item:	Viguetas de caña guayaquil de 4"					
Partida:	09.02.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	35	m² / día	Costo unitario por:		m2	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0229	8.91	0.20
2	Operario	HD	2	0.4571	7.39	3.38
3	Peon	HD		0.0000		0.00
Materiales						
21	Caña guayaquil de 4"	Unidad		0.7000	19.00	13.30
30	Clavo madera C/C 4"	kg		0.1200	7.00	0.84
13	Alambre negro N° 16	kg		0.0800	7.00	0.56
43	Preservante para madera	gal		0.0250	27.00	0.68
29	Clavos madera 3"	kg		0.1200	7.00	0.84
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.11

N/Soles 19.91

Item:	Cobertura de caña chancada, plástico, estera de totora y torta de barro					
Partida:	09.03.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	30	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0267	8.91	0.24
2	Operario	HD	3	0.8000	7.39	5.91
3	Peon	HD	2	0.5333	6.52	3.48

Materiales

23	Caña chancada selecta	pza		0.7100	18.00	12.78
33	Estera de totora 4 x 2m	pza		0.1780	16.00	2.85
43	Preservante para madera	gal		0.0100	27.00	0.27
27	Clavo de 1 1/2"	kg		0.1000	7.00	0.70
48	Tierra seleccionada	m ³		0.0550	40.00	2.20
39	Plástico	ml		0.5300	1.50	0.80
12	Agua	m ³		0.0750	10.00	0.75

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.29
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 30.26**10.00.00 IMPERMEABILIZACIONES**

Item:	Impermeabilización de sobrecimiento con alquitrán					
Partida:	10.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	50	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0160	8.91	0.14
3	Peon	HD	1	0.1600	6.52	1.04

Materiales

15	Alquitrán	gal		0.1000	18.00	1.80
----	-----------	-----	--	--------	-------	------

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.04
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 3.02

11.00.00 ELEMENTOS DE REFUERZO

Item:	Refuerzo con Malla de Polipropileno					
Partida:	11.01.00	Fórmula:			02 Arquitectura	
Rendimiento:	110	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0073	8.91	0.06
2	Operario	HD	1	0.0727	7.39	0.54
3	Peon	HD	1	0.0727	6.52	0.47
Materiales						
34	Geomalla de Polipropileno	m2		1.0000	4.55	4.55
35	Grapas metálicas	kg		0.0047	15.00	0.07
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.03
					N/Soles	5.73

Item:	Conectores de Rafia (04 hilos x 70 cm.) 12 unid/m²					
Partida:	11.02.00	Fórmula:			02 Arquitectura	
Rendimiento:	70	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0114	8.91	0.10
2	Operario	HD	0.5	0.0571	7.39	0.42
3	Peon	HD	2	0.2286	6.52	1.49
Materiales						
45	Rafia de Polietileno	cono		0.0181	45.00	0.82
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.06
					N/Soles	2.89

Item:	Viga collar de caña guayaquil de 3"					
Partida:	11.03.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	35	ml / día	Costo unitario por:		ml	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0229	8.91	0.20
2	Operario	HD	1	0.2286	7.39	1.69
3	Peon	HD	1	0.2286	6.52	1.49

Materiales

20	Caña Guayaquil 3"	Unidad		0.4500	18.00	8.10
43	Preservante para madera	gal		0.0250	27.00	0.68
31	Clavos madera 5"	kg		0.1200	10.00	1.20
13	Alambre negro N° 16	kg		0.1700	7.00	1.19

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.10
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 14.65

12.00.00 CARPINTERIA METALICA

Item:	Ventana metálica - Suministro y colocación					
Partida:	12.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	2	pza/dia	Costo unitario por:		pza	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.4000		0.00
2	Operario	HD	1	4.0000		0.00
3	Peon	HD	1	4.0000		0.00

Materiales

49	Ventana de fierro de 1.00x1.20 m	pza		1.0000	180.00	180.00
----	----------------------------------	-----	--	--------	--------	--------

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.00
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 180.00

Item:	Puerta metálica - Suministro y colocación					
Partida:	12.02.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	1	pza/día	Costo unitario por:		pza	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.8000		0.00
2	Operario	HD	1	8.0000		0.00
3	Peon	HD	1	8.0000		0.00
Materiales						
44	Puerta de fierro de 1.00x2.10	pza		1.0000	320.00	320.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.00
					N/Soles	320.00

13.00.00 CERRAJERIA

Item:	Chapa exterior de 2 golpes - incluye colocado					
Partida:	13.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	3	pza / día	Costo unitario por:		pza	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.2667		0.00
2	Operario	HD	1	2.6667		0.00
3	Peon	HD	1	2.6667		0.00
Materiales						
26	Chapa exterior de 2 golpes	pza		1.0000	55.00	55.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.00
					N/Soles	55.00

14.00.00 VIDRIO

Item:	Vidrio crudo semidoble de 4 mm.					
Partida:	14.01.00	Fórmula:			02 Arquitectura	
Rendimiento:	28	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0286	8.91	0.25
2	Operario	HD	1	0.2857	7.39	2.11
3	Peon	HD		0.0000		0.00
Materiales						
46	Silicona/aplicador	tubo		0.4000	15.00	6.00
50	Vidrio crudo semidoble	m ²		1.0500	18.00	18.90
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.07
					N/Soles	27.34

15.00.00 PINTURA

Item:	Pintura en muros exteriores e interiores					
Partida:	15.01.00	Fórmula:			02 Arquitectura	
Rendimiento:	30	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0267	8.91	0.24
2	Operario	HD	2	0.5333	7.39	3.94
3	Peon	HD		0.0000		0.00
Materiales						
42	Pintura al temple (bolsa de 25 kg)	kg		1.2800	0.83	1.06
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.13
					N/Soles	5.37

Item:	Barnizado de techos					
Partida:	15.02.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	55	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0145	8.91	0.13
2	Operario	HD	0.1	0.0145	7.39	0.11
3	Peon	HD	2	0.2909	6.52	1.90
Materiales						
18	Barniz marino	gl		0.0650	35.00	2.28
47	Thiner estándar	gl		0.0180	18.00	0.32
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.06
					N/Soles	4.80

Item:	Pintura de zócalos					
Partida:	15.03.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	40	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0200	8.91	0.18
2	Operario	HD	0.1	0.0200	7.39	0.15
3	Peon	HD	1	0.2000	6.52	1.30
Materiales						
32	Esmalte sintético	gl		0.0240	60.00	1.44
47	Thiner estándar acrílico	gl		0.0240	18.00	0.43
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.05
					N/Soles	3.55

16.00.00 FLETE TERRESTRE

Item:	Material (adobes y productos forestales d=5 km)					
Partida:	16.01.00		Fórmula:	10 Otros		
Rendimiento:	1	kg	Costo unitario por:	kg		
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Materiales

100	Materiales	kg		1.0000	0.02	0.02
-----	------------	----	--	--------	------	------

N/Soles 0.02

Item:	Flete adicional Lima-Ica (Geomalla)					
Partida:	16.02.00		Fórmula:	10 Otros		
Rendimiento:	1	kg	Costo unitario por:	kg		
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Materiales

101	Flete adicional (geomalla)	kg		1.0000	1.33	1.33
-----	----------------------------	----	--	--------	------	------

N/Soles 1.33

ANEXOS

Anexo 1.

Estructura de costos con aporte comunal en mano de obra y materiales

PRESUPUESTO POR PARTIDAS**Obra: MODULO BASICO DE ADOBE REFORZADO CON GEOMALLA (área techada = 49 m2)****Lugar: Zona de Costa (Cañete, Chincha y Pisco)**

Item	Descripción	Und	Cant	PU	PARCIAL
01.00.00	<u>OBRAS PROVISIONALES</u>				
01.01.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	glb	1.00	160.00	160.00
02.00.00	<u>TRABAJOS PRELIMINARES</u>				
02.01.00	LIMPIEZA DEL TERRENO	m ²	64.00	0.18	11.75
02.02.00	TRAZO; NIVELES Y REPLANTEO	m ²	49.00	0.81	39.70
03.00.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>				
03.01.00	EXCAVACIÓN DE ZANJAS	m ³	10.27	1.47	15.08
03.02.00	NIVELACIÓN INTERIOR	m ²	34.69	1.22	42.38
04.00.00	<u>OBRAS CONCRETO SIMPLE</u>				
04.01.00	Cimiento Corrido C:H 1:12 + 50 % PG, mezclado a maquina	m ³	10.27	116.68	1,197.80
04.02.00	Sobrecimiento de 0.40 de ancho C:H 1:10 + 25 % PM	m ³	4.65	113.47	527.64
04.03.00	Encofrado y Desencofrado Sobrecimiento 30 cm altura	m ²	24.81	45.67	1,133.18
05.00.00	<u>MUROS</u>				
05.01.00	MURO DE ADOBE 40 cm de ancho	m ²	55.94	20.69	1,157.16
06.00.00	<u>TARRAJEOS o ENLUCIDOS CON TIERRA</u>				
06.01.00	TARRAJEO DE TIERRA Y ARENA DE 2.5 CM prop 1:1	m ²	113.37	12.91	1,464.03
06.02.00	TARRAJEO DE DERRAMES	m ²	37.05	5.75	213.05
07.00.00	<u>TARRAJEOS o ENLUCIDOS CON CEMENTO</u>				
07.01.00	ENLUCIDO DE ZÓCALOS CON CEMENTO PULIDO	m ²	10.05	48.68	489.19
08.00.00	<u>PISOS</u>				
08.01.00	PISO DE CEMENTO PULIDO (ESPESOR DE LOSA 0.10 M)	m ²	42.51	26.69	1,134.48
09.00.00	<u>TECHOS Y CUBIERTAS</u>				
09.01.00	TIJERALES DE CAÑA GUAYAQUIL DE 5"	ml	7.00	32.80	229.60
09.02.00	VIGUETAS DE CAÑA GUAYAQUIL DE 4"	m ²	62.20	20.52	1,276.35
09.03.00	COBERTURA DE CAÑA, ESTERA DE TOTORA Y BARRO	m ²	62.25	17.76	1,105.57
10.00.00	<u>IMPERMEABILIZACIONES</u>				
10.01.00	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTO	m ²	13.05	2.01	26.23
11.00.00	<u>ELEMENTOS DE REFUERZO</u>				
11.01.00	REFUERZO CON MALLA DE POLIPROPILENO	m ²	213.50	4.75	1,014.83
11.02.00	CONECTORES DE RAFIA	m ²	55.10	0.96	53.09
11.03.00	VIGA COLLAR DE CAÑA GUAYAQUIL 3"	ml	40.60	13.44	545.66

Item	Descripción	Und	Cant	PU	PARCIAL
13.00.00	CERRAJERIA				
13.01.00	CHAPA EXTERIOR DE 02 GOLPES, INCLUYE COLOCADO	pza	2.00	55.00	110.00
14.00.00	VIDRIO				
14.01.00	VIDRIO CRUDO SEMIDOBLE, INC. INSTALACION	m ²	9.54	27.34	260.80
15.00.00	PINTURA				
15.01.00	PINTURA EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	m ²	117.53	1.43	168.02
15.02.00	BARNIZADO DE TECHOS	m ²	106.25	2.78	295.65
15.03.00	PINTURA DE ZÓCALOS	m ²	24.01	2.24	53.76
16.00.00	FLETES				
16.01.00	MATERIALES (adobes y productos forestales d=5 km)	kg	1,500.00	0.02	30.00
16.02.00	FLETE ADICIONAL LIMA - ICA (Geomalla)	m ²	150.00	1.33	199.50
COSTO DIRECTO (INCLUIDO IGV) S/.				S/.	14,314.51

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS**01.00.00 OBRAS PROVISIONALES**

Item:	Cartel de identificación de obra 1,2 x 0,8 m					
Partida:	01.01.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	Unidad por día		Costo unitario por:		GLB	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Materiales

24	Cartel de identificación de obra según diseño	glb		1.0000	160.00	160.00
----	---	-----	--	--------	--------	--------

N/Soles 160.00**02.00.00 TRABAJOS PRELIMINARES**

Item:	Limpieza del terreno					
Partida:	02.01.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	40	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0200	8.91	0.18
2	Operario	HD	0.1	0.0200		0.00
3	Peon	HD	1	0.2000		0.00

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 0.18

Item:	Trazo, Niveles y Replanteo preliminar					
Partida:	02.02.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	70	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0114	8.91	0.10
2	Operario	HD	1	0.1143		0.00
3	Peon	HD	1	0.1143		0.00

Materiales

28	Clavo madera C/C 2"	kg		0.0250	7.00	0.18
37	Madera tornillo aserrada	p ²		0.1110	4.20	0.47
19	Cal (bolsa de 15 kg)	Bol		0.0080	8.00	0.06

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.00
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 0.81

03.00.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Item:	Excavación de zanjas p/cimentación h=60 cm					
Partida:	03.01.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	5	m ³ / día	Costo unitario por:		m ³	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.1600	8.91	1.43
3	Peon	HD	2	3.2000		0.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.04
					N/Soles	1.47

Item:	Nivelación y Compactación p/piso, con pisón de mano					
Partida:	03.02.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	50	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0160	8.91	0.14
2	Operario	HD		0.0000		0.00
3	Peon	HD	1	0.1600	6.52	1.04
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.04
					N/Soles	1.22

04.00.00 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

Item:	Cimiento Corrido C:H 1:12 + 50 % PG, mezclado a mano					
Partida:	04.01.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	10	m ³ / día	Costo unitario por:		m ³	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.25	0.2000	8.91	1.78
2	Operario	HD	1	0.8000		0.00
3	Peon	HD	7	5.6000		0.00

Materiales

41	Piedra grande 8"	m ³		0.5000	45.00	22.50
25	Cemento Portland Tipo I	Bol		2.6300	18.00	47.34
36	Hormigón	m ³		1.0000	45.00	45.00
12	Agua	m ³		0.1800		0.00

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.05
	mezcladora 7 p3	h/m		0.5200		0.00

N/Soles 116.68

Item:	Sobrecimiento de 0.40 de ancho C:H 1:10 + 25 % PM					
Partida:	04.02.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	8	m ³ / día	Costo unitario por:		m ³	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.1000	8.91	0.89
2	Operario	HD	1	1.0000	7.39	7.39
3	Peon	HD	5	5.0000		0.00

Materiales

40	Piedra mediana 4"	m ³		0.3400	45.00	15.30
25	Cemento Portland Tipo I	Bol		2.6300	18.00	47.34
36	Hormigón	m ³		0.9400	45.00	42.30
12	Agua	m ³		0.1800		0.00

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.25
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 113.47

Encofrado y Desencofrado Sobrecimiento 30 cm altura con montaje de geomalla						
Item:						
Partida:	04.03.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	10	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0800	8.91	0.71
2	Operario	HD	1	0.8000		0.00
3	Peon	HD	1	0.8000		0.00
Materiales						
29	Clavo madera C/C 3"	kg		0.1600	7.00	1.12
13	Alambre negro N° 16	kg		0.2600	7.00	1.82
37	Madera tornillo aserrada	p ²		10.0000	4.20	42.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.02
					N/Soles	45.67

05.00.00 MUROS

Muro de adobe - 40 cm espesor						
Item:						
Partida:	05.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	10	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0800	8.91	0.71
2	Operario	HD	3	2.4000	7.39	17.74
3	peon	HD	2	1.6000		0.00
Materiales						
37	Madera tornillo aserrada para andamio	p ²		0.400	4.20	1.68
11	Adobe 40 x 40 x 10 cm	unid		25.5		0.00
10	Adobe 40 x 20 x 10 cm	unid		5.00		0.00
48	Tierra seleccionada	m ³		0.1000		0.00
38	Paja cortada	m ³		0.0204		0.00
12	Agua	m ³		0.0750		0.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.55
					N/Soles	20.69

06.00.00 TARRAJEOS Y ENLUCIDOS CON TIERRA

Item:	Tarrajeo de tierra y arena - Espesor max. 2.50 cm					
Partida:	06.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	18	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0444	8.91	0.40
2	Operario	HD	3	1.3333	7.39	9.86
3	Peon	HD	1	0.4444		0.00
Materiales						
37	Madera tornillo aserrada para andamio	p ²		0.4000	4.20	1.68
17	Arena gruesa rio	m ³		0.0150	45.00	0.68
48	Tierra seleccionada	m ³		0.0150		0.00
12	Agua	m ³		0.0250		0.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.31

N/Soles 12.91

Item:	Tarrajeo de derrames de tierra					
Partida:	06.02.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	12	ml / día	Costo unitario por:		ml	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
2	Operario	HD	1	0.6667	7.39	4.93
3	Peon	HD	1	0.6667		0.00
Materiales						
48	Tierra seleccionada	m ³		0.0150		0.00
17	Arena gruesa	m ³		0.0150	45.00	0.68
12	Agua	m ³		0.0250		0.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.15

N/Soles 5.75

07.00.00 TARRAJEOS Y ENLUCIDOS CON CEMENTO

Item:	Tarrajeo de zócalos con cemento - Espesor max. 3.0 cm.					
Partida:	07.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	3	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.2667	8.91	2.38
2	Operario	HD	2	5.3333	7.39	39.42
3	Peon	HD	1	2.6667		0.00
Materiales						
16	Arena fina	m ³		0.0250	45.00	1.13
25	Cemento Portland Tipo I	Bol		0.2500	18.00	4.50
12	Agua	m ³		0.0250		0.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		1.25
					N/Soles	48.68

08.00.00 PISOS

Item:	Piso de cemento pulido de 1.0 cm de espesor					
Partida:	08.01.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	26	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.3	0.0923	8.91	0.82
2	Operario	HD	4	1.2308	7.39	9.10
3	Peon	HD	3	0.9231		0.00
Materiales						
25	Cemento Portland Tipo I	Bol		0.5400	18.00	9.72
36	Hormigón	m ³		0.1500	45.00	6.75
12	Agua	m ³		0.0250		0.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.30
					N/Soles	26.69

09.00.00 TECHOS Y CUBIERTAS

Item:	Tijeral de Caña Guayaquil de 5"					
Partida:	09.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	6	ml / día	Costo unitario por:		ml	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.1333	8.91	1.19
2	Operario	HD	1	1.3333	7.39	9.86
3	Peon	HD	1	1.3333		0.00
Materiales						
22	Caña Guayaquil 5"	Unidad		0.8500	19.00	16.15
43	Preservante para madera	gal		0.0250	27.00	0.68
31	Clavos madera 5"	kg		0.3000	10.00	3.00
14	Alambre galvanizado N° 16	kg		0.1600	10.00	1.60
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.33

N/Soles 32.80

Item:	Viguetas de caña guayaquil de 4"					
Partida:	09.02.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	30	m² / día	Costo unitario por:		m2	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0267	8.91	0.24
2	Operario	HD	2	0.5333	7.39	3.94
3	Peon	HD		0.0000		0.00
Materiales						
21	Caña guayaquil de 4"	Unidad		0.7000	19.00	13.30
30	Clavo madera C/C 4"	kg		0.1200	7.00	0.84
13	Alambre negro N° 16	kg		0.0800	7.00	0.56
43	Preservante para madera	gal		0.0250	27.00	0.68
29	Clavos madera 3"	kg		0.1200	7.00	0.84
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.13

N/Soles 20.52

Item:	Cobertura de caña chancada, plástico, estera de totora y torta de barro					
Partida:	09.03.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	20	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0400	8.91	0.36
2	Operario	HD	3	1.2000		0.00
3	Peon	HD	2	0.8000		0.00

Materiales

23	Caña chancada selecta	pza		0.7100	18.00	12.78
33	Estera de totora 4 x 2m	pza		0.1780	16.00	2.85
43	Preservante para madera	gal		0.0100	27.00	0.27
27	Clavo de 1 1/2"	kg		0.1000	7.00	0.70
48	Tierra seleccionada	m ³		0.0550		0.00
39	Plástico	ml		0.5300	1.50	0.80
12	Agua	m ³		0.0750		0.00

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 17.76**10.00.00 IMPERMEABILIZACIONES**

Item:	Impermeabilización de sobrecimiento con alquitrán					
Partida:	10.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	35	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0229	8.91	0.20
3	Peon	HD	1	0.2286		0.00

Materiales

15	Alquitrán	gal		0.1000	18.00	1.80
----	-----------	-----	--	--------	-------	------

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 2.01

11.00.00 ELEMENTOS DE REFUERZO

Item:		Refuerzo con Malla de Polipropileno				
Partida:		11.01.00	Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:		55	m ² / día	Costo unitario por:		m ²
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0145	8.91	0.13
2	Operario	HD	1	0.1455		0.00
3	Peon	HD	1	0.1455		0.00

Materiales

34	Geomalla de Polipropileno	m2		1.0000	4.55	4.55
35	Grapas metálicas	kg		0.0047	15.00	0.07

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.00
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 4.75

Item:		Conectores de Rafia (04 hilos x 70 cm.) 12 unid/m ²				
Partida:		11.02.00	Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:		50	m ² / día	Costo unitario por:		m ²
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0160	8.91	0.14
2	Operario	HD	0.5	0.0800		0.00
3	Peon	HD	2	0.3200		0.00

Materiales

45	Rafia de Polietileno	cono		0.0181	45.00	0.82
----	----------------------	------	--	--------	-------	------

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.00
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 0.96

Item:	Viga collar de caña guayaquil de 3"					
Partida:	11.03.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	30	ml / día	Costo unitario por:		ml	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0267	8.91	0.24
2	Operario	HD	1	0.2667	7.39	1.97
3	Peon	HD	1	0.2667		0.00
Materiales						
20	Caña Guayaquil 3"	Unidad		0.4500	18.00	8.10
43	Preservante para madera	gal		0.0250	27.00	0.68
31	Clavos madera 5"	kg		0.1200	10.00	1.20
13	Alambre negro N° 16	kg		0.1700	7.00	1.19
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.07
					N/Soles	13.44

12.00.00 CARPINTERIA METALICA

Item:	Ventana metálica - Suministro y colocación					
Partida:	12.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	2	pza/día	Costo unitario por:		pza	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.4000		0.00
2	Operario	HD	1	4.0000		0.00
3	Peon	HD	1	4.0000		0.00
Materiales						
49	Ventana de fierro de 1.00x1.20 m	pza		1.0000	180.00	180.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.00
					N/Soles	180.00

Item:	Puerta metálica - Suministro y colocación					
Partida:	12.02.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	1	pza/día	Costo unitario por:		pza	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.8000		0.00
2	Operario	HD	1	8.0000		0.00
3	Peon	HD	1	8.0000		0.00
Materiales						
44	Puerta de hierro de 1.00x2.10	pza		1.0000	320.00	320.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.00
					N/Soles	320.00

13.00.00 CERRAJERIA						
Item:	Chapa exterior de 2 golpes - incluye colocado					
Partida:	13.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	3	pza / día	Costo unitario por:		pza	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.2667		0.00
2	Operario	HD	1	2.6667		0.00
3	Peon	HD	1	2.6667		0.00
Materiales						
26	Chapa exterior de 2 golpes	pza		1.0000	55.00	55.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.00
					N/Soles	55.00

14.00.00 VIDRIO

Item:		Vidrio crudo semidoble de 4 mm.				
Partida:		14.01.00	Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:		28	m ² / día	Costo unitario por:		m ²
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0286	8.91	0.25
2	Operario	HD	1	0.2857	7.39	2.11
3	Peon	HD		0.0000		0.00
Materiales						
46	Silicona/aplicador	tubo		0.4000	15.00	6.00
50	Vidrio crudo semidoble	m ²		1.0500	18.00	18.90
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.07
					N/Soles	27.34

15.00.00 PINTURA

Item:		Pintura en muros exteriores e interiores				
Partida:		15.01.00	Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:		20	m ² / día	Costo unitario por:		m ²
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0400	8.91	0.36
2	Operario	HD	2	0.8000		0.00
3	Peon	HD		0.0000		0.00
Materiales						
42	Pintura al temple (bolsa de 25 kg)	kg		1.2800	0.83	1.06
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
					N/Soles	1.43

Item:	Barnizado de techos					
Partida:	15.02.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	40	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0200	8.91	0.18
2	Operario	HD	0.1	0.0200		0.00
3	Peon	HD	2	0.4000		0.00
Materiales						
18	Barniz marino	gl		0.0650	35.00	2.28
47	Thiner estándar	gl		0.0180	18.00	0.32
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
					N/Soles	2.78

Item:	Pintura de zócalos					
Partida:	15.03.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	20	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0400	8.91	0.36
2	Operario	HD	0.1	0.0400		0.00
3	Peon	HD	1	0.4000		0.00
Materiales						
32	Esmalte sintético	gl		0.0240	60.00	1.44
47	Thiner estándar acrílico	gl		0.0240	18.00	0.43
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
					N/Soles	2.24

16.00.00 FLETE TERRESTRE

Item:	Materiales (adobes y productos forestales d=5 km)					
Partida:	16.01.00		Fórmula:		10 Otros	
Rendimiento:	1	kg	Costo unitario por:		kg	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Materiales

100	Material industrial	kg		1.0000	0.02	0.02
-----	---------------------	----	--	--------	------	------

N/Soles 0.02

Item:	Flete adicional Lima-Ica (Geomalla)					
Partida:	16.02.00		Fórmula:		10 Otros	
Rendimiento:	1	kg	Costo unitario por:		kg	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Materiales

101	Flete adicional (geomalla)	kg		1.0000	1.33	1.33
-----	----------------------------	----	--	--------	------	------

N/Soles 1.33

Anexo 2.

Estructura de costos con aporte comunal y apoyo de un operario calificado

PRESUPUESTO POR PARTIDAS**Obra: MODULO BASICO DE ADOBE REFORZADO CON GEOMALLA (área techada = 49 m2)****Lugar: Zona de Costa (Cañete, Chíncha y Pisco)**

Item	Descripción	Und	Cant	PU	PARCIAL
01.00.00	<u>OBRAS PROVISIONALES</u>				
01.01.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	glb	1.00	160.00	160.00
02.00.00	<u>TRABAJOS PRELIMINARES</u>				
02.01.00	LIMPIEZA DEL TERRENO	m ²	64.00	0.18	11.75
02.02.00	TRAZO; NIVELES Y REPLANTEO	m ²	49.00	0.81	39.70
03.00.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>				
03.01.00	EXCAVACIÓN DE ZANJAS	m ³	10.27	2.45	25.13
03.02.00	NIVELACIÓN INTERIOR	m ²	34.69	0.18	6.37
04.00.00	<u>OBRAS CONCRETO SIMPLE</u>				
04.01.00	Cimiento Corrido C:H 1:12 + 50 % PG, mezclado a maquina	m ³	10.27	118.51	1,216.65
04.02.00	Sobrecimiento de 0.40 de ancho C:H 1:10 + 25 % PM	m ³	4.65	106.78	496.51
04.03.00	Encofrado y Desencofrado Sobrecimiento 30 cm altura	m ²	24.81	45.99	1,140.99
05.00.00	<u>MUROS</u>				
05.01.00	MURO DE ADOBE 40 cm de ancho	m ²	55.94	2.73	152.67
06.00.00	<u>TARRAJEOS o ENLUCIDOS CON TIERRA</u>				
06.01.00	TARRAJEO DE TIERRA Y ARENA DE 2.5 CM prop 1:1	m ²	113.37	3.17	359.50
06.02.00	TARRAJEO DE DERRAMES	m ²	37.05	10.83	401.09
07.00.00	<u>TARRAJEOS o ENLUCIDOS CON CEMENTO</u>				
07.01.00	ENLUCIDO DE ZÓCALOS CON CEMENTO PULIDO	m ²	10.05	10.52	105.74
08.00.00	<u>PISOS</u>				
08.01.00	PISO DE CEMENTO PULIDO (ESPESOR DE LOSA 0.10 M)	m ²	42.51	17.94	762.58
09.00.00	<u>TECHOS Y CUBIERTAS</u>				
09.01.00	TIJERALES DE CAÑA GUAYAQUIL DE 5"	ml	7.00	23.87	167.11
09.02.00	VIGUETAS DE CAÑA GUAYAQUIL DE 4"	m ²	62.20	16.58	1,031.41
09.03.00	COBERTURA DE CAÑA, ESTERA DE TOTORA Y BARRO	m ²	62.25	17.88	1,113.19
10.00.00	<u>IMPERMEABILIZACIONES</u>				
10.01.00	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTO	m ²	13.05	2.01	26.23
11.00.00	<u>ELEMENTOS DE REFUERZO</u>				
11.01.00	REFUERZO CON MALLA DE POLIPROPILENO	m ²	213.50	4.83	1,031.12
11.02.00	CONECTORES DE RAFIA	m ²	55.10	1.00	55.12
11.03.00	VIGA COLLAR DE CAÑA GUAYAQUIL 3"	ml	40.60	11.65	473.18

Item	Descripción	Und	Cant	PU	PARCIAL
13.00.00	CERRAJERIA				
13.01.00	CHAPA EXTERIOR DE 02 GOLPES, INCLUYE COLOCADO	pza	2.00	55.00	110.00
14.00.00	VIDRIO				
14.01.00	VIDRIO CRUDO SEMIDOBLE, INC. INSTALACION	m ²	9.54	25.16	240.05
15.00.00	PINTURA				
15.01.00	PINTURA EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	m ²	117.53	1.80	211.18
15.02.00	BARNIZADO DE TECHOS	m ²	106.25	2.97	315.16
15.03.00	PINTURA DE ZÓCALOS	m ²	24.01	2.36	56.70
16.00.00	FLETES				
16.01.00	MATERIALES (adobes y productos forestales d=5 km)	kg	1,500.00	0.02	30.00
16.02.00	FLETE ADICIONAL LIMA - ICA (Geomalla)	kg	150.00	1.33	199.50
COSTO DIRECTO (INCLUIDO IGV) S/.				S/.	11,298.63

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS**01.00.00 OBRAS PROVISIONALES**

Item:	Cartel de identificación de obra 1,2 x 0,8 m					
Partida:	01.01.00		Fórmula:	01 Estructuras		
Rendimiento:	Unidad por día		Costo unitario por:	GLB		
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
24	Cartel de identificación de obra según diseño	glb		1.0000	160.00	160.00
					N/Soles	160.00

02.00.00 TRABAJOS PRELIMINARES

Item:	Limpieza del terreno					
Partida:	02.01.00		Fórmula:	01 Estructuras		
Rendimiento:	40	m ² / día	Costo unitario por:	m ²		
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0200	8.91	0.18
2	Operario	HD	0.1	0.0200		0.00
3	Peon	HD	1	0.2000		0.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
					N/Soles	0.18

Item:	Trazo, Niveles y Replanteo preliminar					
Partida:	02.02.00		Fórmula:	01 Estructuras		
Rendimiento:	70	m ² / día	Costo unitario por:	m ²		
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0114	8.91	0.10
2	Operario	HD	1	0.1143		0.00
3	Peon	HD	1	0.1143		0.00
Materiales						
28	Clavo madera C/C 2"	kg		0.0250	7.00	0.18
37	Madera tornillo aserrada	p ²		0.1110	4.20	0.47
19	Cal (bolsa de 15 kg)	Bol		0.0080	8.00	0.06
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.00
					N/Soles	0.81

03.00.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Item:	Excavación de zanjas p/cimentación h=60 cm					
Partida:	03.01.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	3	m ³ / día	Costo unitario por:		m ³	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.2667	8.91	2.38
3	Peon	HD	2	5.3333		0.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.07
					N/Soles	2.45

Item:	Nivelación y Compactación p/piso, con pisón de mano					
Partida:	03.02.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	40	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0200	8.91	0.18
2	Operario	HD		0.0000		0.00
3	Peon	HD	1	0.2000		0.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
					N/Soles	0.18

04.00.00 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

Item:	Cimiento Corrido C:H 1:12 + 50 % PG, mezclado a mano					
Partida:	04.01.00	Fórmula:		01 Estructuras		
Rendimiento:	5	m ³ / día	Costo unitario por:		m ³	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.25	0.4000	8.91	3.57
2	Operario	HD	1	1.6000		0.00
3	Peon	HD	7	11.2000		0.00

Materiales

41	Piedra grande 8"	m ³		0.5000	45.00	22.50
25	Cemento Portland Tipo I	Bol		2.6300	18.00	47.34
36	Hormigón	m ³		1.0000	45.00	45.00
12	Agua	m ³		0.1800		0.00

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.11
	mezcladora 7 p3	h/m		0.5200		0.00

N/Soles 118.51

Item:	Sobrecimiento de 0.40 de ancho C:H 1:10 + 25 % PM					
Partida:	04.02.00	Fórmula:		01 Estructuras		
Rendimiento:	4	m ³ / día	Costo unitario por:		m ³	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.2000	8.91	1.78
2	Operario	HD	1	2.0000		0.00
3	Peon	HD	5	10.0000		0.00

Materiales

40	Piedra mediana 4"	m ³		0.3400	45.00	15.30
25	Cemento Portland Tipo I	Bol		2.6300	18.00	47.34
36	Hormigón	m ³		0.9400	45.00	42.30
12	Agua	m ³		0.1800		0.00

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.05
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 106.78

Encofrado y Desencofrado Sobrecimiento 30 cm altura con montaje de geomalla						
Item:						
Partida:	04.03.00		Fórmula:		01 Estructuras	
Rendimiento:	7	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.1143	8.91	1.02
2	Operario	HD	1	1.1429		0.00
3	Peon	HD	1	1.1429		0.00
Materiales						
29	Clavo madera C/C 3"	kg		0.1600	7.00	1.12
13	Alambre negro N° 16	kg		0.2600	7.00	1.82
37	Madera tornillo aserrada	p ²		10.0000	4.20	42.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.03
					N/Soles	45.99

05.00.00 MUROS

Muro de adobe - 40 cm espesor						
Item:						
Partida:	05.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	7	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.1143	8.91	1.02
2	Operario	HD	3	3.4286		0.00
3	peon	HD	2	2.2857		0.00
Materiales						
37	Madera tornillo aserrada para andamio	p ²		0.400	4.20	1.68
11	Adobe 40 x 40 x 10 cm	unid		25.5		0.00
10	Adobe 40 x 20 x 10 cm	unid		5.00		0.00
48	Tierra seleccionada	m ³		0.1000		0.00
38	Paja cortada	m ³		0.0204		0.00
12	Agua	m ³		0.0750		0.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.03
					N/Soles	2.73

06.00.00 TARRAJEOS Y ENLUCIDOS CON TIERRA

Item:	Tarrajeo de tierra y arena - Espesor max. 2.50 cm					
Partida:	06.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	9	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0889	8.91	0.79
2	Operario	HD	3	2.6667		0.00
3	Peon	HD	1	0.8889		0.00
Materiales						
37	Madera tornillo aserrada para andamio	p ²		0.4000	4.20	1.68
17	Arena gruesa rio	m ³		0.0150	45.00	0.68
48	Tierra seleccionada	m ³		0.0150		0.00
12	Agua	m ³		0.0250		0.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.02

N/Soles 3.17

Item:	Tarrajeo de derrames de tierra					
Partida:	06.02.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	6	ml / día	Costo unitario por:		ml	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
2	Operario	HD	1	1.3333	7.39	9.86
3	Peon	HD	1	1.3333		0.00
Materiales						
48	Tierra seleccionada	m ³		0.0150		0.00
17	Arena gruesa	m ³		0.0150	45.00	0.68
12	Agua	m ³		0.0250		0.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.30

N/Soles 10.83

07.00.00 TARRAJEOS Y ENLUCIDOS CON CEMENTO

Item:	Tarrajeo de zócalos con cemento - Espesor max. 3.0 cm.					
Partida:	07.01.00	Fórmula:			02 Arquitectura	
Rendimiento:	1.5	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.5333	8.91	4.75
2	Operario	HD	2	10.6667		0.00
3	Peon	HD	1	5.3333		0.00
Materiales						
16	Arena fina	m ³		0.0250	45.00	1.13
25	Cemento Portland Tipo I	Bol		0.2500	18.00	4.50
12	Agua	m ³		0.0250		0.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.14
					N/Soles	10.52

08.00.00 PISOS

Item:	Piso de cemento pulido de 1.0 cm de espesor					
Partida:	08.01.00	Fórmula:			01 Estructuras	
Rendimiento:	15	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.3	0.1600	8.91	1.43
2	Operario	HD	4	2.1333		0.00
3	Peon	HD	3	1.6000		0.00
Materiales						
25	Cemento Portland Tipo I	Bol		0.5400	18.00	9.72
36	Hormigón	m ³		0.1500	45.00	6.75
12	Agua	m ³		0.0250		0.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.04
					N/Soles	17.94

09.00.00 TECHOS Y CUBIERTAS

Item:	Tijeral de Caña Guayaquil de 5"					
Partida:	09.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	3	ml / día	Costo unitario por:		ml	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.2667	8.91	2.38
2	Operario	HD	1	2.6667		0.00
3	Peon	HD	1	2.6667		0.00
Materiales						
22	Caña Guayaquil 5"	Unidad		0.8500	19.00	16.15
43	Preservante para madera	gal		0.0250	27.00	0.68
31	Clavos madera 5"	kg		0.3000	10.00	3.00
14	Alambre galvanizado N° 16	kg		0.1600	10.00	1.60
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.07

N/Soles 23.87

Item:	Viguetas de caña guayaquil de 4"					
Partida:	09.02.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	20	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0400	8.91	0.36
2	Operario	HD	2	0.8000		0.00
3	Peon	HD		0.0000		0.00
Materiales						
21	Caña guayaquil de 4"	Unidad		0.7000	19.00	13.30
30	Clavo madera C/C 4"	kg		0.1200	7.00	0.84
13	Alambre negro N° 16	kg		0.0800	7.00	0.56
43	Preservante para madera	gal		0.0250	27.00	0.68
29	Clavos madera 3"	kg		0.1200	7.00	0.84
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01

N/Soles 16.58

Item:	Cobertura de caña chancada, plástico, estera de totora y torta de barro					
Partida:	09.03.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	15	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0533	8.91	0.48
2	Operario	HD	3	1.6000		0.00
3	Peon	HD	2	1.0667		0.00

Materiales

23	Caña chancada selecta	pza		0.7100	18.00	12.78
33	Estera de totora 4 x 2m	pza		0.1780	16.00	2.85
43	Preservante para madera	gal		0.0100	27.00	0.27
27	Clavo de 1 1/2"	kg		0.1000	7.00	0.70
48	Tierra seleccionada	m ³		0.0550		0.00
39	Plástico	ml		0.5300	1.50	0.80
12	Agua	m ³		0.0750		0.00

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 17.88**10.00.00 IMPERMEABILIZACIONES**

Item:	Impermeabilización de sobrecimiento con alquitrán					
Partida:	10.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	35	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0229	8.91	0.20
3	Peon	HD	1	0.2286		0.00

Materiales

15	Alquitrán	gal		0.1000	18.00	1.80
----	-----------	-----	--	--------	-------	------

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 2.01

11.00.00 ELEMENTOS DE REFUERZO

Item:		Refuerzo con Malla de Polipropileno				
Partida:		11.01.00	Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:		35	m ² / día	Costo unitario por:		m ²
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0229	8.91	0.20
2	Operario	HD	1	0.2286		0.00
3	Peon	HD	1	0.2286		0.00
Materiales						
34	Geomalla de Polipropileno	m2		1.0000	4.55	4.55
35	Grapas metálicas	kg		0.0047	15.00	0.07
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
					N/Soles	4.83

Item:		Conectores de Rafia (04 hilos x 70 cm.) 12 unid/m ²				
Partida:		11.02.00	Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:		40	m ² / día	Costo unitario por:		m ²
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0200	8.91	0.18
2	Operario	HD	0.5	0.1000		0.00
3	Peon	HD	2	0.4000		0.00
Materiales						
45	Rafia de Polietileno	cono		0.0181	45.00	0.82
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
					N/Soles	1.00

Item:	Viga collar de caña guayaquil de 3"					
Partida:	11.03.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	15	ml / día	Costo unitario por:		ml	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0533	8.91	0.48
2	Operario	HD	1	0.5333		0.00
3	Peon	HD	1	0.5333		0.00
Materiales						
20	Caña Guayaquil 3"	Unidad		0.4500	18.00	8.10
43	Preservante para madera	gal		0.0250	27.00	0.68
31	Clavos madera 5"	kg		0.1200	10.00	1.20
13	Alambre negro N° 16	kg		0.1700	7.00	1.19
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
					N/Soles	11.65

12.00.00 CARPINTERIA METALICA

Item:	Ventana metálica - Suministro y colocación					
Partida:	12.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	2	pza/dia	Costo unitario por:		pza	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.4000		0.00
2	Operario	HD	1	4.0000		0.00
3	Peon	HD	1	4.0000		0.00
Materiales						
49	Ventana de fierro de 1.00x1.20 m	pza		1.0000	180.00	180.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.00
					N/Soles	180.00

Item:	Puerta metálica - Suministro y colocación					
Partida:	12.02.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	1	pza/dia	Costo unitario por:		pza	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.8000		0.00
2	Operario	HD	1	8.0000		0.00
3	Peon	HD	1	8.0000		0.00
Materiales						
44	Puerta de fierro de 1.00x2.10	pza		1.0000	320.00	320.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.00
					N/Soles	320.00

13.00.00 CERRAJERIA						
Item:	Chapa exterior de 2 golpes - incluye colocado					
Partida:	13.01.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	3	pza / día	Costo unitario por:		pza	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.2667		0.00
2	Operario	HD	1	2.6667		0.00
3	Peon	HD	1	2.6667		0.00
Materiales						
26	Chapa exterior de 2 golpes	pza		1.0000	55.00	55.00
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.00
					N/Soles	55.00

14.00.00 VIDRIO

Item:		Vidrio crudo semidoble de 4 mm.				
Partida:		14.01.00	Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:		28	m ² / día	Costo unitario por:		m ²
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0286	8.91	0.25
2	Operario	HD	1	0.2857		0.00
3	Peon	HD		0.0000		0.00
Materiales						
46	Silicona/aplicador	tubo		0.4000	15.00	6.00
50	Vidrio crudo semidoble	m ²		1.0500	18.00	18.90
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
					N/Soles	25.16

15.00.00 PINTURA

Item:		Pintura en muros exteriores e interiores				
Partida:		15.01.00	Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:		10	m ² / día	Costo unitario por:		m ²
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de obra						
1	Capataz	HD	0.1	0.0800	8.91	0.71
2	Operario	HD	2	1.6000		0.00
3	Peon	HD		0.0000		0.00
Materiales						
42	Pintura al temple (bolsa de 25 kg)	kg		1.2800	0.83	1.06
Equipos						
200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.02
					N/Soles	1.80

Item:	Barnizado de techos					
Partida:	15.02.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	20	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0400	8.91	0.36
2	Operario	HD	0.1	0.0400		0.00
3	Peon	HD	2	0.8000		0.00

Materiales

18	Barniz marino	gl		0.0650	35.00	2.28
47	Thiner estándar	gl		0.0180	18.00	0.32

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 2.97

Item:	Pintura de zócalos					
Partida:	15.03.00		Fórmula:		02 Arquitectura	
Rendimiento:	15	m ² / día	Costo unitario por:		m ²	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de obra

1	Capataz	HD	0.1	0.0533	8.91	0.48
2	Operario	HD	0.1	0.0533		0.00
3	Peon	HD	1	0.5333		0.00

Materiales

32	Esmalte sintético	gl		0.0240	60.00	1.44
47	Thiner estándar acrílico	gl		0.0240	18.00	0.43

Equipos

200	Herramientas manuales	%MO		3.0000		0.01
-----	-----------------------	-----	--	--------	--	------

N/Soles 2.36

16.00.00 FLETE TERRESTRE

Item:	Materiales (adobes y productos forestales d=5 km)					
Partida:	16.01.00	Fórmula:			10 Otros	
Rendimiento:	1	kg	Costo unitario por:		kg	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Materiales

100	Materiales	kg		1.0000	0.02	0.02
-----	------------	----	--	--------	------	------

N/Soles**0.02**

Item:	Flete adicional Lima-Ica (Geomalla)					
Partida:	16.02.00	Fórmula:			10 Otros	
Rendimiento:	1	kg	Costo unitario por:		kg	
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Materiales

101	Flete adicional (geomalla)	glb		1.0000	1.33	1.33
-----	----------------------------	-----	--	--------	------	------

N/Soles**1.33**

PLANOS