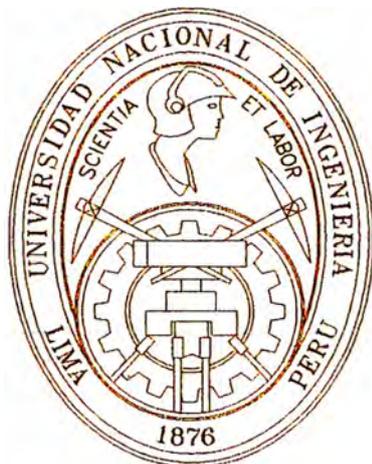


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Civil



**PROYECTO INMOBILIARIO: CONJUNTO RESIDENCIAL DE
VILLA DE PASCO
SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERÍA
ARMADA - ITALCERAMICA**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO CIVIL

ARTURO ANTARA ARIAS

Lima - Perú

2006

DEDICATORIA

**“A mis padres y hermanos”
Por su apoyo incondicional,
por su paciencia y por darme
la fuerza necesaria para
alcanzar mis metas.**

INDICE

	Pág.
RESUMEN	3
INTRODUCCION	5
 CAPITULO I: ANTECEDENTES	
1.1 Ubicación	7
1.2 Localización	8
1.3 Vía de acceso y comunicación	8
1.4 Topografía	8
1.5 Arquitectura	9
1.6 Estructuras	14
1.7 Instalaciones sanitarias	22
1.8 Instalaciones eléctricas	27
1.9 Evaluación económica	32
1.10 Desagregado de gastos generales	32
1.11 Presupuesto general	33
 CAPITULO II: ALBAÑILERIA ARMADA - ITAL CERAMICA	
2.1 Memoria descriptiva de Estructuras	34
2.2 Memoria descriptiva de Arquitectura	50
2.3 Memoria descriptiva de Instalaciones sanitarias	52
2.4 Memoria descriptiva de Instalaciones eléctricas	58
 CAPITULO III: FORMULACION Y EVALUACION	
3.1 Generalidades	67
3.2 Resumen ejecutivo	67
3.3 Identificación del Proyecto	69
3.4 Objetivos	69
3.5 Planteamiento del problema	69
3.6 Población beneficiaria	70
3.7 Alternativas del Proyecto	70
3.8 Análisis de mercado	71
3.9 Análisis técnico operativo	77
3.10 Análisis económico financiero	80

CAPITULO IV: COSTOS Y PRESUPUESTOS

4.1	Metrados	
4.1.1	Metrado de Estructuras	83
4.1.2	Metrado de Arquitectura	93
4.1.3	Metrado de Instalaciones sanitarias	97
4.1.4	Metrado de Instalaciones eléctricas	99
4.2	Desagregado de gastos generales	100
4.3	Presupuesto de obra	
4.3.1	Presupuesto de Estructuras	103
4.3.2	Presupuesto de Arquitectura	105
4.3.3	Presupuesto de Instalaciones sanitarias	106
4.3.4	Presupuesto de Instalaciones eléctricas	108
4.4	Presupuesto general	109
4.5	Fórmula polinómica	
4.5.1	Fórmula polinómica de Estructuras	110
4.5.2	Fórmula polinómica de Arquitectura	111
4.5.3	Fórmula polinómica de Instalaciones sanitarias	112
4.5.4	Fórmula polinómica de Instalaciones eléctricas	113
4.6	Programación de Obra	
4.6.1	Cronograma valorizado de avance de Obra para 1 vivienda	114
4.6.2	Cronograma valorizado de avance de Obra para 200 viviendas	120

CONCLUSIONES 121

RECOMENDACIONES 122

BIBLIOGRAFIA 123

ANEXOSEspecificaciones Técnicas

Estructuras

Arquitectura

Instalaciones sanitarias

Instalaciones eléctricas

Planos

Ubicación

Arquitectura

Estructuras

Instalaciones sanitarias

Instalaciones eléctricas

RESUMEN

En esta etapa de globalización el profesional debe estar actualizado para la utilización de la tecnología actual, por esta razón el desarrollo del Curso de Titulación por Actualización de Conocimientos, nos ha permitido fortalecer y actualizar nuestros conocimientos para desarrollarnos como profesionales competitivos en la Ingeniería.

El Curso de Titulación se inició en el mes de Noviembre del 2005, desarrollándose en equipos de trabajo integral de acuerdo a la afinidad determinada por especialidad, nuestro grupo desarrolló el Proyecto Inmobiliario "Conjunto Residencial de Villa Pasco" de la localidad de Villa de Pasco del Distrito de Tinyahuarco, de la Provincia de Cerro de Pasco y del Departamento de Pasco, a una altitud de 4,192 msnm. el clima es frío, propio de la sierra, con una temperatura promedio de -5°C a 18°C y una precipitación pluvial anual promedio de 1600 mm. Alcanzando sus máximos entre los meses de Enero a Marzo y época seca entre los meses de Junio y Noviembre.

El Proyecto en mención se encuentra localizado a 8 km. de la ciudad de Cerro de Pasco comunicándose a través de la vía terrestre, la carretera está asfaltada. La Ciudad de Cerro de Pasco se encuentra tugurizada y hacinada, no permite el desarrollo psicológico, social y cultural de su población. Las operaciones mineras se desarrollan muy cercanas a la ciudad, cuyos impactos ambientales son desastrosos para la población circundante a la mina y al tajo abierto. Por lo tanto se propuso y elaboró el Proyecto para los trabajadores de la empresa VOLCAN CIA MINERA y pobladores de la zona.

El Proyecto en mención cuenta con habilitación urbana y con equipamientos necesarios, en dicha zona se realizó el estudio de evaluación de impacto ambiental y el replanteo del levantamiento perimetral y de la cual se consideró una parte del terreno para 200 viviendas, diseñando un módulo típico de vivienda, en función a las condiciones del terreno, topografía; clima, ubicación, ventilación, análisis de suelo y seguridad establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Una vez evaluada y aprobada el Diseño del Módulo Típico de Vivienda, se procedió a desarrollar el Expediente Técnico de cinco Sistemas Constructivos como: LaCasa, ItalCerámica, Unicon, Drywall, Albañilería Confinada, donde cada sistema contiene ítems de Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Sanitarias, Instalaciones Eléctricas.

El trabajo en equipo nos ha permitido intercambiar ideas y experiencias para estar preparados y poder trabajar en cualquier zona que nos encomiende las Instituciones públicas y/o privadas.

Se designó a cada uno desarrollar un Sistema Constructivo específico, particularmente me tocó desarrollar el Proyecto Inmobiliario "Sistema Constructivo de Albañilería Armada – ItalCerámica".

INTRODUCCION

La temática de ingeniería desarrollada en el curso de Titulación por Actualización de Conocimientos nos ha permitido ver diversos sistemas constructivos que se están usando en la actualidad por su facilidad de construcción y comportamiento estructural, es el motivo que me induce a escoger este tema el cual será desarrollado en forma integral concluyendo en un expediente técnico del Proyecto Inmobiliario “Sistema Constructivo de Albañilería Armada – ItalCerámica”.

Ante la situación difícil del impacto ambiental en que viven los trabajadores cerca de la mina, se ha propuesto desarrollar el Proyecto de viviendas, para ser reubicados en una zona adecuada, Villa de Pasco.

El Presente Informe tiene por objeto de adoptar una solución constructiva para una zona determinada con características propias como una propuesta para resolver la problemática de la construcción de viviendas en ese medio y siendo la sociedad concientes de la situación económica en que nos encontramos se hace necesario el sistemas constructivos de acuerdo a las normas del RNC de bajo costo, buena calidad y con tecnología de construcción de rápida ejecución.

El desarrollo del presente informe se ha dividido en 4 Capítulos en la cual paso a detallar brevemente:

Capítulo 1 : Se describe el Resumen Ejecutivo Técnico desarrollado.

Capítulo 2 : Se estudia el tema de Formulación y Evaluación.

Capítulo 3: Se presenta la Memoria Descriptiva de la obra correspondiente a: Estructuras, Arquitectura, Instalaciones sanitarias e Instalaciones Eléctricas.

Se presenta también las especificaciones técnicas correspondientes a las actividades de: Obras preliminares, trabajos preliminares, movimiento de tierras, obras de concreto simple, obras de concreto armado, estructuras de madera, coberturas, Muros y tabiques de albañilería, revoques, enlucidos y molduras, pisos y pavimentos, zócalos y contrazócalos, carpintería de madera, cerrajería, vidrios, pintura, aparatos y accesorios sanitarios, varios, instalación de agua fría, instalación de agua caliente, instalación de desagüe, sistema de agua de lluvia, salida de techo, salida de tomacorriente, salida de therma y cocina, salida para comunicaciones, tableros, artefactos y varios.

Capítulo 4: Se presentan los Costos y Presupuestos de las cuatro fases: Estructuras, Arquitectura, Instalaciones Sanitarias e Instalaciones Eléctricas. Para esto calculamos los

metrados, costos unitarios, precio de materiales, desagregado de gastos generales y la fórmula polinómica.

Luego se hace un resumen de las conclusiones de lo aplicado y recomendaciones necesarias para su ejecución.

Como parte complementaria se menciona la bibliografía utilizada en el informe y entre los Anexos se presentan las especificaciones técnicas de: Estructuras, Arquitectura, Instalaciones Sanitarias e Instalaciones eléctricas y los planos de: Arquitectura, Estructuras (cimentación, muros, y losa aligerada), Instalaciones sanitarias (agua fría y caliente, desagüe) e Instalaciones eléctricas (fuerza y tomacorrientes, alumbrado)

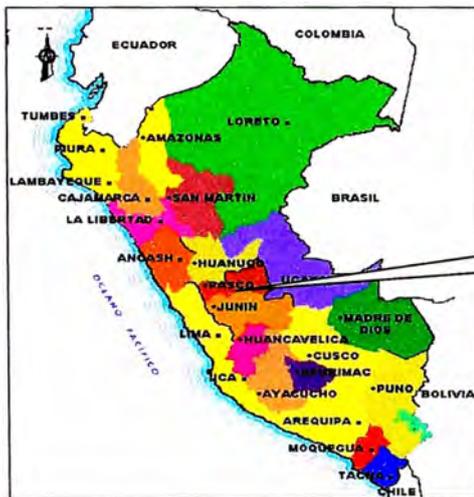
CAPITULO I

ANTECEDENTES

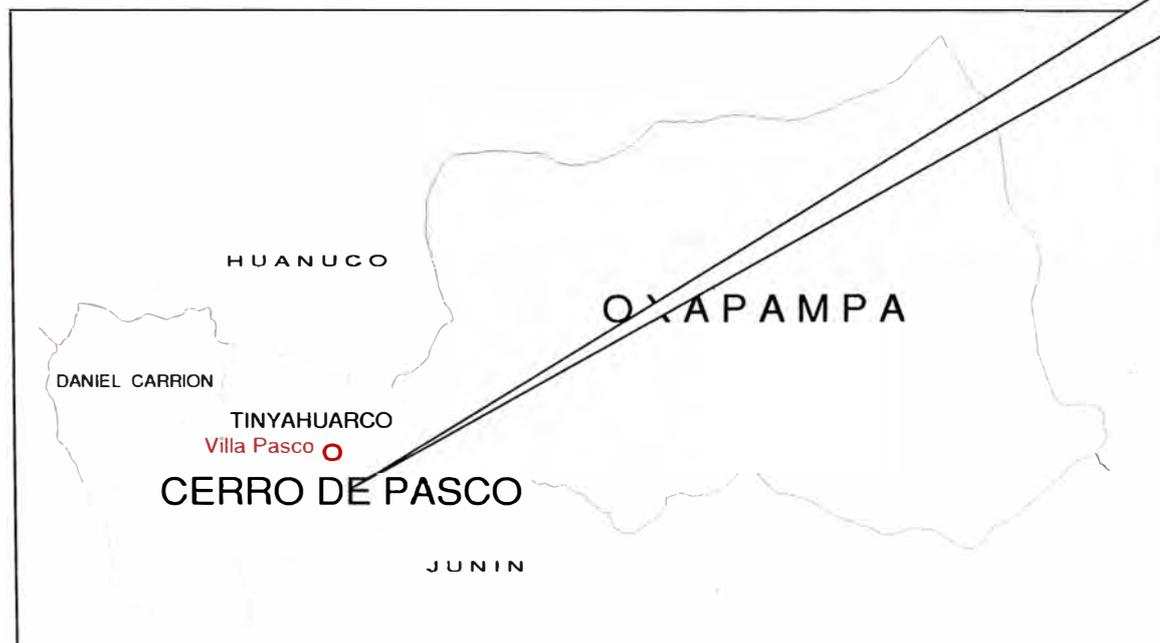
PROYECTO INMOBILIARIO: CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA ARMADA – ITALCERAMICA

1.1 UBICACION:

Localidad : Villa de Pasco
 Distrito : Tinyahuarco
 Provincia : Cerro de Pasco
 Departamento : Pasco
 Región : Pasco
 Altitud : 4,192.00 m.s.n.m.



Ubicación en el
Perú



Ubicación en la
Región

1.2 LOCALIZACION:

El Proyecto se encuentra localizado a 8 km. de la Ciudad de Cerro de Pasco en la que se comunica a través de la vía terrestre.

1.3 VIA DE ACCESO Y COMUNICACION

Se accede desde la ciudad de:

De	A	Distancia (km.)	Tiempo	Vía de acceso	Frecuencia	Servicios de transporte
Cerro de Pasco	Villa de Pasco	8.00	20 Minutos	C. Asfaltada	Diario	Autos y Combis

1.4 TOPOGRAFIA

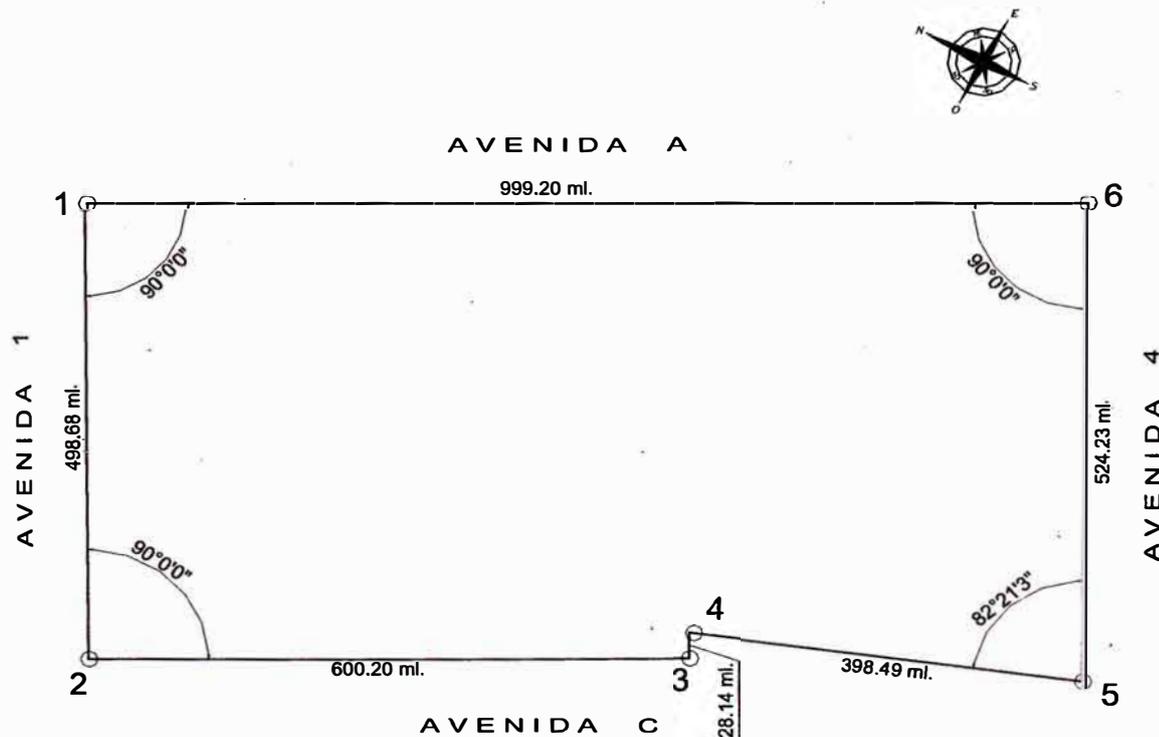
El terreno donde se asienta el Conjunto Residencial de Villa de Pasco, es de topografía con pendientes que varían de 1% a 5%.

El área del terreno es : 497,741.31 m² = 49. 77 Has.

El perímetro del terreno es : 3048.94 ml

Colindancias:

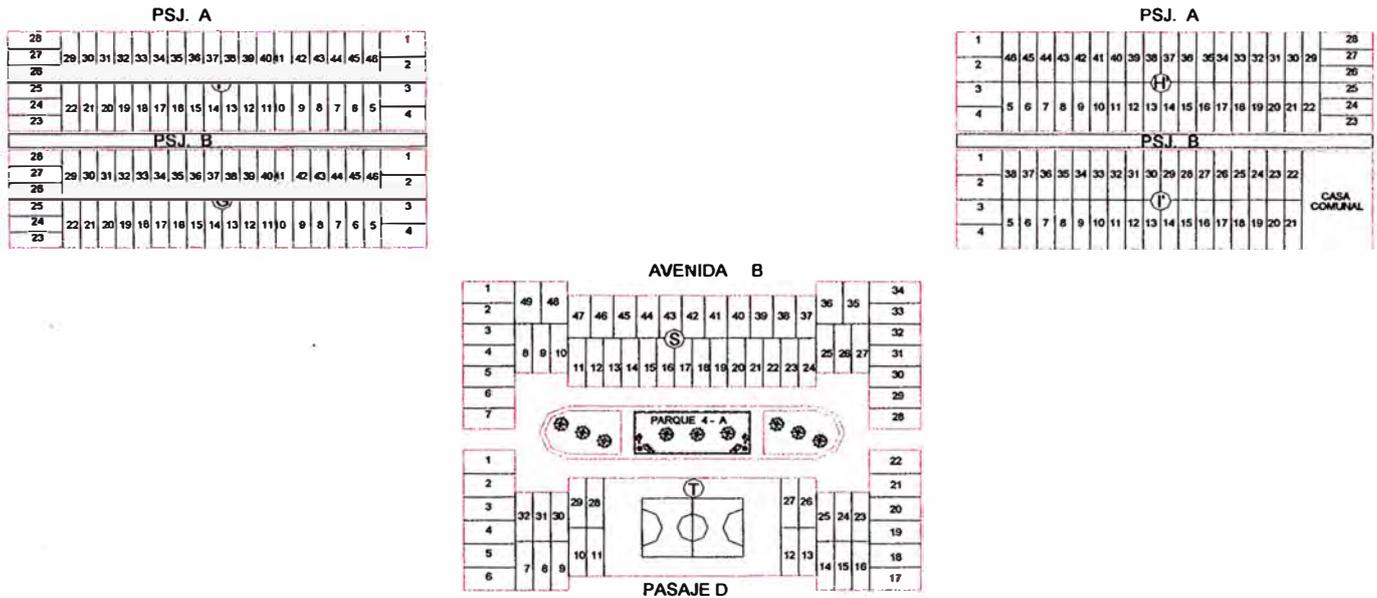
- Por el Norte : Con la Avenida "A", con 999.20 ml.
- Por el Sur : Con la Avenida "C", con 1,226.83 ml.
- Por el Este : Con la Avenida "4", con 524.23 ml.
- Por el Oeste : Con la Avenida "1", con 498. 68 ml.



PLANO PERIMETRICO

1.5 ARQUITECTURA

En la figura mostramos las manzanas, donde se ubicarán los 200 módulos típicos de vivienda, con un frente de 7.00 m. y fondo 21.00 m., teniendo un área de 147.00 m².



1.5.1 GENERALIDADES

El Conjunto Residencial de Villa de Pasco es un Proyecto de viviendas económicas que satisface las necesidades básicas y que hará posible la obtención de la vivienda propia en la localidad de Villa de Pasco dirigida a trabajadores que actualmente habitan los campamentos de la Empresa VOLCAN CIA MINERA y a los pobladores de la zona.

Actualmente la zona del Proyecto posee habilitación urbana, por lo que sus calles se presentan alineadas y el área se encuentra dividida en manzanas. Cuenta con áreas comunes y áreas destinadas a servicios generales, como colegios, mercado de abastos, bancos, iglesia, centros de salud y biblioteca. También cuenta con sistema de agua potable y alcantarillado y alumbrado público.

En el Proyecto, se ofrece una distribución arquitectónica atractiva, de las viviendas, que guardarán relación con el entorno, así mismo se proponen

nuevos sistemas constructivos que asegurarán la perdurabilidad y el fácil mantenimiento de las viviendas.

1.5.2 DESCRIPCION

El Presente Proyecto contempla la construcción de 200 viviendas unifamiliares con la siguiente distribución arquitectónica:

PRIMER PISO:

En la entrada principal posee un garage, jardín además un pasadizo con acceso a las puertas principales.

En la parte posterior se ubica un jardín, la cual ocupa un área libre que da iluminación a la sala y comedor.

En la parte interior se organiza de la siguiente manera:

La cocina se encuentra al lado del patio la cual provee de una buena iluminación y ventilación al comedor y a la cocina.

La sala de estudio puede usarse como ambiente de trabajo ya que encontramos en su lado adyacente un baño.

Sala de estudio	: 7.12 m ²
Baño de visitas	: 2.80 m ²
Escalera	: 4.75 m ²
Patio	: 1.55 m ²
Cocina	: 9.45 m ²
Sala – Comedor	: 28.17 m ²
Pasadizos	: 15.96 m ²
Total 1	<u>69.80 m²</u>

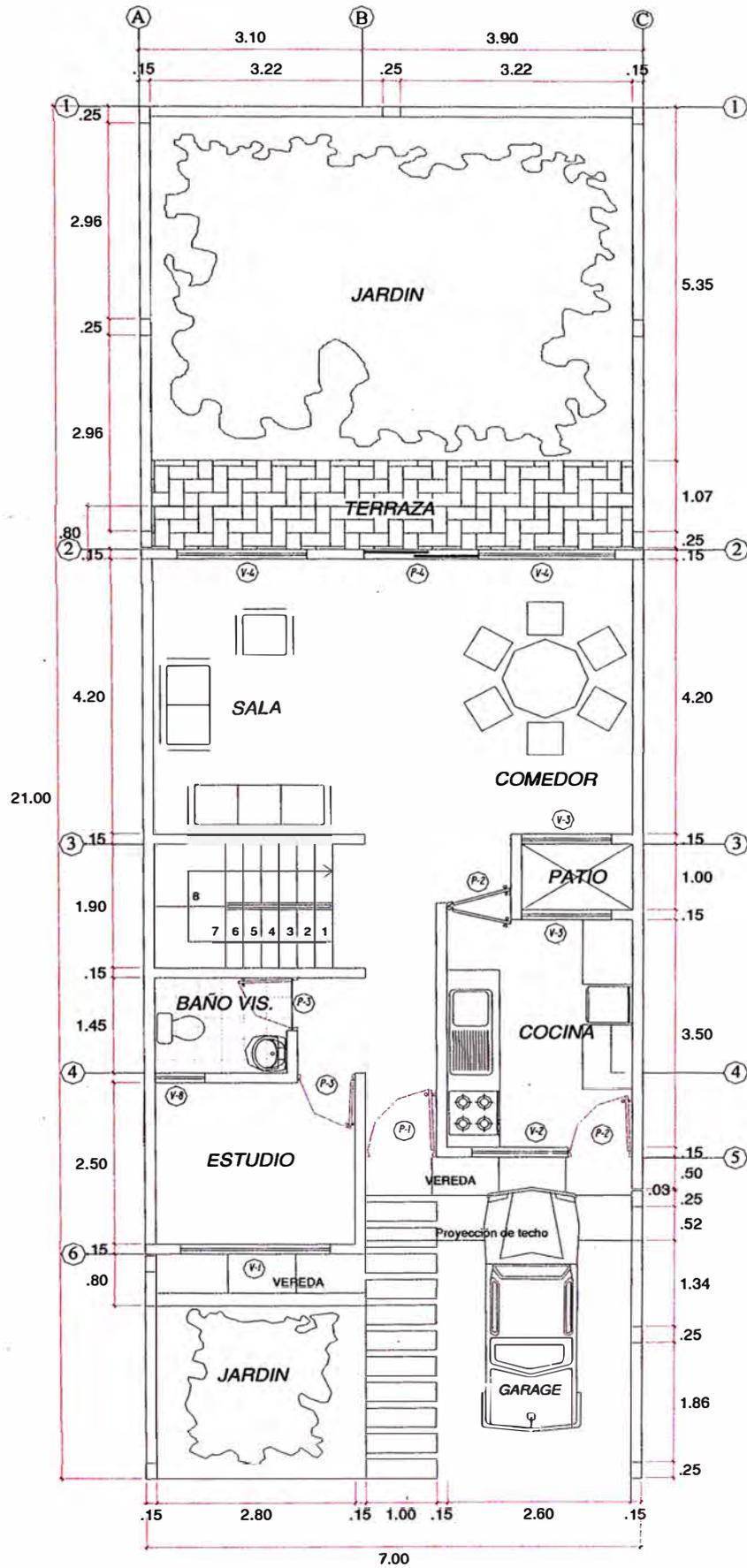
SEGUNDO PISO

Encontramos las áreas privadas: Dormitorios y baños, que se organizan en forma eficiente incluyendo closets y resolviendo las necesidades de iluminación y ventilación. Así mismo tenemos la lavandería y el tendal que estará techado parcialmente para asegurar el secado de la ropa contrarestando el efecto de las continuas lluvias.

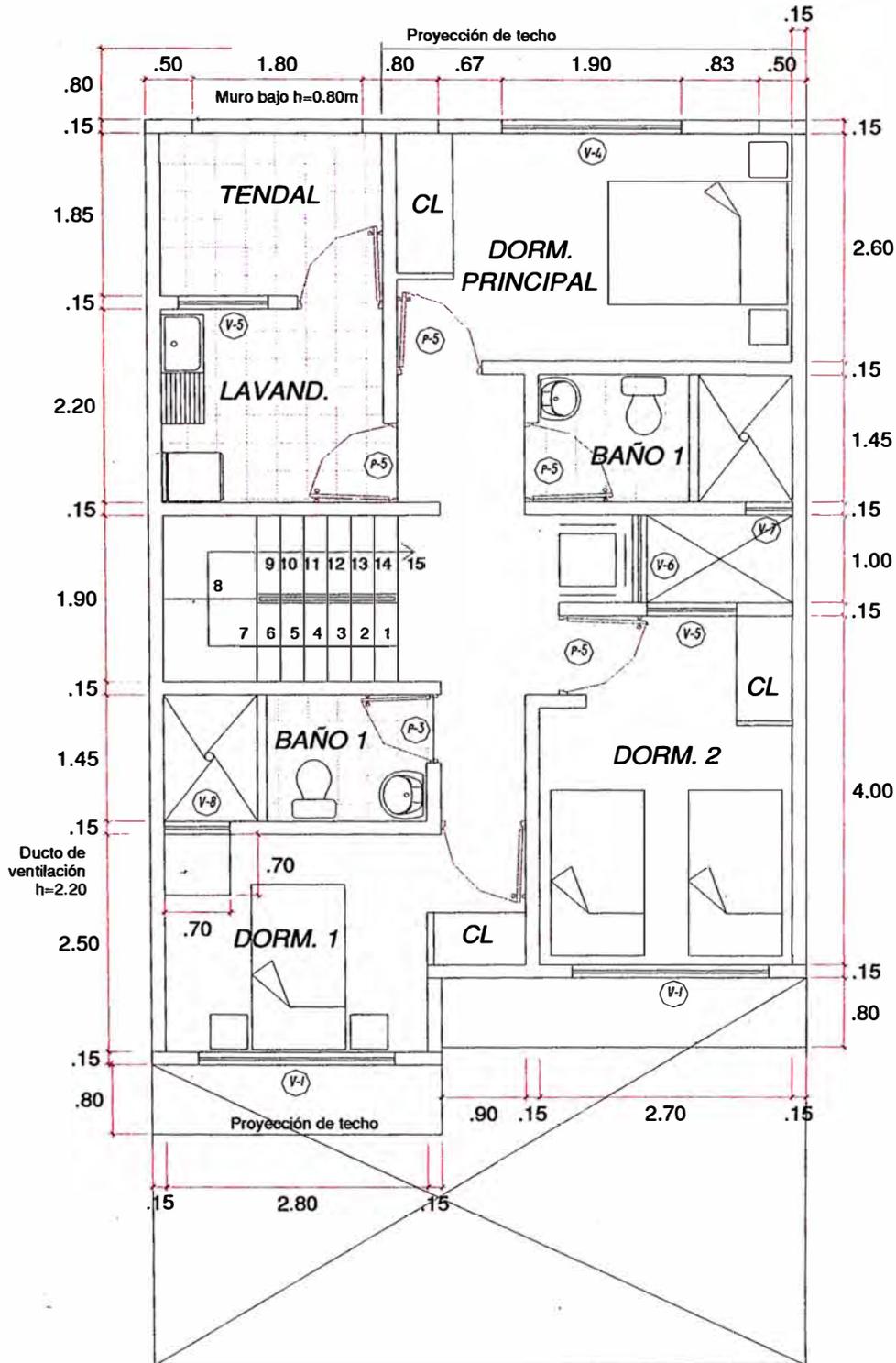
Dormitorio 1	: 8.57 m ²
Dormitorio 2	: 10.53 m ²
Baño 1	: 4.18 m ²
Baño 2	: 4.05 m ²
Dormitorio principal	: 11.07 m ²

Lavandería	: 5.30 m ²
Tendal	: 4.49 m ²
Escalera	: 4.75 m ²
Pasadizos	: 18.77 m ²
	<hr/>
Total 2	: 71.71 m ²

AREA TOTAL TECHADA : 69.80 + 71.71 = 141.51 m²



PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA

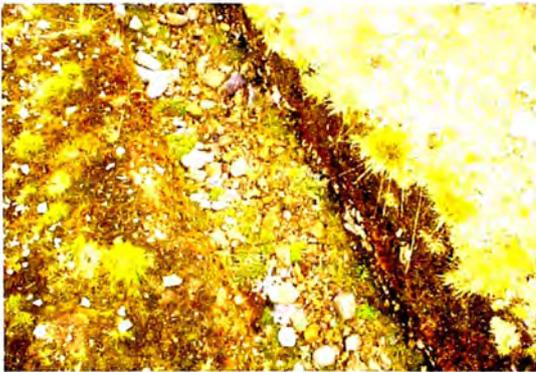
1.6 ESTRUCTURAS

El Proyecto está de acuerdo a las normas del Reglamento Nacional de Construcción y a las especificaciones técnicas propias del expediente técnico.

Se tiene previsto construir en esta etapa sólo el primer nivel, por lo tanto será necesario asegurar que las futuras ampliaciones se hagan conforme a los criterios planteados en el Proyecto original.

A continuación desarrollamos el procedimiento y detalle constructivo:

1.6.1 Suelo:



En la vista fotográfica, observamos un suelo predominante en la zona de estudio que están constituidas por gravas mal graduadas y limosas, en estado semi-seco con material tipo GP-GM, de color rojo amarillento, terreno de cultivo.

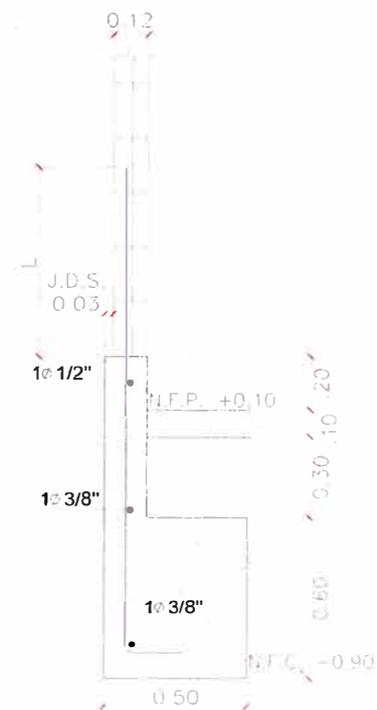
De acuerdo al ensayo de suelos el resultado de la capacidad admisible es de 3.64 kg/cm^2 .

1.6.2 Cimentación y Sobrecimiento:

La cimentación es la parte estructural de la vivienda, encargada de transmitir las cargas al terreno y depende de la capacidad de carga del terreno y del peso de la vivienda.

De acuerdo al esfuerzo admisible del suelo y al peso del muro más cargado utilizaremos cimiento corrido de concreto ciclópeo, a una altura de 1.00, con espesor de 0.50 m. El espesor del sobrecimiento es de 0.15 m.

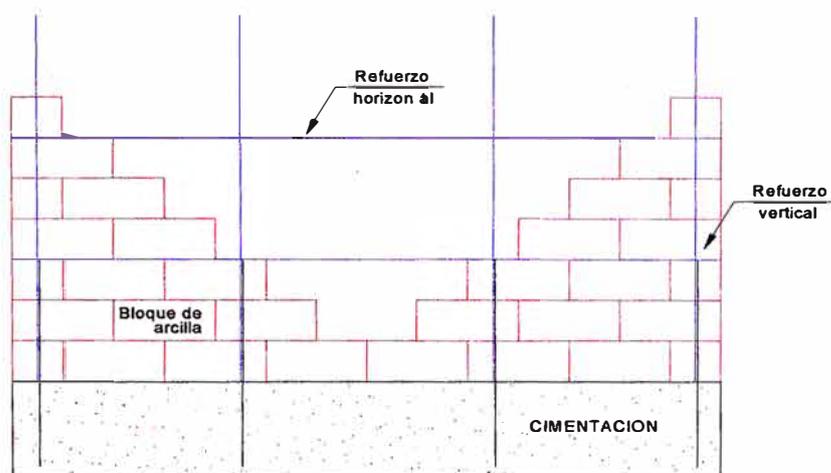
En el sobrecimiento reforzado de acuerdo diseño de muros se usarán refuerzos verticales de $\frac{1}{2}$ " y refuerzos horizontales de $\frac{3}{8}$ ".



1.6.3 Muros:

Los muros conformados por unidades de arcilla de 12x39x19 cm. son de tipo caravista con una altura de piso a techo de 2.40 m. Estos muros son asentados con mortero y rellenados con un concreto líquido denominado "Grout", con refuerzos verticales y horizontales de acero con el fin de lograr la integración como una sola unidad, de manera semejante a lo que ocurre en placas de concreto armado.

La albañilería armada inicia su proceso constructivo desde la cimentación. Antes de vaciar la cimentación se verifica la posición del refuerzo vertical que sobresale de ésta.



ALBAÑILERIA ARMADA

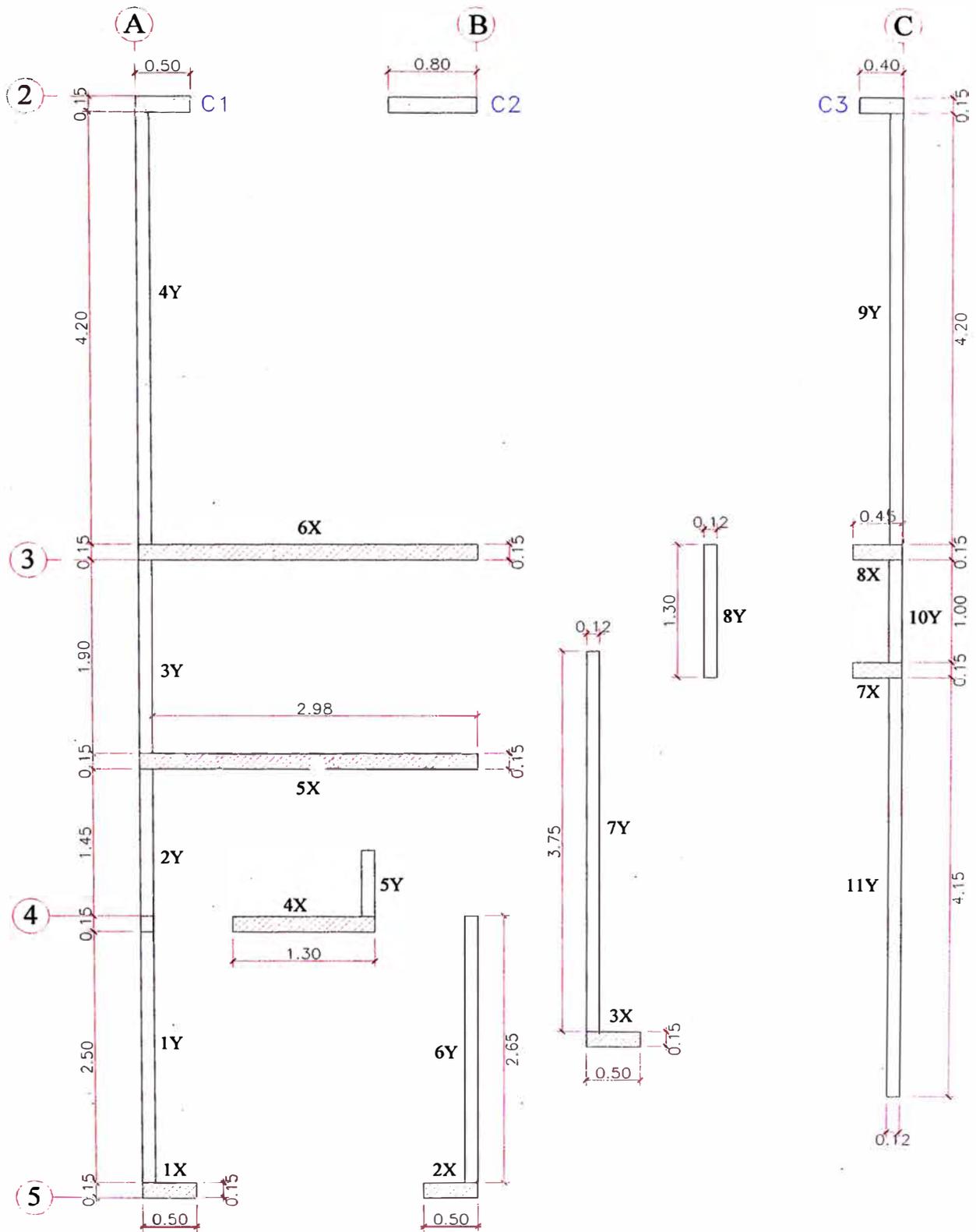
Previo al comienzo de la colocación de la primera hilada, aún estando fresco el concreto, se realiza el rayado de la superficie del sobrecimiento.

Se coloca la primera hilada de bloques sobre el sobrecimiento, sin pegarlos, para prever posibles cortes o ajustes. Esta primera hilada, por lo general, se le conoce como emplantillado.

Luego se colocan los bloques intermedios alineándolos con un cordel guiado por los de esquina o extremo, y se continúa la elevación del muro por hiladas completas, verificando la horizontalidad y verticalidad del muro.

1.6.4 Estructuración

El sistema estructural adoptado para el presente Proyecto es de una estructura donde los elementos resistentes están compuestos por muros de albañilería armada con bloques de arcilla y losas aligeradas alitec como diafragma rígido.



ESTRUCTURACION

1.6.5 Análisis estructural

Las cargas consideradas para el análisis son:

Carga Muerta

Losa aligerada	: 250 kg/m ²
Acabados	: 100 kg/m ²
Tabiquería	: 120 kg/m ²

Carga Viva

S/C	: 200 kg/m ² (1er piso)
S/C	: 150 kg/m ² (2do. Piso)

Metrado de cargas:

ELEMENTO	UNID.	1er PISO	2do PISO
Columnas	ton	1.78	0.74
Vigas	ton	4.59	4.59
Losa aligerada	ton	17.44	17.93
Muros	ton	22.17	22.17
Acabados	ton	6.98	7.17
Tabiquería	ton	8.38	8.61
S/C	ton	3.49	2.15
Peso/piso	ton	64.83	63.36
Peso Total	ton	128.19	

Fuerza cortante en la base

La fuerza cortante total en la base de la estructura, corresponde a la dirección considerada, se determinará por la siguiente expresión:

$$V = \frac{ZUSC}{R} P \dots (1)$$

Donde:

Z = 0.3	Factor de zona (2)
U = 1.0	Tipo de Edificación (Común).
S = 1.2	Factor de suelo (Suelo Intermedio).
Tp = 0.6	Periodo fundamental (Suelo intermedio).
R = 6	Factor de reducción muros de albañilería
C = 2.5	Factor de amplificación sísmica

$$V = (0.30 \times 1.00 \times 1.20 \times 2.5) \times 128.19 / 6$$

$$\rightarrow V = 19.23 \text{ ton.}$$

Distribución de la Fuerza Sísmica por piso : Dirección X e Y

NIVEL	Pi (ton)	hi(m)	Pi*hi	Inc.	Fi (ton)	V (ton)
2do piso	63.36	4.80	304.13	0.661	12.71	12.71
1er piso	64.83	2.40	155.59	0.339	6.52	19.23
TOTAL	128.19		459.72			

Centro de masa:

$$X_{cm} = 3.24 \text{ m.}, Y_{cm} = 5.45 \text{ m.}$$

Centro de rigidez:

$$X_{cr} = 3.812 \text{ m.}, Y_{cr} = 6.81 \text{ m.}$$

Momento de torsión:

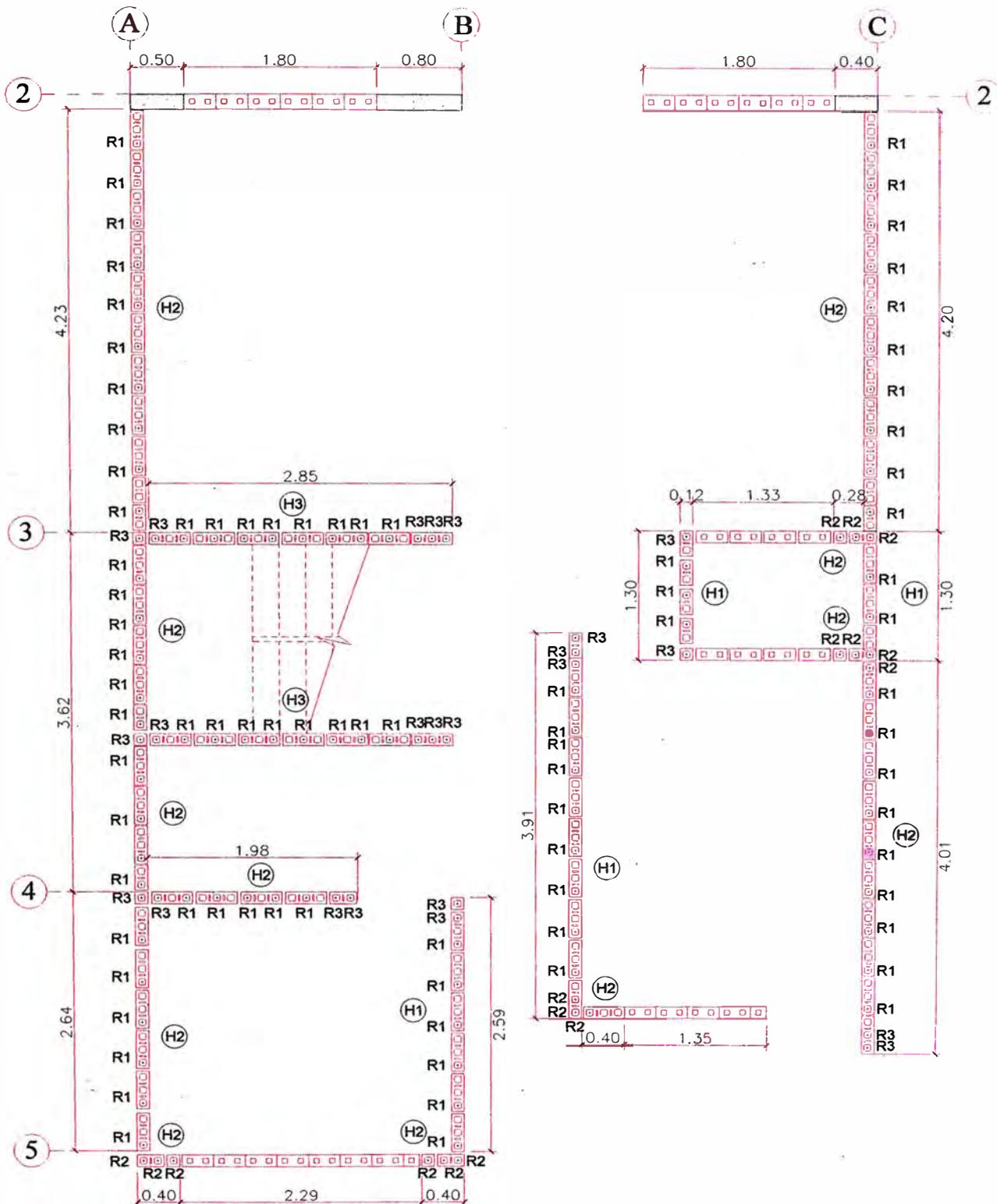
$$M_t = 3.07 \times 19,230 = 59,036.10 \text{ kg x m.}$$

Cortantes y Momentos de diseño:

$$V_d = V + V_t$$

$$M_d = (0.339 \times 2.40 + 0.661 \times 4.80) \times V_d$$

Elemento	V (kg)	Vt (kg)	Vd (kg)	Md (kg.m)
1X	56.543	43.222	99.765	397.703
2X	56.543	43.222	99.765	397.703
3X	56.543	33.570	90.113	359.226
4X	841.073	389.953	1231.026	4907.362
5X	6180.641	1743.195	7923.836	31587.580
6X	6180.641	305.147	6485.788	25854.945
7X	41.468	7.460	48.928	195.047
8X	41.468	2.047	43.515	173.468
C1	1029.793	458.048	1487.841	5931.129
C2	4218.032	1876.166	6094.198	24293.911
C3	527.254	234.521	761.775	3036.740
1Y	1453.710	1370.728	2824.438	11259.340
2Y	403.890	380.835	784.725	3128.228
3Y	787.364	742.419	1529.783	6098.327
4Y	3792.215	3575.745	7367.960	29371.636
5Y	43.927	19.010	62.937	250.892
6Y	1640.421	318.261	1958.682	7808.090
7Y	3143.353	274.905	3418.258	13626.544
8Y	303.878	108.824	412.702	1645.195
9Y	3792.215	2981.058	6773.273	27000.975
10Y	149.310	117.373	266.683	1063.105
11Y	3719.719	2924.069	6643.788	26484.796



PLANTA DE MUROS PISOS 1 Y 2

(Esc. 1/50)

Diseño de muros

La armadura horizontal no debe ser menor que:

$$A_{SH} = \frac{2.V.s}{F_y.L} \quad , \quad \rho_{\min} = \frac{A_{SH}}{s.t}$$

Cuantía mínimas:

$$A_{SH\min} = 0.001 \times s \times t = 0.001 \times 100 \times t$$

$$A_{SV\min} = 0.001 \times s \times t = 0.001 \times 100 \times t$$

De acuerdo al diseño nos da como resultado el siguiente cuadro:

	REFUERZO HORIZONTAL
H1	1Ø 3/8" @ 3 hiladas
H2	1Ø 1/2" @ 3 hiladas
H3	1Ø 5/8" @ 3 hiladas

REFUERZO VERTICAL			
PISO	R1	R2	R3
1ro.	1Ø 3/8"	1Ø 1/2"	1Ø 1/2"
2ro.	1Ø 3/8"	1Ø 1/2"	1Ø 1/2"

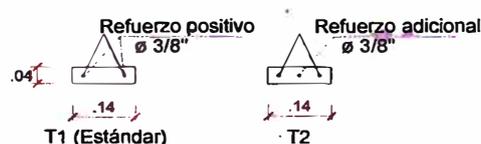
1.6.6 Losa Aligerada (sistema alitec):

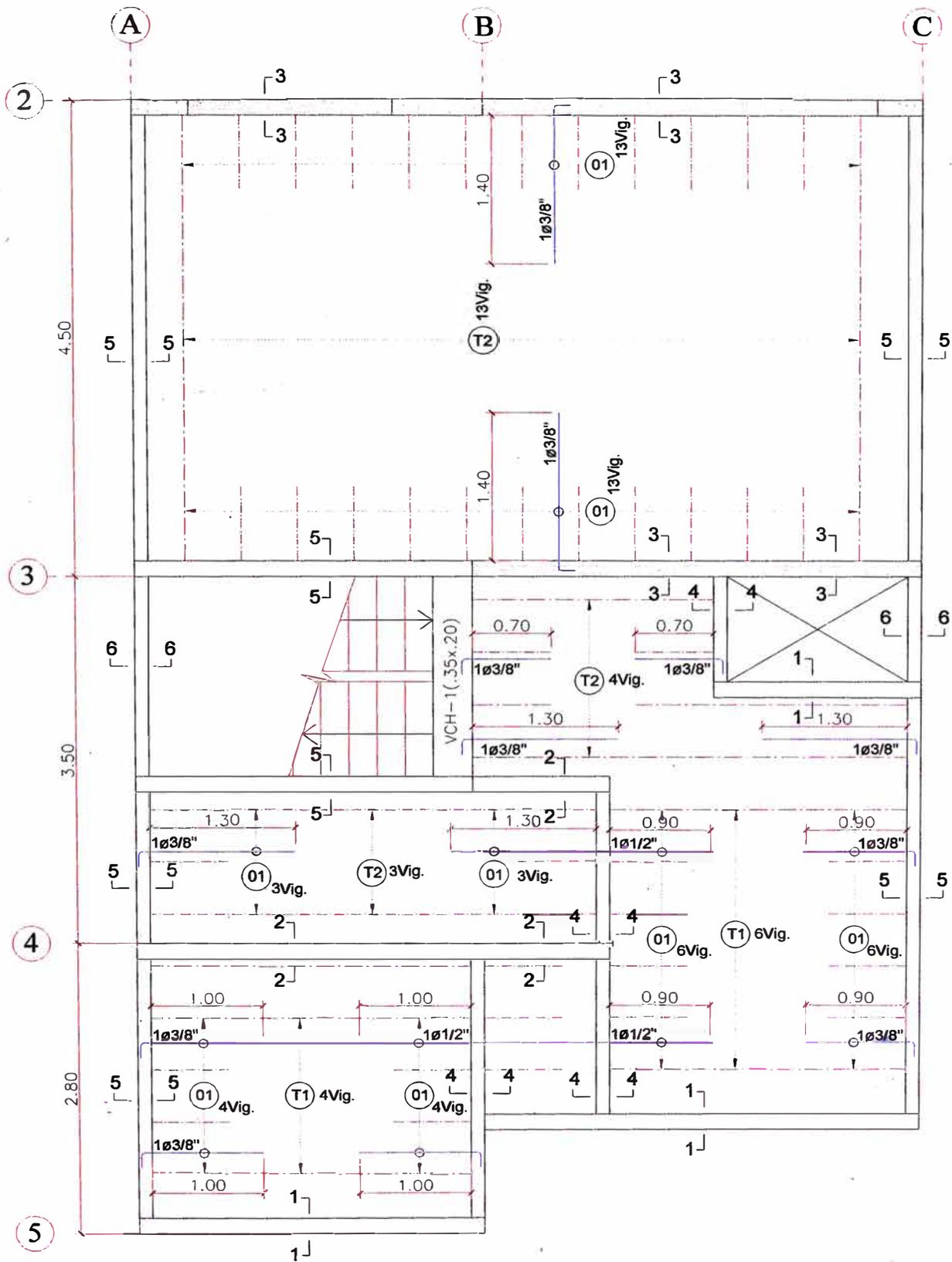
La losa aligerada (sistema alitec) se compone por viguetas parcialmente prefabricadas construidas en obra, para luego colocar los bloques de arcilla con huecos de 36x20x12 cm. denominado BOVEDILLAS que descansan sobre las Viguetas Alitec, Al momento de vaciar toda la estructura se hace monolítica.

Viguetas Alitec

Las viguetas son de concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$, 14 cm. de ancho y 4 cm. de espesor, pesa aproximadamente 12.20 kg/ml.

La estructura de acero de alto esfuerzo de fluencia ($f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$), denominada TRALICHO está compuesta por dos fierros inferiores y uno superior unidos entre si por un reticulado continuo en zig zag electrosoldado que restringe el desplazamiento lateral superior e inferior.





LOSA ALIGERADA PISOS 1 y 2

1.7 INSTALACIONES SANITARIAS

El presente Proyecto de vivienda unifamiliar de 2 pisos comprende las instalaciones de agua fría, caliente, desagüe, ventilación sanitaria y colocación de aparatos sanitarios.

1.7.1 Sistema de Agua:

El sistema de agua fría abastecerá a los puntos de consumo (aparatos sanitarios) directamente por la presión de la red pública.

a) Procedimiento para calcular los alimentadores de un sistema de agua

- Efectuar un esquema en planta y en elevación de las diferentes líneas que van abastecer agua a los diversos aparatos sanitarios seleccionando o diferenciando la línea principal de alimentación.
- Ubicar el punto más desfavorable que debe tener presión mínima, siendo éste el más alejado horizontalmente y el más elevado con respecto a la cota de la red pública.
- Calcular las unidades Hunter (UH) y los gastos acumulados, desde arriba hacia abajo, en cada uno de los tramos de abastecimiento.
- Determinar la máxima demanda simultánea.
- Descontar todas las pérdidas de carga posibles para obtener la presión disponible.
- Asumir diámetros y que con los gastos respectivos se obtendrá las pérdidas de carga parciales.

b) Cálculo de la demanda máxima demanda simultánea (M.D.S.)

PRIMER PISO : 11.00 UH

SEGUNDO PISO : 20 UH

→ MDS = 31 UH = 0.77 lt/seg

b) Presión Manométrica:

PM = 25 lb/pug² → PM = 17.58 m.

c) Cálculo de la pérdida de carga:

$$hf = \frac{1741(Q/C)^{1.85} \times L}{D^{4.87}}, C = 130$$

Hf = 0.267 + 0.161 + 0.033 + 0.524 + 0.549 + 1.239 + 0.360 + 0.367 + 0.407 + 1.780 + 1.008

→ Hf = 6.695 m.

d) Cálculo de la pérdida disponible:

$$H_t = 1.00 + 2.60 + 1.95$$

$$\rightarrow H_t = 5.55 \text{ m.}$$

$$P_s = P_{\min} = 3.00 \text{ m.}$$

$$H_{fd} = P_M - (H_t + P_s)$$

$$\rightarrow H_{fd} = 9.03 \text{ m.}$$

$$\rightarrow H_f < H_{fd} \text{ (cumple)}$$

De acuerdo al Cálculo presentamos en el siguiente cuadro los resultados: diámetros de tubería, pérdida de carga de cada tramo y presiones en todos los puntos.

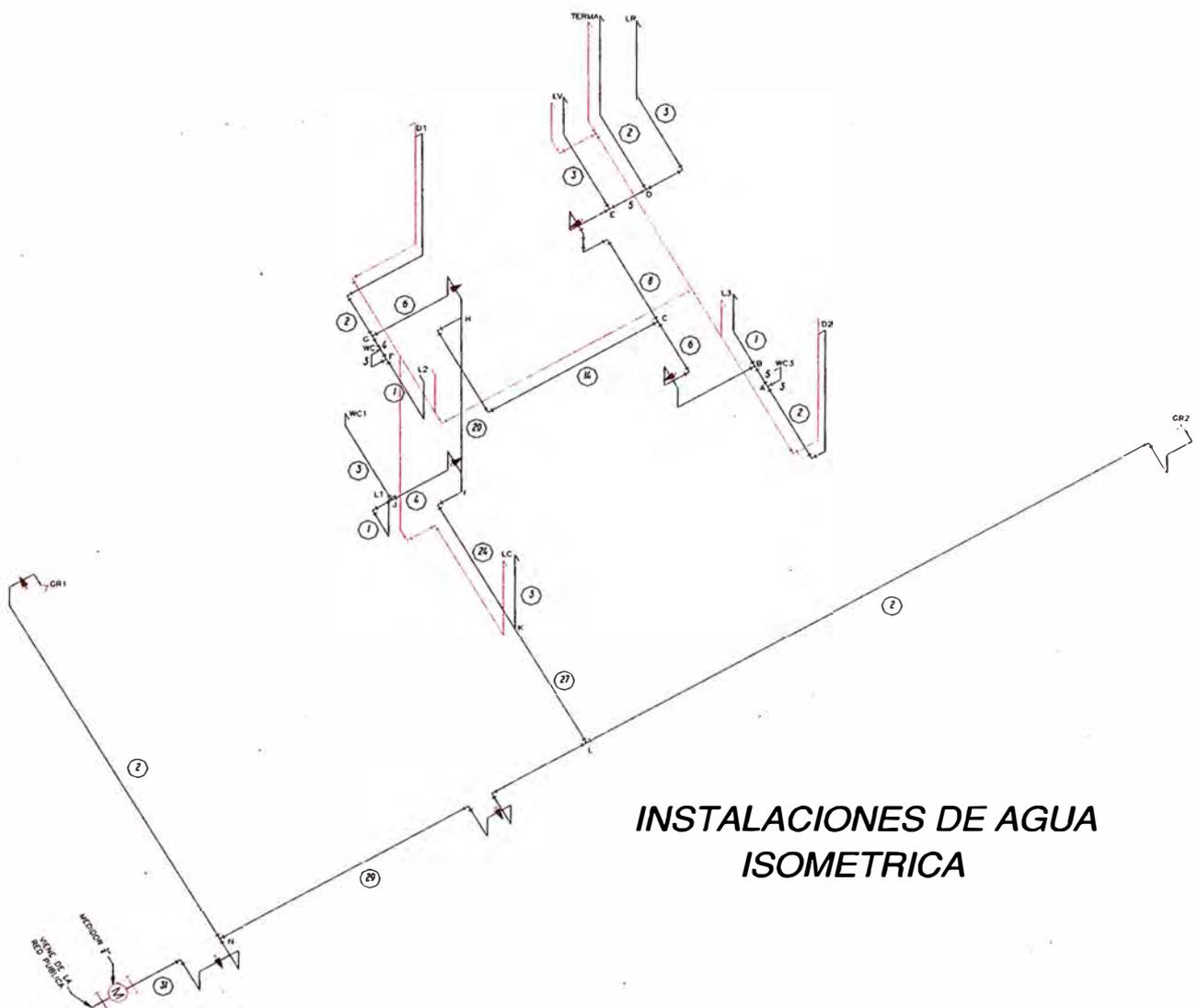
Cuadro de Cálculo Hidráulico

TRAMO	U. HUNTER	D (pulg)	CAUDAL (l/seg)	VELOCIDAD (m/seg)	TIPO DE ACCESORIOS	LONGITUD DE ACCESORIOS (m.)	LONGITUD DE TUBERIA (m.)	LONGITUD TOTAL (m.)	PERDIDA DE CARGA (m.)
D2-A	2	0.50	0.08	0.632	3 codos	1.596	3.71	5.306	0.267
WC3-A	3	0.50	0.12	0.947	2 codos	1.064	0.43	1.494	0.161
L3-B	1	0.50	0.04	0.316	2 codos + 1 válvula	1.176	1.25	2.426	0.033
AB	5	0.50	0.23	1.816	1 tee	1.064	0.38	1.444	0.524
BC	6	0.75	0.25	0.877	5 codos + 1 tee + 1 válvula	5.603	3.71	9.313	0.549
LR-D	3	0.50	0.12	0.947	3 codos + 1 válvula	1.708	3.21	4.918	0.529
TD	2	0.50	0.08	0.632	2 codos	1.064	1.38	2.444	0.123
DE	5	0.50	0.23	1.816	1 tee	1.064	0.63	1.694	0.615
LV-E	3	0.50	0.12	0.947	2 codos	1.064	1.38	2.444	0.263
EC	8	0.75	0.29	1.017	5 codos + 1 tee + 1 válvula	5.603	3.64	9.243	0.719
CH	14	0.75	0.42	1.474	2 codos + 1 tee	3.108	4.86	7.968	1.239
D1-G	2	0.50	0.08	0.632	3 codos	1.596	4.00	5.596	0.282
L2-F	1	0.50	0.04	0.316	2 codos	1.064	1.71	2.774	0.038
FG	4	0.50	0.16	1.263	1 tee	1.554	0.43	1.984	0.366
F-WC2	3	0.75	0.25	0.877	1 codo	0.777	2.31	3.087	0.182
GH	6	0.75	0.25	0.877	3 codos + 1 tee + 1 válvula	4.049	2.31	6.359	0.375
HI	20	1.00	0.54	1.066	1 codo + 1 tee	3.068	2.80	5.868	0.360
WC1-J	3	0.50	0.12	0.947	2 codos	1.064	1.38	2.444	0.263
L1-J	1	0.50	0.04	0.316	3 codos	1.596	1.42	3.016	0.042
JI	4	0.50	0.16	1.263	2 codos + 1 tee + 1 válvula	2.240	1.68	3.920	0.722
IK	24	1.00	0.61	1.204	2 codos	2.046	2.72	4.766	0.367
K-LC	3	0.50	0.12	0.947	1 codo	0.532	1.68	2.212	0.238
KL	27	1.00	0.69	1.362	1 Tee	2.045	2.15	4.195	0.407
GR2-L	2	0.50	0.08	0.632	4 codos + 1 válvula	3.272	11.07	14.342	0.723
LN	29	1.00	0.73	1.441	6 codos + 1 tee + 1 válvula	8.399	8.13	16.529	1.780
GR1-N	2	0.50	0.08	0.632	3 codos + 1 válvula	2.495	6.98	9.475	0.478
MN	31	1.00	0.77	1.520	5 codos	5.115	3.36	8.475	1.008

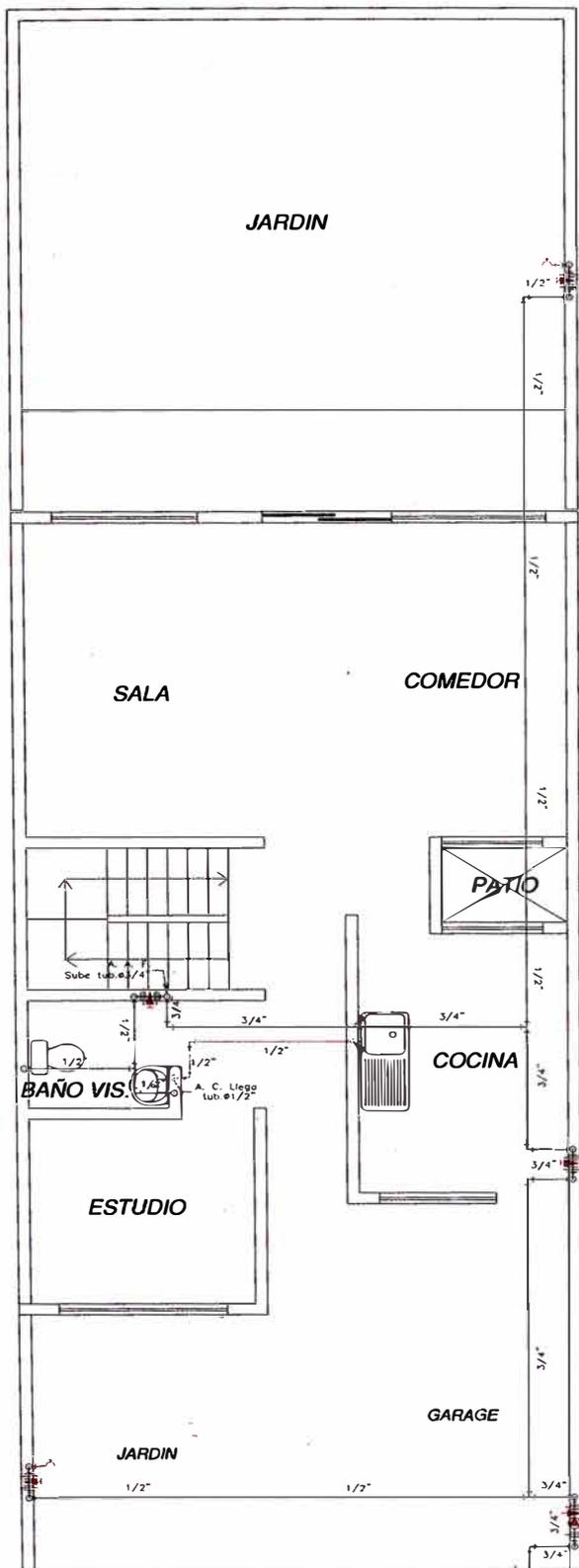
Cuadro de cálculo de presiones

PUNTO	PRESION (m.)
N	16.572
GR1	16.094
L	14.792
GR2	14.069
K	14.286
LC	14.048
I	13.919
J	13.197
L1	13.155
WC1	12.934
H	13.559
G	13.330
F	13.055
WC2	12.873

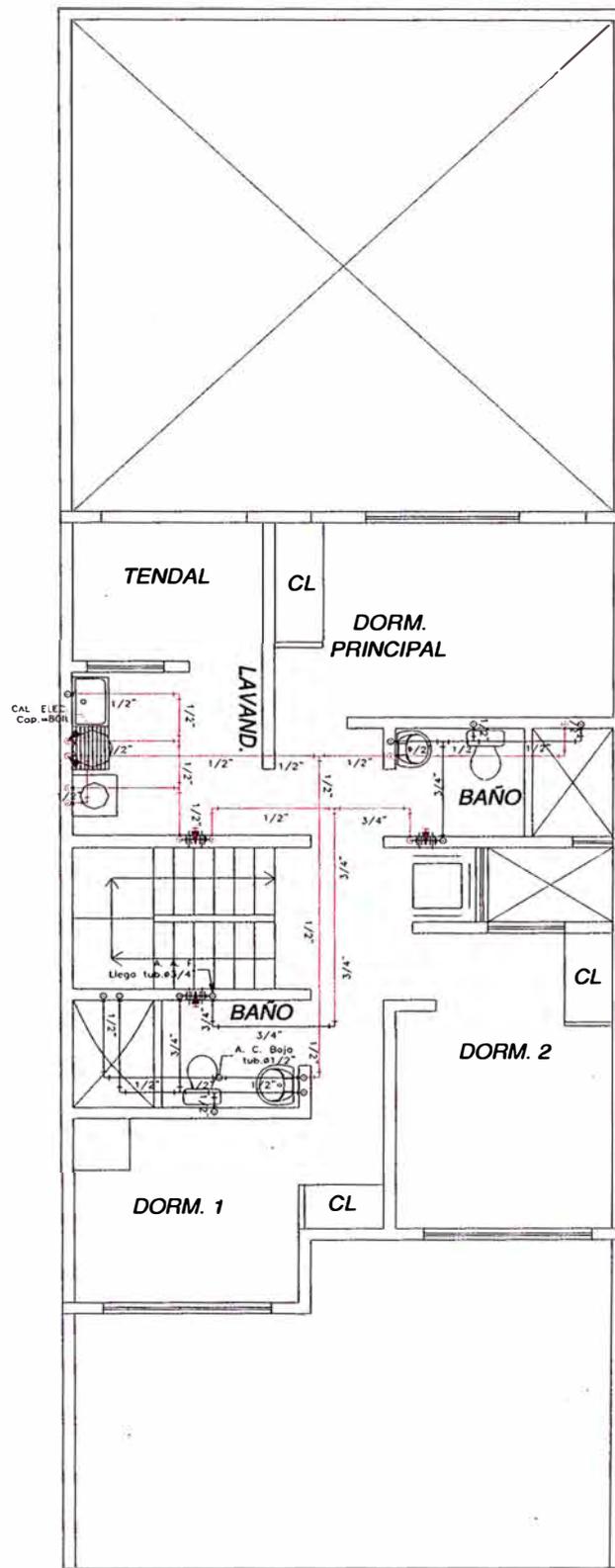
PUNTO	PRESION (m.)
L2	13.017
D1	13.048
C	12.320
E	11.600
LV	11.337
D	10.985
T	10.862
LR	10.436
B	10.456
L3	10.423
A	9.932
WC3	9.771
D2	9.665



INSTALACIONES DE AGUA ISOMETRICA



PRIMERA PLANTA



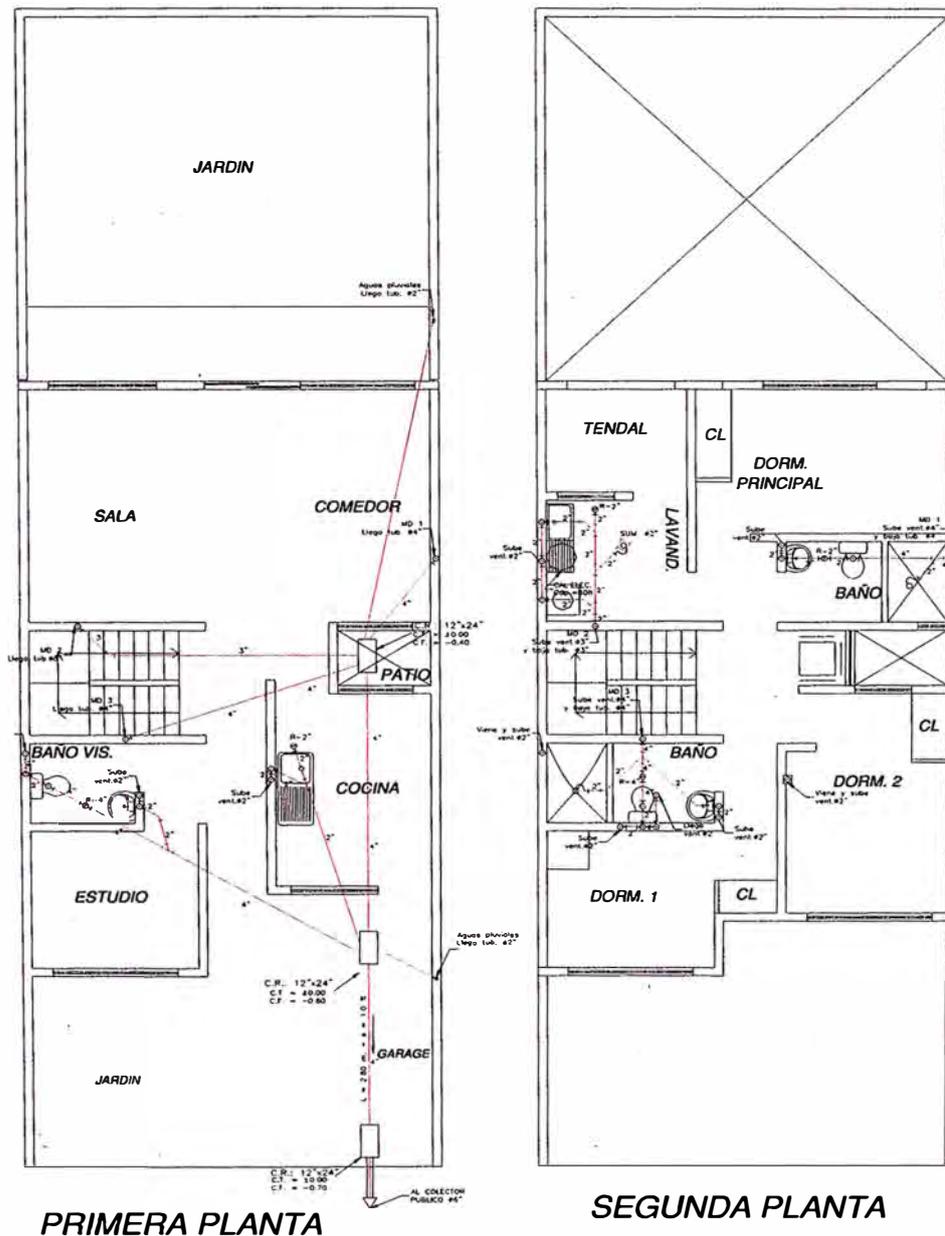
SEGUNDA PLANTA

INSTALACIONES DE AGUA

1.7.2 Sistema de Desagüe:

Se ha considerado que el desagüe debe evacuar íntegramente por gravedad hasta el punto de conexión con la toma pública de desagüe.

En los lugares señalados por los planos, se colocarán registros para la inspección de la tubería de desagüe.



1.8 INSTALACIONES ELECTRICAS

Para hallar la Máxima Demanda se deberá tener en cuenta los FACTORES DE DEMANDA (M. D.), aplicarse a la Carga Instalada, y se deberá hacer de acuerdo a los siguientes valores (C.N.E. TOMO 5):

Tipo de local	Partes de la carga a la cual se le aplica el factor.	Factor de demanda
Unidades de vivienda	Primeros 2000 W o menos	100 %
	Siguientes 118,000 W	35 %
	Sobre los 120,000 W	25 %

Cuadro de resultado de carga instalada y la máxima demanda

ITEM	DESCRIPCION	P.I. (W)	FD(%)	DM(W)
1.0	Alumbrado y tomacorrientes	2000	1	2000
		1880.90	0.35	658.32
2.0	Cocina eléctrica	6000	0.80	4800
3.0	Calentador de agua	1200	1.00	1200
4.0	Lavadora-secadora	2500	1.00	2500
5.0	Pequeños usos	1500	0.35	525
	TOTAL	15,080.90		11,683.32

1.8.1 Cálculo del alimentador general por capacidad de corriente:

Calcularemos la sección del conductor del alimentador general, circuitos de alumbrado, circuitos de tomacorrientes, cocina eléctrica, lavadora-secadora y calentador eléctrico.

Teniendo una demanda máxima calculada de:

$$DM_T = 11683.32 \text{ W}$$

Aplicando la fórmula para cálculo de la corriente :

$$I_D = \frac{DM_T}{2xV \cos \phi}$$

$$\rightarrow I_D = \frac{11698.31}{2x220x0.90}$$

$$\rightarrow I_D = 29.54 \text{ amperios}$$

Aplicando un factor de reserva de 25%

$$I_f = I_D x 1.25$$

$$\rightarrow I_f = 29.54 x 1.25$$

$$\rightarrow I_f = 36.93 \text{ amperios}$$

Por consiguiente seleccionamos un conductor del tipo TW de 10 mm² (N° 8) que tiene una capacidad de 46 amperios.

Cálculo de la caída de tensión:

Siendo la distancia entre la caja toma y el tablero general de 15 metros, se tendrá una caída de tensión de:

$$AV = \frac{KI_D \delta L \cos \phi}{S} \text{ (voltios)}$$

$$\rightarrow AV = \frac{2 \times 36.93 \times 0.0175 \times 15 \times 0.90}{10}$$

$$\rightarrow AV = 1.74 \text{ voltios}$$

$$AV (\%) = (1.74/220) \times 100$$

$$\rightarrow AV (\%) = 0.79 \%$$

Por lo tanto la caída de tensión calculada es menor al 2.50 % recomendada por el C.N.E.

1.8.2 Alumbrado:

$$DM_T = 16 \text{ salidas} \times 100 / \text{salida} \quad \rightarrow \quad DM_T = 1600 \text{ W}$$

Aplicando la fórmula para cálculo de la corriente : $I_D = 9.09$ amperios

Aplicando un factor de reserva de 25% : $I_f = 11.36$ amperios

Por consiguiente seleccionamos un conductor del tipo TW de 2.50 mm² (N° 14) que tiene una capacidad de 18 amperios.

1.8.3 Tomacorrientes:

Asumiendo que la potencia por cada tomacorriente es de $180 \times 0.80 = 144 \text{ W}$

Aplicando la fórmula para cálculo de la corriente : $I = 0.82$ amperios

$I_D = 16 \text{ salidas} \times 0.82 \text{ amperios} / \text{salida} : I_D = 13.12$ amperios

Aplicando un factor de reserva de 25%: $I_f = 16.40$ amperios

Por consiguiente seleccionamos un conductor del tipo TW de 2.50 mm² (N° 14) que tiene una capacidad de 18 amperios

1.8.4 Cocina eléctrica

Teniendo una demanda máxima calculada de: $DM_T = 6000 \text{ W}$

Aplicando la fórmula para cálculo de la corriente: $I_D = 17.50$ amperios

Aplicando un factor de reserva de 25% : $I_f = 21.87$ amperios

Por consiguiente seleccionamos un conductor del tipo TW de 6 mm² (N° 10) que tiene una capacidad de 35 amperios.

1.8.5 Lavadora-secadora

Teniendo una demanda máxima calculada de: $DM_T = 2500 \text{ W}$

Aplicando la fórmula para cálculo de la corriente : $I_D = 12.63 \text{ amperios}$

Aplicando un factor de reserva de 25% : $I_f = 15.79 \text{ amperios}$

Por consiguiente seleccionamos un conductor del tipo TW de 4 mm² (N° 12) que tiene una capacidad de 25 amperios.

1.8.6 Calentador de agua

Teniendo una demanda máxima calculada de: $DM_T = 1200 \text{ W}$

Aplicando la fórmula para cálculo de la corriente : $I_D = 6.06 \text{ amperios}$

Aplicando un factor de reserva de 25% : $I_f = 7.58 \text{ amperios}$

Por consiguiente seleccionamos un conductor del tipo TW de 4 mm² (N° 12) que tiene una capacidad de 25 amperios.

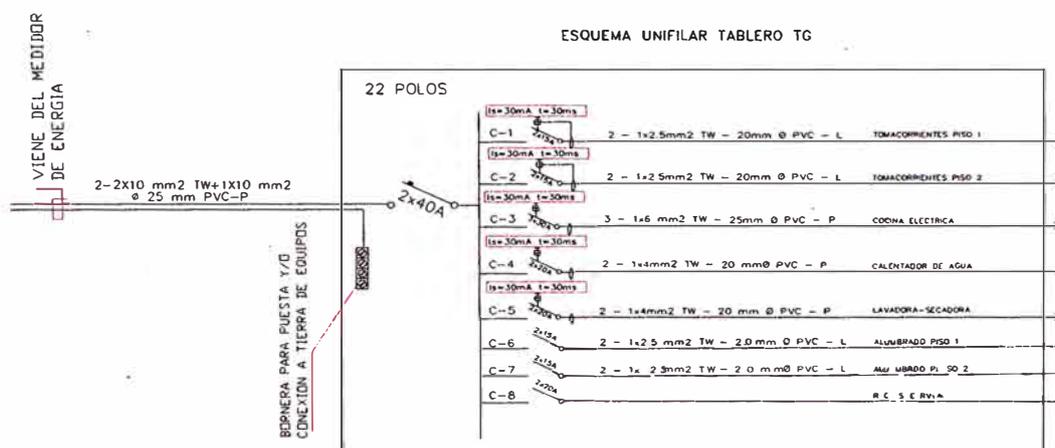
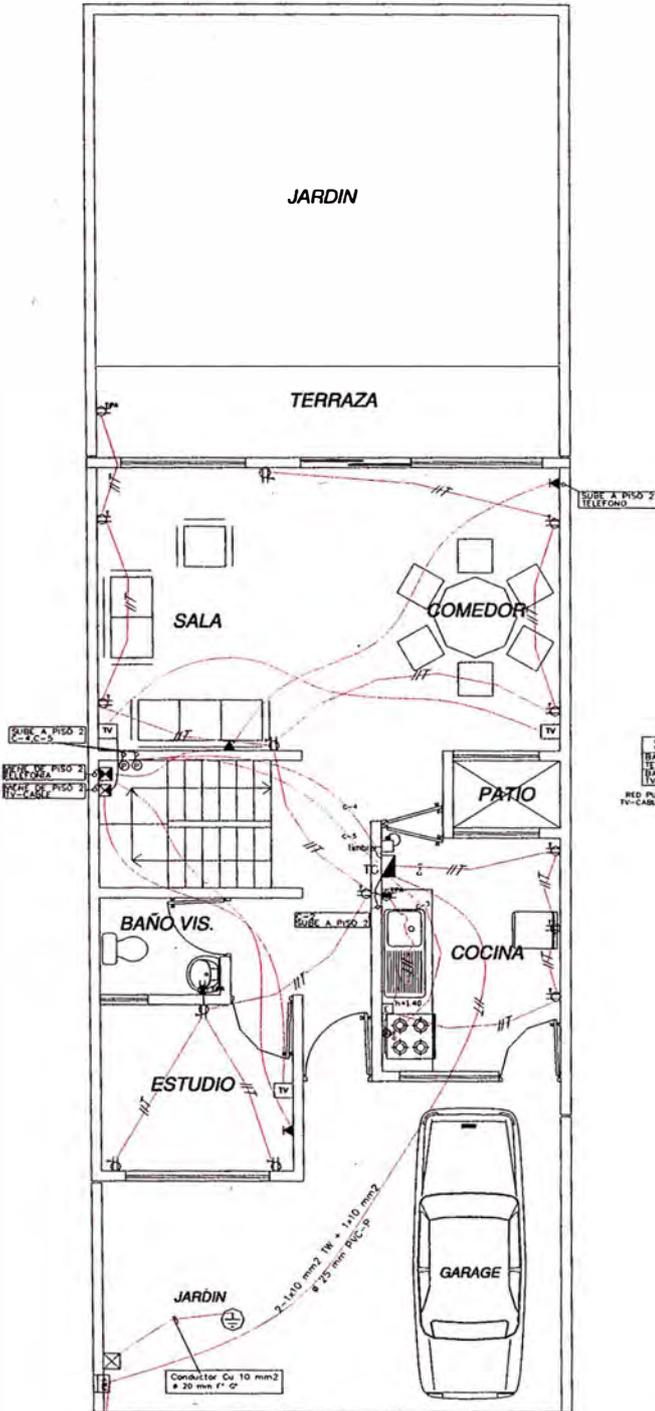
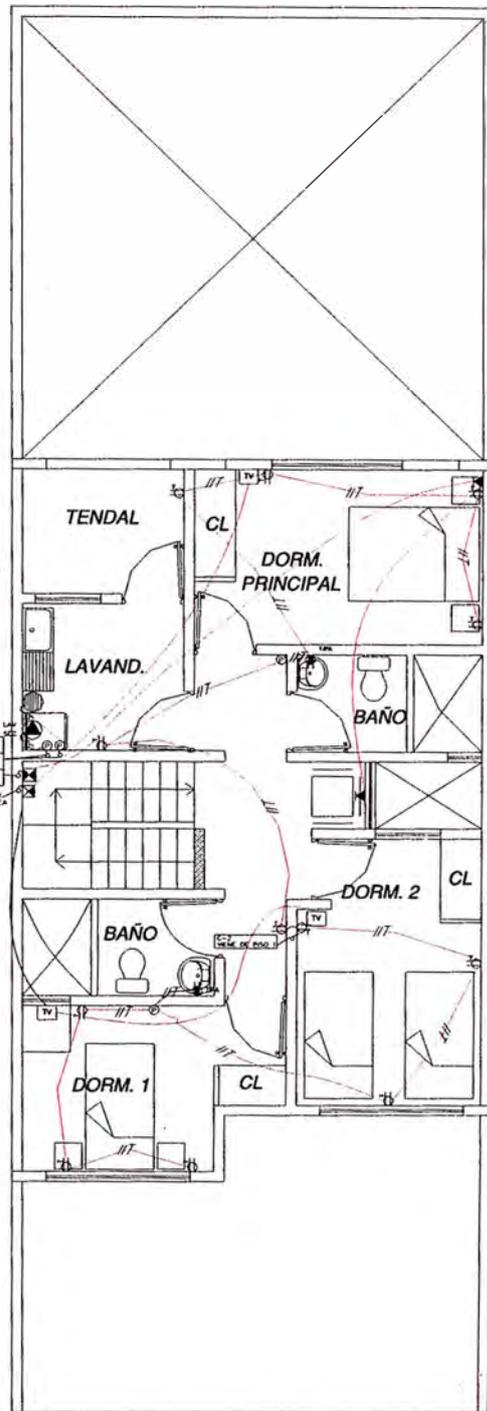


DIAGRAMA UNIFILAR

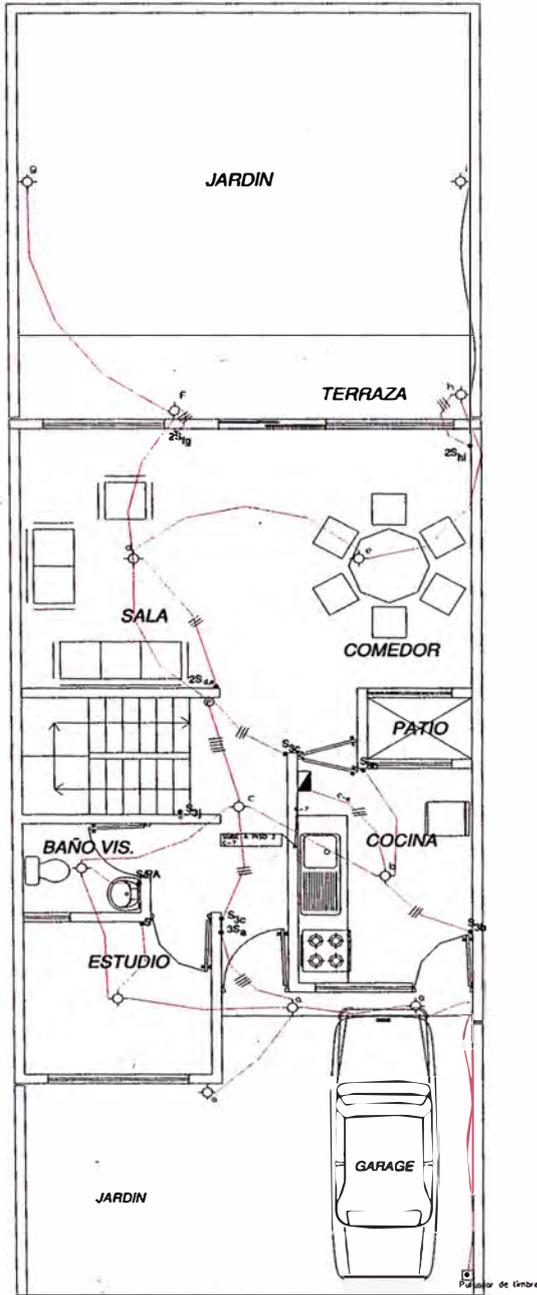


PRIMERA PLANTA

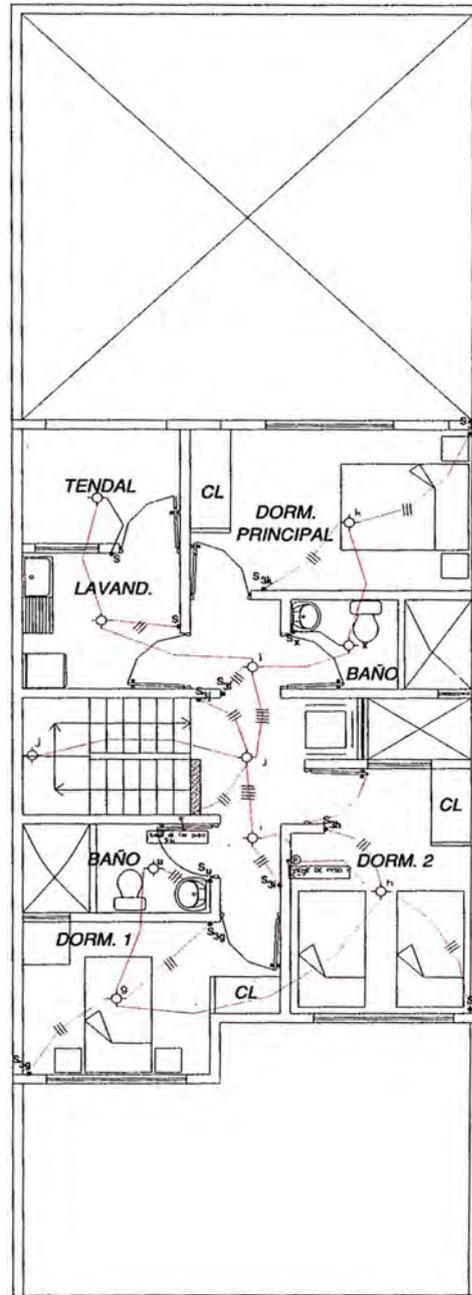


SEGUNDA PLANTA

INSTALACIONES DE TOMACORRIENTE



PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA

INSTALACIONES DE ALUMBRADO

1.9 EVALUACION ECONOMICA

Se ha determinado que siendo este un Proyecto de viviendas económicas, se construirá solo el primer nivel de la vivienda, con la entrega de planos del diseño de las viviendas con proyección a un segundo nivel, que será construido de acuerdo a los requerimientos y disponibilidad económica de cada comprador.

a) Costo de Inversión

Se ha previsto construir las viviendas en un plazo de 6 meses, a continuación se muestra el costo total de la construcción de las 200 viviendas.

Costo Técnico Operativo (Soles)	
Inversiones a nivel de Proyecto	51,249.50
Requerimientos y necesidades del plan de inversión	6,500.00
Costos de organización y administración	4,180.00
Costo de Ejecución (Soles)	
Construcción de 200 viviendas	14'313,489.46
Total (Soles)	14'375,418.96
Total (Dólares)	4'423,205.83

b) Precio de venta de las viviendas

La tasa anual de financiamiento será de 6% y la utilidad de 6%.

El precio final de la vivienda será como se detalla en el cuadro siguiente:

Costos de inversión (CI) : \$	4'423,205.83
Financiamiento = CI (1 + 0.06)	4'688,598.18
Interés total	265,392.35
Utilidad (6%) = CI x 0.03	132,696.17
Precio de venta (PV)	4'821,294.35
Precio de venta por vivienda (\$)	24'106.47

c) Beneficio-Costo

La relación Beneficio / Costo para este sistema constructivo es:

$$B/C = PV / CI = 4'821,294.35 / 4'423,205.83$$

$$B/C = 1.09 > 1$$

Este índice es mayor que uno, por lo tanto el Proyecto resultaría rentable.

1.10 DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

1.10.1 Gastos Generales Variables

ITEM	DESCRIPCION	COSTO
1.00	Movilización y desmovilización del personal técnico.	56,400.00
2.00	Alquiler, servicios y otros.	4,200.00
3.00	Artículo de consumo y otros	700.00
	TOTAL (S/.)	61,300.00

1.10.2 Gastos Generales Fijos

ITEM	DESCRIPCION	COSTO
1.00	Movilización y alquiler de oficina	5,400.00
2.00	Sueldos de personal técnico y administrativo	367,800.00
3.00	Viáticos y alojamiento del personal	18,000.00
4.00	Gastos financieros y de seguros	413,156.00
5.00	Equipos, mobiliarios y otros	18,060.00
6.00	Ensayo de prueba de los materiales	101,200.00
	TOTAL (S/.)	923,616.00

TOTAL GASTOS GENERALES : 61,300.00 +923,616.00 = 984.916

1.11 PRESUPUESTO GENERAL

El presupuesto se ha realizado sólo para el primer nivel.

1.11.1 Presupuesto para una vivienda

DESCRIPCION	COSTO
Estructuras	30,535.53
Arquitectura	11,421.56
Instalaciones Sanitarias	4,972.60
Instalaciones Eléctricas	3,187.57
COSTO DIRECTO	50,117.26
Gastos Generales (10%)	5,011.73
Utilidad (10%)	5,011.73
SUB TOTAL	60,140.71
Impuesto (19%)	11,426.74
TOTAL	71,567.45

1.11.2 Presupuesto para 200 viviendas

DESCRIPCION	COSTO
Estructuras	6'107,106.00
Arquitectura	2'284,312.00
Instalaciones Sanitarias	994,520.00
Instalaciones Eléctricas	637,514.00
COSTO DIRECTO	10'023,452
Gastos Generales (10%)	1'002,345.20
Utilidad (10%)	1'002,345.20
SUB TOTAL	12'028,142.40
Impuesto (19%)	2'285,347.06
TOTAL	14'313,489.46

CAPITULO II

ALBAÑILERIA ARMADA – ITALCERAMICA

2.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

2.1.1 DESCRIPCION

El Proyecto de vivienda “Conjunto residencial de Villa de Pasco” se ubica en la localidad de Villa de Pasco, distrito de Tinyahuarco, provincia de Pasco, departamento de Pasco; y una altitud de 4192 m.s.n.m.

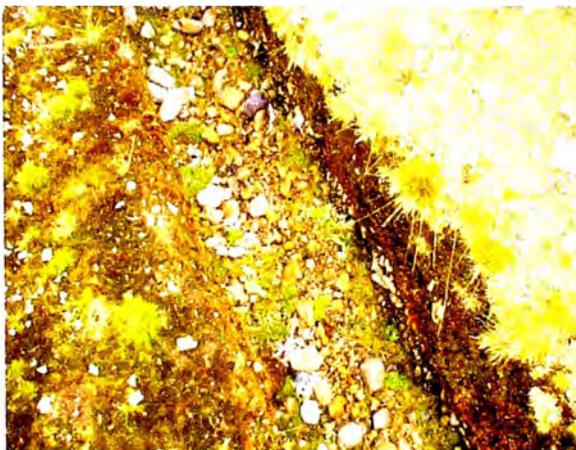
El Proyecto está de acuerdo a las normas del Reglamento Nacional de Construcción y a las especificaciones técnicas propias del expediente técnico.

La presente memoria corresponde al Proyecto de estructuras para la construcción de la vivienda unifamiliar de 2 pisos.

Se tiene previsto construir en esta etapa sólo el primer nivel, por lo tanto será necesario asegurar que las futuras ampliaciones se hagan conforme a los criterios planteados en el Proyecto original.

A continuación desarrollamos el procedimiento y detalle constructivo:

a) Suelo:



En la vista fotográfica, observamos un suelo predominante en la zona de estudio que están constituidas por gravas mal graduadas y limosas, en estado semi-seco con material tipo GP-GM, de color rojo amarillento, terreno de cultivo.

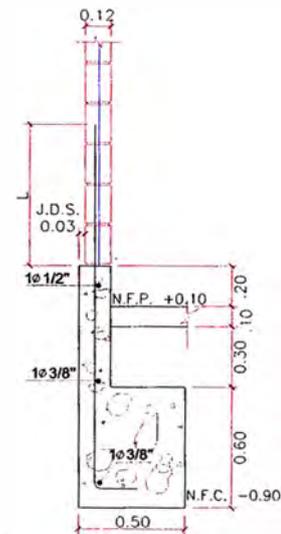
De acuerdo al ensayo de suelos el resultado de la capacidad admisible es de 3.64 kg/cm².

b) Cimentación

La cimentación es la parte estructural de la vivienda, encargada de transmitir las cargas al terreno y depende de la capacidad de carga del terreno y del peso de la vivienda.

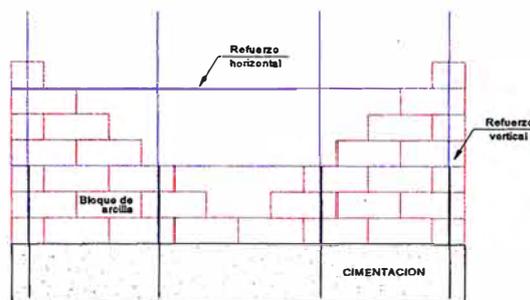
De acuerdo al esfuerzo admisible del suelo y al peso del muro más cargado utilizaremos cemento corrido de concreto ciclópeo, a una altura de 1.00, con espesor de 0.50 m. El espesor del sobrecimiento es de 0.15 m.

En el sobrecimiento reforzado de acuerdo diseño de muros se usarán refuerzos verticales de $\frac{1}{2}$ " y refuerzos horizontales de $\frac{3}{8}$ ".



c) Muros:

Los muros conformados por unidades de arcilla de 12x39x19 cm. son de tipo caravista con una altura de piso a techo de 2.40 m. Estos muros son asentados con mortero y rellenados con un concreto líquido denominado "Grout", con refuerzos verticales y horizontales de acero con el fin de lograr la integración como una sola unidad, de manera semejante a lo que ocurre en placas de concreto armado.



ALBAÑILERIA ARMADA

La albañilería armada inicia su proceso constructivo desde la cimentación. Antes de vaciar la cimentación se verifica la posición del refuerzo vertical que sobresale de ésta.

Previo al comienzo de la colocación de la primera hilada, aún estando fresco el concreto, se realiza el rayado de la superficie del sobrecimiento.

Se coloca la primera hilada de bloques sobre el sobrecimiento, sin pegarlos, para prever posibles cortes o ajustes. Esta primera hilada, por lo general, se le conoce como emplantillado.

Luego se colocan los bloques intermedios alineándolos con un cordel guiado por los de esquina o extremo, y se continúa la elevación del muro por hiladas completas, verificando la horizontalidad y verticalidad del muro.

d) Losa Aligerada (sistema alitec):

La losa aligerada (sistema alitec) se compone por viguetas parcialmente prefabricadas construidas en obra, para luego colocar los bloques de arcilla con huecos de 36x20x12 cm. denominado BOVEDILLAS que descansan sobre las Viguetas Alitec, Al momento de vaciar toda la estructura se hace monolítica.

e) Viguetas Alitec

Las viguetas son de concreto de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$, 14 cm. de ancho y 4 cm. de espesor, pesa aproximadamente 12.20 kg/ml.

La estructura de acero de alto esfuerzo de fluencia ($f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$), denominada TRALICHO está compuesta por dos fierros inferiores y uno superior unidos entre si por un reticulado continuo en zig zag electrosoldado que restringe el desplazamiento lateral superior e inferior.

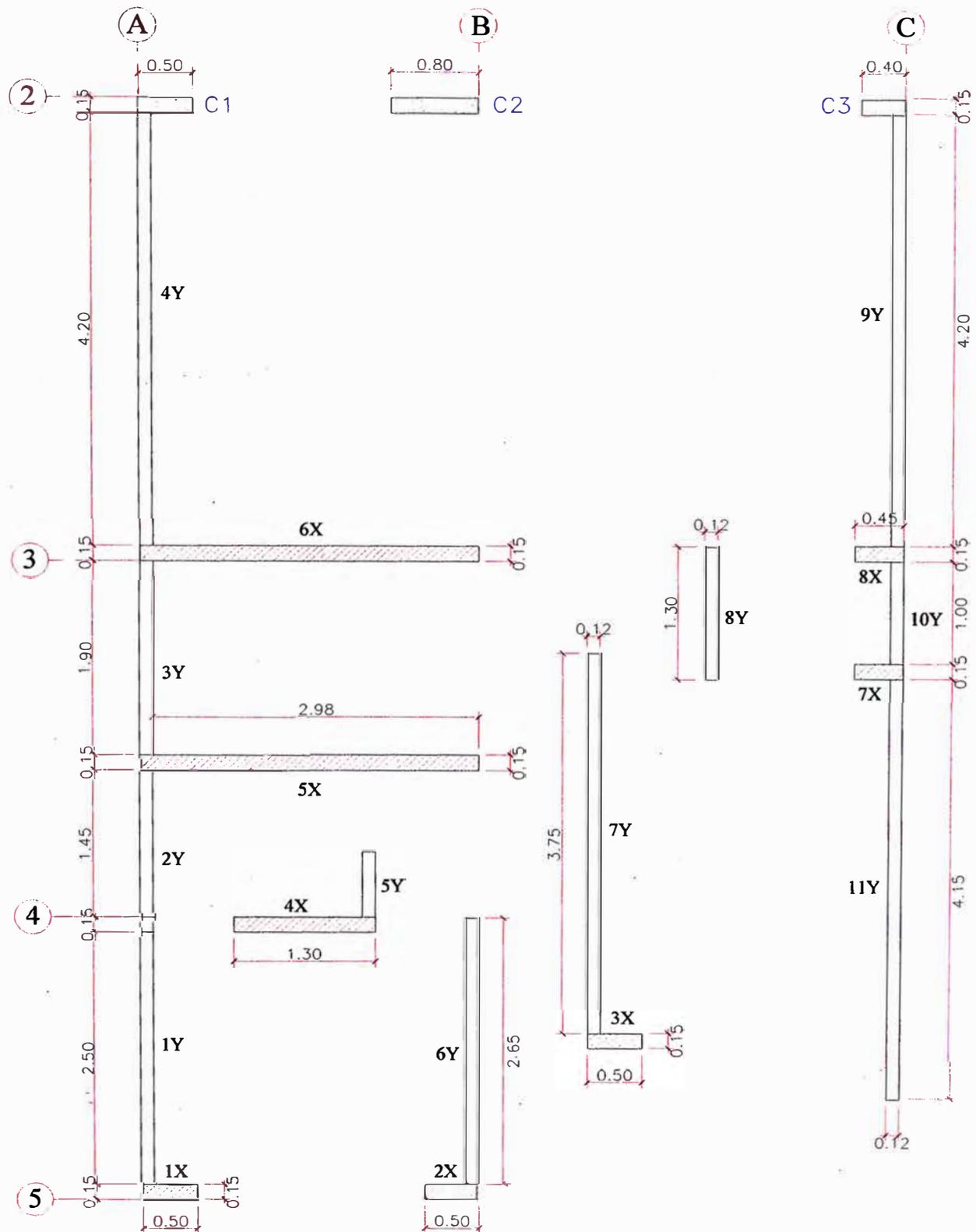


2.1.2 ESTRUCTURACION Y PREDIMENSIONAMIENTO

El sistema estructural adoptado para el presente Proyecto es de una estructura donde los elementos resistentes están compuestos por muros de albañilería armada con bloques de arcilla y losas aligeradas alitec como diafragma rígido.

Espesor de la losa aligerada:

$$h = L_n / 25 \quad \rightarrow \quad h = 4.20 / 25 \quad \rightarrow \quad h = 0.17 \text{ m.}$$



ESTRUCTURACION

Espesor mínimo que deben tener los muros:

$$t \geq h / 20 \quad \text{Para zonas sísmicas 2 y 3}$$

Donde:

t : Espesor efectivo

h : Altura libre entre los elementos de arriostres horizontales

Para nuestro caso:

h(m)	t mínimo (cm)
2.40	12

2.1.3 ANALISIS ESTRUCTURAL

Las cargas consideradas para el análisis son:

Carga Muerta

Losa aligerada : 250 kg/m²

Acabados : 100 kg/m²

Tabiquería : 120 kg/m²

Carga Viva

S/C : 200 kg/m² (1er piso)

S/C : 150 kg/m² (2do. Piso)

Materiales

Concreto : f'c = 175 kg/cm²

$$E_c = 15000 \sqrt{f'c} = 198,431.35 \text{ kg/cm}^2$$

$$\gamma = 2.40 \text{ ton/m}^3$$

Acero : fy = 4200 kg/cm²

$$E_s = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

Albañilería : f'm = 90 kg/cm²

$$E_m = 500f'm = 45,000 \text{ kg/cm}^2$$

$$\gamma = 1.90 \text{ ton/m}^3$$

Esfuerzo axial admisible:

$$F_a = 0.20 f' m \left[1 - \left(\frac{h}{35t} \right)^2 \right]$$

$$\rightarrow F_a = 0.20 \times 90 \left[1 - \left(\frac{2.40}{35 \times 0.12} \right)^2 \right]$$

$$\rightarrow F_a = 12.12 \text{ kg/cm}^2 < 0.15 \times 90 = 13.50 \text{ kg/cm}^2 \text{ (cumple)}$$

Revisión por compresión del muro más esforzado:

Se considera analizar el muro más cargado según área tributaria

Muro 7Y

2x0.12x3.75x2.40x1.90	: 4.104 ton
2x0.12x0.17x3.75x2.40	: 0.367 ton
2x0.25x5.49	: 2.745 ton
2x0.10x5.49	: 1.098 ton
0.20x5.49	: 1.098 ton
0.15x5.49	: 0.823 ton

Pm : 10.235 ton

$$\sigma = \frac{Pm}{Lt} = \frac{10,235}{375 \times 12}$$

$$\rightarrow \sigma = 2.27 \text{ kg/cm}^2 < 13.50 \text{ kg/cm}^2 \text{ (cumple)}$$

Densidad mínima de muros reforzados:

$$\frac{\text{Área de Corte de los Muros reforzados}}{\text{Área de la Planta Típica}} = \frac{\Sigma Lt}{Ap} \geq \frac{ZUSN}{56}$$

Donde:

Z = 0.3	:	Factor de zona (2)
U = 1.0	:	Tipo de Edificación (Común).
S = 1.2	:	Factor de suelo (Suelo Intermedio).
N = 2	:	Número de pisos
L	:	Longitud total del muro
t = 0.14 cm.	:	Espesor mínimo del muro
Ap = 69.80 m ² :	:	Área de la planta típica

$$ZUSN / 56 = 0.3 \times 1.0 \times 1.2 \times 2 / 56 = 0.013$$

Según eje X:

$$\Sigma Lt / Ap = (1.70 + 2 \times 3.10 + 1.30 + 3 \times 0.50) \times 0.14 / 69.80$$

$$\rightarrow \Sigma Lt / Ap = 0.021 \text{ (cumple)}$$

Según eje Y:

$$\Sigma Lt / Ap = (2 \times 4.20 + 1.90 + 1.45 + 2.50 + 1.00 + 4.15 + 0.65 + 2.65 + 3.75 + 1.30) \times 0.12 / 69.80$$

$$\rightarrow \Sigma Lt / Ap = 0.048 \text{ (cumple)}$$

Metrados de cargas**Columnas:****1er piso**

C1	0.15x0.50x2.90x2.40	: 0.522 ton
C2	0.15x0.80x2.90x2.40	: 0.835 ton
C3	0.15x0.40x2.90x2.40	: 0.418 ton

 1.78 ton
2do piso

C1	0.15x0.50x1.20x2.40	: 0.216 ton
C2	0.15x0.80x1.20x2.40	: 0.346 ton
C3	0.15x0.40x1.20x2.40	: 0.173 ton

 0.74 ton
Vigas soleras y chata : 1er y 2do piso

Eje 2	0.15x0.40x7.00x2.40	: 1.008 ton
Eje 3	0.15x0.40x4.00x2.40	: 0.576 ton
	0.15x0.17x3.00x2.40	: 0.184 ton
Eje 4	0.15x0.17x4.22x2.40	: 0.258 ton
Entre ejes 3 y 4	0.15x0.17x4.22x2.40	: 0.258 ton
Eje 5	0.15x0.17x3.10x2.40	: 0.190 ton
Entre ejes 3 y 4	0.15x0.17x3.90x2.40	: 0.239 ton
Eje A	0.12x0.17x10.05x2.40	: 0.492 ton
Eje B	0.12x0.17x6.15x2.40	: 0.301 ton
Entre ejes A y B	0.35x0.20x1.90x2.40	: 0.319 ton
	0.12x0.17x2.50x2.40	: 0.122 ton
Eje C	0.12x0.17x9.20x2.40	: 0.450 ton
Entre ejes B y C	0.12x0.17x2.95x2.40	: 0.144 ton
	0.12x0.17x1.00x2.40	: 0.049 ton

 4.59 ton
Losa aligerada: 1er y 2do piso

1er piso	0.25*69.80	: 17.45 ton
2do piso	0.25x71.71	: 17.93 ton

Muros: 1er y 2do piso

Eje 2	3.70x0.90x0.15x1.90	: 0.949 ton
-------	---------------------	-------------

Eje 3	(2.95+0.30)x2.10x0.15x1.90	: 1.945 ton
	1.25x1.10x0.15x1.90	: 0.392 ton
Eje 4	1.30x2.10x0.15x1.90	: 0.778 ton
	0.70x1.70x0.15x1.90	: 0.339 ton
Entre ejes 3 y 4	(2.95+0.30)x2.10x0.15x1.90	: 1.945 ton
	1.25x1.10x0.15x1.90	: 0.392 ton
Eje 5	1.00x2.10x0.15x1.90	: 0.599 ton
	2.10x0.90x0.15x1.90	: 0.539 ton
Entre ejes 4 y 5	0.50x2.10x0.15x1.90	: 0.299 ton
	1.35x0.90x0.15x1.90	: 0.346 ton
Eje A	10.50x2.10x0.12x1.90	: 5.027 ton
Eje B	2.65x2.10x0.12x1.90	: 1.269 ton
Entre ejes A y B	0.65x2.10x0.12x1.90	: 0.311 ton
Eje C	9.65x2.10x0.12x1.90	: 4.620 ton
Entre ejes A y C	3.75x2.10x0.12x1.90	: 1.796 ton
	1.30x2.10x0.12x1.90	: 0.622 ton
		22.17 ton

Acabados:

1er piso	0.10x69.80	: 6.98 ton
2do piso	0.10x71.71	: 7.17 ton

Tabiquería:

1er piso	0.12x69.80	: 8.38 ton
2do piso	0.12x71.71	: 8.61 ton

Sobrecarga:

1er piso	0.25x0.20x69.76	: 3.49 ton
2do piso	0.15x0.20x71.71	: 2.15 ton

ELEMENTO	UNID.	1er PISO	2do PISO
Columnas	ton	1.78	0.74
Vigas	ton	4.59	4.59
Losa aligerada	ton	17.44	17.93
Muros	ton	22.17	22.17
Acabados	ton	6.98	7.17
Tabiquería	ton	8.38	8.61
S/C	ton	3.49	2.15
Peso/piso	Ton	64.83	63.36
Peso Total	Ton	128.19	

Fuerza cortante en la base

La fuerza cortante total en la base de la estructura, corresponde a la dirección considerada, se determinará por la siguiente expresión:

$$V = \frac{ZUSC}{R} P \dots (1)$$

Donde:

Z = 0.3	Factor de zona (2)
U = 1.0	Tipo de Edificación (Común).
S = 1.2	Factor de suelo (Suelo Intermedio).
Tp = 0.6	Periodo fundamental (Suelo intermedio).
R = 6	Factor de reducción muros de albañilería

Período fundamental

El período fundamental para cada dirección se estimará con la siguiente expresión:

$$T = h_n / C_T$$

→ T = 4.80/60

→ T = 0.08 seg < 0.7 seg

Factor de Amplificación Sísmica

De acuerdo a las características de sitio, se define al factor de amplificación sísmica (C) por la siguiente expresión:

$$C = 2.5 * \left(\frac{T_p}{T} \right); C \leq 2.5$$

→ C = 2.5*(0.60/0.08)

→ C = 2.50

Fuerza cortante en la base: Dirección X e Y

$$V = (0.30 \times 1.00 \times 1.20 \times 2.5) * 128.19 / 6$$

→ V = 19.23 ton.

Distribución de la Fuerza Sísmica por piso : Dirección X e Y

NIVEL	Pi (ton)	hi(m)	Pi*hi	Inc.	Fi (ton)	V (ton)
2do piso	63.36	4.80	304.13	0.661	12.71	12.71
1er piso	64.83	2.40	155.59	0.339	6.52	19.23
TOTAL	128.19		459.72			

$$inc = \frac{P_i \cdot h_i}{\sum P_i \cdot h_i}$$

$$F_i = inc. \times V$$

2.1.4 DISEÑO DE MUROS

Centro de masas

$$P_i = 2.40 \times 1900 \text{ t L} + A_i (250+100+0.25 \times S/C)$$

Elemento	t (m)	L (m)	x (m)	y (m)	Ai (m ²)	Pi (kg)	Px	Py
1X	0.15	0.50	0.25	0.075	1.17	824.63	206.16	61.85
2X	0.15	0.50	2.85	0.075	1.17	824.63	2350.18	61.85
3X	0.15	0.50	4.35	1.579	1.32	614.25	2671.99	969.90
4X	0.15	1.30	1.50	2.725	3.93	2510.33	3765.49	6840.64
5X	0.15	3.10	1.55	4.325	4.93	4154.03	6438.74	17966.16
6X	0.15	3.10	1.55	6.375	9.72	6129.90	9501.35	39078.11
7X	0.15	0.45	6.775	5.225	0.97	707.93	4796.19	3698.91
8X	0.15	0.45	6.775	6.375	0.97	707.93	4796.19	4513.02
C1	0.15	0.50	0.25	10.729	1.03	766.88	191.72	8227.80
C2	0.15	0.80	2.70	10.729	7.77	3752.33	10131.28	40258.69
C3	0.15	0.40	6.80	10.729	2.38	1255.35	8536.38	13468.65
1Y	0.12	2.50	0.06	1.40	1.55	2007.38	120.44	2810.33
2Y	0.12	1.45	0.06	3.525	0.58	1032.69	61.96	3640.23
3Y	0.12	1.90	0.06	5.35	1.13	1505.81	90.35	8056.06
4Y	0.12	4.20	0.06	8.552	4.59	4191.62	251.50	35846.69
5Y	0.12	0.65	2.09	3.125	1.18	842.43	1760.68	2632.59
6Y	0.12	2.65	3.04	1.475	3.48	2885.58	8772.16	4256.23
7Y	0.12	3.75	4.16	3.529	5.49	4316.63	17957.16	15233.37
8Y	0.12	1.30	5.237	5.80	6.86	3541.11	18544.79	20538.44
9Y	0.12	4.20	6.94	8.552	4.92	4327.74	30034.52	37010.83
10Y	0.12	1.00	6.94	5.80	2.21	1458.83	10124.25	8461.19
11Y	0.12	4.15	6.94	3.077	4.95	4316.88	29959.15	13283.04
Σ =						52,584.08	170358.02	286592.08

$$X_{cm} = \frac{\sum Px}{\sum P} = \frac{170,358.08}{52,584.08} \rightarrow X_{cm} = 3.24 \text{ m.}$$

$$Y_{cm} = \frac{\sum Py}{\sum P} = \frac{286,592.08}{52,584.08} \rightarrow Y_{cm} = 5.45 \text{ m.}$$

Centro de rigidez

$$K_{muro} = \frac{E_m \cdot t}{4 \left(\frac{h}{L} \right)^3 + 3 \left(\frac{h}{L} \right)}, \quad E_m = 45,000 \text{ kg/cm}^2$$

$$K_{columna} = \frac{E_c \cdot t \cdot L^3}{h^3}, \quad E_c = 198,431.35 \text{ kg/cm}^2$$

$$V = 19,230 \text{ kg.}$$

Dirección X

Elemento	t (cm)	L (m)	y (m)	K (kg/cm)	Ky (kg)	V (kg)
1X	15	0.50	0.075	1477.774	110.833	56.543
2X	15	0.50	0.075	1477.774	110.833	56.543
3X	15	0.50	1.579	1477.774	2333.406	56.543
4X	15	1.30	2.725	21981.724	59900.197	841.073
5X	15	3.10	4.325	161533.039	698630.395	6180.641
6X	15	3.10	6.375	161533.039	1029773.126	6180.641
7X	15	0.45	5.225	1083.789	5662.799	41.468
8X	15	0.45	6.375	1083.789	6909.156	41.468
C1	15	0.50	10.729	26913.974	288760.031	1029.793
C2	15	0.80	10.729	110239.639	1182761.086	4218.032
C3	15	0.40	10.729	13779.955	147845.136	527.254
Σ =				502,582.272	3'422,796.997	

$$Y_{cr} = \frac{\sum K_y}{\sum K} = \frac{3,422,796.997}{502,582.272} \rightarrow Y_{cr} = 6.81 \text{ m.}$$

Dirección Y

Elemento	t (cm)	L (m)	x (m)	K (kg/cm)	Ky (kg)	V (kg)
1Y	12	2.50	0.06	84125.987	5047.559	1453.710
2Y	12	1.45	0.06	23373.051	1402.383	403.890
3Y	12	1.90	0.06	45564.659	2733.880	787.364
4Y	12	4.20	0.06	219454.976	13167.299	3792.215
5Y	12	0.65	2.09	2542.039	5312.863	43.927
6Y	12	2.65	3.04	94930.922	288590.002	1640.421
7Y	12	3.75	4.16	181905.398	756726.457	3143.353
8Y	12	1.30	5.237	17585.379	92094.629	303.878
9Y	12	4.20	6.94	219454.976	1523017.536	3792.215
10Y	12	1.00	6.94	8640.553	59965.438	149.310
11Y	12	4.15	6.94	215259.638	1493901.885	3719.719
Σ =				1'112,837.579	4'241,959.929	

$$X_{cr} = \frac{\sum K_x}{\sum K} = \frac{4'241,959.929}{1'112,837.579} \rightarrow X_{cr} = 3.812 \text{ m.}$$

Momento de torsión

a) Teórica :

$$e_x = X_{cr} - X_{cm} = 3.812 - 3.24 \rightarrow e_x = 0.572$$

$$e_y = Y_{cr} - Y_{cm} = 6.81 - 5.45 \rightarrow e_y = 1.360$$

b) Accidental :

$$e_{x \text{ acc}} = 0.10 \times 7.00 \quad \rightarrow \quad e_{x \text{ acc}} = 0.70$$

$$e_{y \text{ acc}} = 0.10 \times 10.30 \quad \rightarrow \quad e_{y \text{ acc}} = 1.03$$

c) De diseño :

$$e_{x1} = 1.5e_x + e_{x \text{ acc}} = 1.5 \times 0.572 + 0.70 = 1.748$$

$$e_{x2} = e_x - e_{x \text{ acc}} = 0.572 - 0.70 = -0.128$$

$$e_{y1} = 1.5e_y + e_{y \text{ acc}} = 1.5 \times 1.36 + 1.03 = 3.07 \text{ (mayor)}$$

$$e_{y2} = e_y - e_{y \text{ acc}} = 1.36 - 1.03 = 0.33$$

$$\rightarrow \quad Mt = 3.07 \times 19,230 = 59,036.10 \text{ kg x m}$$

Cortante por torsión

Elemento	y (m)	Ycr (m)	K (kg/cm)	d(m)	Kd ² (m)	Vt (kg)
1X	0.075	6.81	1477.774	6.735	67032.161	43.222
2X	0.075	6.81	1477.774	6.735	67032.161	43.222
3X	1.579	6.81	1477.774	5.231	40436.863	33.570
4X	2.725	6.81	21981.724	4.085	366813.974	389.953
5X	4.325	6.81	161533.039	2.485	997502.861	1743.195
6X	6.375	6.81	161533.039	0.435	30566.089	305.147
7X	5.225	6.81	1083.789	1.585	2722.722	7.460
8X	6.375	6.81	1083.789	0.435	205.080	2.047
C1	10.729	6.81	26913.974	3.919	413359.911	458.048
C2	10.729	6.81	110239.639	3.919	1693122.220	1876.166
C3	10.729	6.81	13779.955	3.919	211640.279	234.521
	x (m)	Xcr (m)				
1Y	0.06	3.812	84125.987	3.752	1184283.918	1370.728
2Y	0.06	3.812	23373.051	3.752	329034.219	380.835
3Y	0.06	3.812	45564.659	3.752	641436.669	742.419
4Y	0.06	3.812	219454.976	3.752	3089378.302	3575.745
5Y	2.09	3.812	2542.039	1.722	7537.868	19.010
6Y	3.04	3.812	94930.922	0.772	56577.311	318.261
7Y	4.16	3.812	181905.398	0.348	22029.471	274.905
8Y	5.237	3.812	17585.379	1.425	35709.310	108.824
9Y	6.94	3.812	219454.976	3.128	2147231.756	2981.058
10Y	6.94	3.812	8640.553	3.128	84542.489	117.373
11Y	6.94	3.812	215259.638	3.128	2106182.958	2924.069
$J = \sum Kd^2$					1'359,4378.594	

Cortantes y Momentos de diseño:

$$Vd = V + Vt$$

$$Md = (0.339 \times 2.40 + 0.661 \times 4.80) \times Vd$$

Elemento	V (kg)	Vt (kg)	Vd (kg)	Md (kg.m)
1X	56.543	43.222	99.765	397.703
2X	56.543	43.222	99.765	397.703
3X	56.543	33.570	90.113	359.226
4X	841.073	389.953	1231.026	4907.362
5X	6180.641	1743.195	7923.836	31587.580
6X	6180.641	305.147	6485.788	25854.945
7X	41.468	7.460	48.928	195.047
8X	41.468	2.047	43.515	173.468
C1	1029.793	458.048	1487.841	5931.129
C2	4218.032	1876.166	6094.198	24293.911
C3	527.254	234.521	761.775	3036.740
1Y	1453.710	1370.728	2824.438	11259.340
2Y	403.890	380.835	784.725	3128.228
3Y	787.364	742.419	1529.783	6098.327
4Y	3792.215	3575.745	7367.960	29371.636
5Y	43.927	19.010	62.937	250.892
6Y	1640.421	318.261	1958.682	7808.090
7Y	3143.353	274.905	3418.258	13626.544
8Y	303.878	108.824	412.702	1645.195
9Y	3792.215	2981.058	6773.273	27000.975
10Y	149.310	117.373	266.683	1063.105
11Y	3719.719	2924.069	6643.788	26484.796

DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS ABSOLUTOS		
Nivel	Dirección X (cm.)	Dirección Y (cm.)
Piso 2	0.34906	0.1664
Piso 1	0.1559	0.0740

DISTORSIONES MAXIMAS DE ENTREPISO		
Nivel	Dirección X	Dirección Y
Piso 2	0.00089	0.00035
Piso 1	0.00059	0.00028

Distorsión máxima permitida E.030 = 0.005 > 0.00089 (cumple)

La armadura horizontal no debe ser menor que:

$$A_{SH} = \frac{2.V.s}{F_y.L} \quad , \quad \rho_{\min} = \frac{A_{SH}}{st}$$

Cuantía mínimas

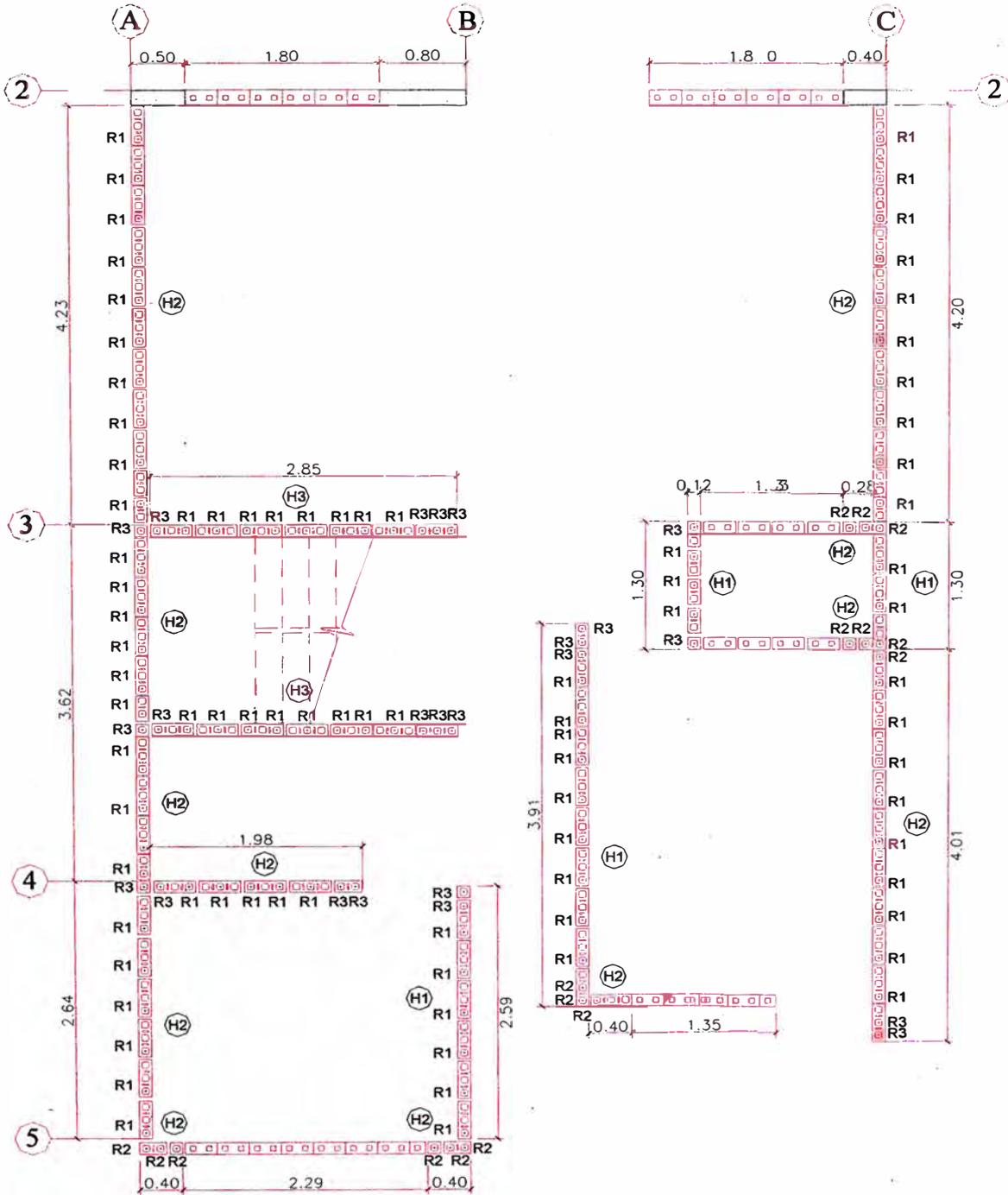
$$A_{SH\min} = 0.001 \times s \times t = 0.001 \times 100 \times t$$

$$A_{SV\min} = 0.001 \times s \times t = 0.001 \times 100 \times t$$

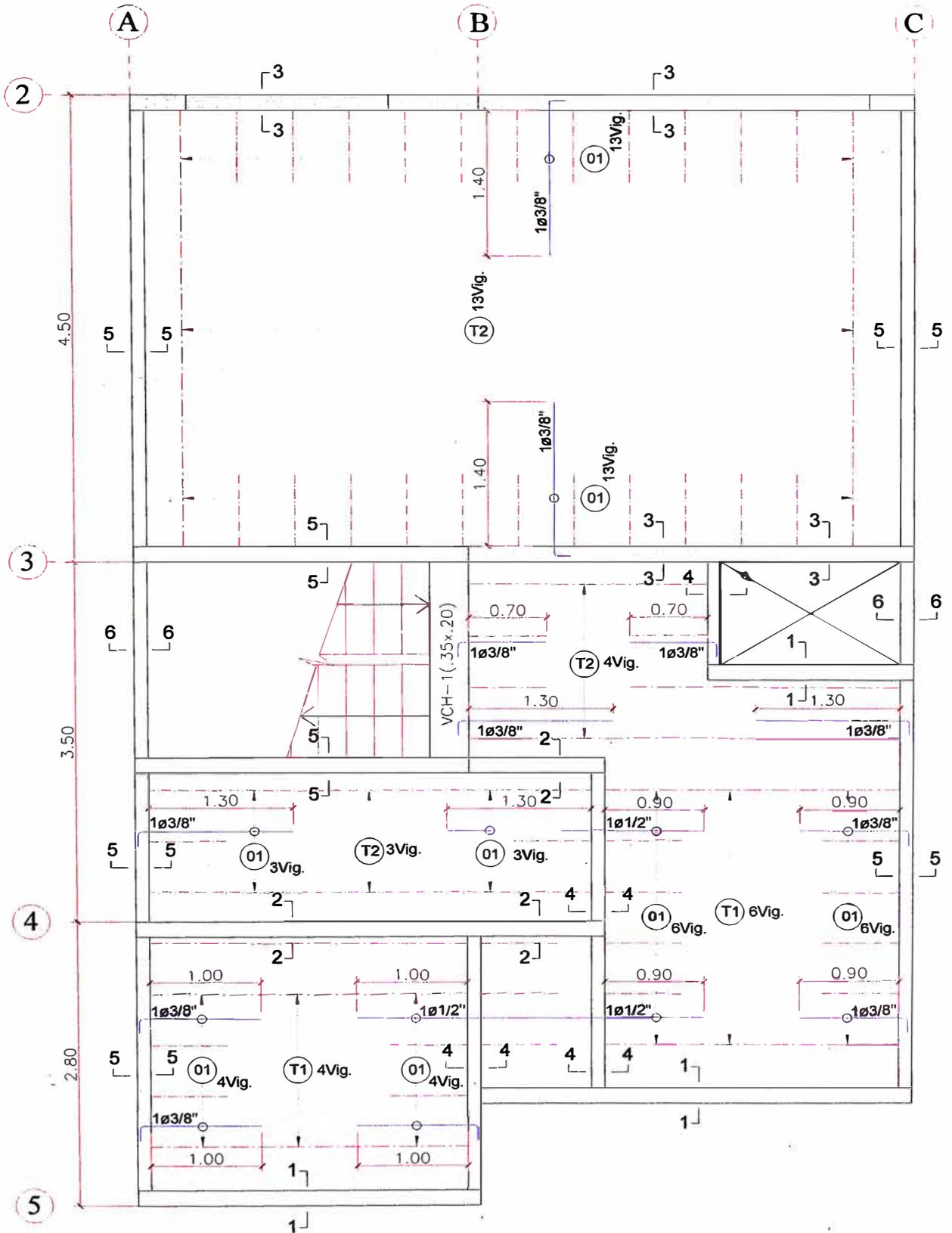
Cuadro de refuerzos:

	REFUERZO HORIZONTAL
H1	1ø 3/8" @ 3 hiladas
H2	1ø 1/2" @ 3 hiladas
H3	1ø 5/8" @ 3 hiladas

	REFUERZO VERTICAL		
PISO	R1	R2	R3
1ro.	1ø 3/8"	1ø 1/2"	1ø 1/2"
2ro.	1ø 3/8"	1ø 1/2"	1ø 1/2"



PLANTA DE MUROS PISO 1 Y 2



LOSA ALIGERADA PISOS 1 y 2

DISEÑO DE CIMIENTOS

Capacidad portante del terreno: $\sigma_t = 3.64 \text{ kg/cm}^2$
Peso del muro más esforzado: $P = 10,235 \text{ kg}$.

Cálculo del ancho del cimiento:

$$B = \frac{P}{100\sigma_t} = \frac{10,235}{100 \times 3.64}$$

$$\rightarrow B = 28 \text{ cm.}$$

$$\rightarrow B = 0.40 \text{ m. (en tabiques)}$$

$$\rightarrow B = 0.50 \text{ m. (en muros portantes)}$$

DISEÑO DE VIGAS SOLERAS

$$T = \frac{V \cdot h}{L}, \quad A_s = \frac{T}{1.50 f_y}$$

$$A_{s\text{mín}} = \frac{0.10 f'_c \cdot A_s}{f_y}$$

2.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

2.2.1 GENERALIDADES

El Conjunto Residencial de Villa de Pasco es un Proyecto de viviendas económicas que satisface las necesidades básicas y que hará posible la obtención de la vivienda propia en la localidad de Villa de Pasco dirigida a trabajadores que actualmente habitan los campamentos de la Empresa VOLCAN CIA MINERA y a los pobladores de la zona.

Actualmente la zona del Proyecto posee habilitación urbana, por lo que sus calles se presentan alineadas y el área se encuentra dividida en manzanas. Cuenta con áreas comunes y áreas destinadas a servicios generales, como colegios, mercado de abastos, bancos, iglesia, centros de salud y biblioteca. También cuenta con sistema de agua potable y alcantarillado y alumbrado público.

En el Proyecto, se ofrece una distribución arquitectónica atractiva, de las viviendas, que guardarán relación con el entorno, así mismo se proponen nuevos sistemas constructivos que asegurarán la perdurabilidad y el fácil mantenimiento de las viviendas.

2.2.2 DESCRIPCION

El Presente Proyecto contempla la construcción de 200 viviendas unifamiliares con la siguiente distribución arquitectónica:

PRIMER PISO:

En la entrada principal posee un garage, jardín además un pasadizo con acceso a las puertas principales.

En la parte posterior se ubica un jardín, la cual ocupa un área libre que da iluminación a la sala y comedor.

En la parte interior se organiza de la siguiente manera:

La cocina se encuentra al lado del patio la cual provee de una buena iluminación y ventilación al comedor y a la cocina.

La sala de estudio puede usarse como ambiente de trabajo ya que encontramos en su lado adyacente un baño.

Sala de estudio	: 7.12 m ²
Baño de visitas	: 2.80 m ²
Escalera	: 4.75 m ²
Patio	: 1.55 m ²
Cocina	: 9.45 m ²
Sala – Comedor	: 28.17 m ²
Pasadizos	: 15.96 m ²
Total 1	69.80 m²

SEGUNDO PISO

Encontramos las áreas privadas: Dormitorios y baños, que se organizan en forma eficiente incluyendo closets y resolviendo las necesidades de iluminación y ventilación. Así mismo tenemos la lavandería y el tendal que estará techado parcialmente para asegurar el secado de la ropa contrarestando el efecto de las continuas lluvias.

Dormitorio 1	: 8.57 m ²
Dormitorio 2	: 10.53 m ²
Baño 1	: 4.18 m ²
Baño 2	: 4.05 m ²
Dormitorio principal	: 11.07 m ²
Lavandería	: 5.30 m ²
Tendal	: 4.49 m ²
Escalera	: 4.75 m ²
Pasadizos	: 18.77 m ²
Total 2	71.71 m²

AREA TOTAL TECHADA : 69.80 + 71.71 = 141.51 m²

2.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

2.3.1 GENERALIDADES.

La presente Memoria Descriptiva esta referida al Proyecto de las Instalaciones Sanitarias de la Vivienda Típica del Conjunto Residencial - Villa de Pasco.

2.3.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA

Localidad : Villa de Pasco
Distrito : Tinyahuarco
Provincia : Cerro de Pasco
Departamento: Pasco

2.3.3 ALCANCES

El presente proyecto de vivienda unifamiliar de 2 pisos comprende las instalaciones de agua fría, caliente, desagüe, ventilación sanitaria y colocación de aparatos sanitarios.

Sistema de Agua

El sistema de agua fría abastecerá a los puntos de consumo (aparatos sanitarios) directamente por la presión de la red pública.

El sistema de distribución de agua caliente está constituido por un calentador eléctrico (therma), con o sin tanque acumulador; una canalización que transporta el agua hasta la toma más alejada y a continuación una canalización de retorno que devuelve al calentador el agua no utilizada, tiene una capacidad de 95 litros.

Se debe abastecer a los siguientes ambientes:

Primer Piso:

Cocina : Lavadero de cocina con agua fría y caliente
SS. HH. 1 : Inodoro
Lavatorio con agua fría y caliente
Garaje : Grifo de riego
Jardín : Grifo de riego

Segundo piso :

Lavandería : Lavadero de ropa
SS. HH. 2 : Inodoro
Lavatorio con agua fría y caliente
Ducha con agua fría y caliente

SS. HH. 3 : Inodoro

Lavatorio con agua fría y caliente

Ducha con agua fría y caliente

Sistema de Desagüe.

Se ha considerado que el desagüe debe evacuar íntegramente por gravedad hasta el punto de conexión con la toma pública de desagüe.

En los lugares señalados por los planos, se colocarán registros para la inspección de la tubería de desagüe.

Se debe descargar de los siguientes ambientes:

Primer Piso:

Cocina : Lavadero de cocina

SS. HH. 1 : Inodoro

Lavatorio

Segundo piso :

Lavandería : Lavadero de ropa

SS. HH. 2 : Inodoro

Lavatorio

Ducha

SS. HH. 3 : Inodoro

Lavatorio

Ducha

Ventilación Sanitaria

La finalidad de la ventilación sanitaria es evitar los malos olores que se producen en las redes de desagüe, por descomposición de materias orgánicas.

Se debe ventilar los siguientes ambientes:

Primer Piso:

Cocina : Lavadero de cocina

SS. HH1 : Inodoro

Lavatorio

Segundo piso :

Lavandería : Lavadero de ropa

SS. HH. 2 : Inodoro

Lavatorio

Ducha

SS. HH. 3 : Inodoro

Lavatorio
Ducha

Colocación de aparatos sanitarios

Inodoros	: 3
Lavatorios	: 3
Duchas	: 2
Lavadero de cocina	: 1
Lavadero de ropa	: 1
Therma	: 1

2.3.4 DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS

Procedimiento para calcular los alimentadores de un sistema de agua

- Efectuar un esquema en planta y en elevación de las diferentes líneas que van abastecer agua a los diversos aparatos sanitarios seleccionando o diferenciando la línea principal de alimentación.
- Ubicar el punto más desfavorable que debe tener presión mínima, siendo éste el más alejado horizontalmente y el más elevado con respecto a la cota de la red pública.
- Calcular las unidades Hunter (UH) y los gastos acumulados, desde arriba hacia abajo, en cada uno de los tramos de abastecimiento.
- Determinar la máxima demanda simultánea.
- Descontar todas las pérdidas de carga posibles para obtener la presión disponible.
- Asumir diámetros y que con los gastos respectivos se obtendrá las pérdidas de carga parciales.

a) Cálculo de la demanda máxima demanda simultánea (M.D.S.)

PRIMER PISO:

$$\frac{1}{2} \text{ Baño} + 1 \text{ LC} + 2 \text{ GR} = 11.00 \text{ UH}$$

SEGUNDO PISO:

$$2 \frac{3}{4} \text{ Baño} + 1 \text{ Lv} + 1 \text{ T} + 1 \text{ LR} = 20.00 \text{ UH}$$

$$\rightarrow \text{MDS} = 31 \text{ UH} = 0.77 \text{ lt/seg}$$

b) Presión Manométrica:

$$\text{PM} = 25 \text{ lb/pug}^2 \rightarrow \text{PM} = 17.58 \text{ m.}$$

c) Cálculo de la pérdida de carga:

$$h_f = \frac{1741(Q/C)^{1.85} \times L}{D^{4.87}}, C = 130$$

$$H_f = 0.267 + 0.161 + 0.033 + 0.524 + 0.549 + 1.239 + 0.360 + 0.367 + 0.407 + 1.780 + 1.008$$

$$\rightarrow H_f = 6.695 \text{ m.}$$

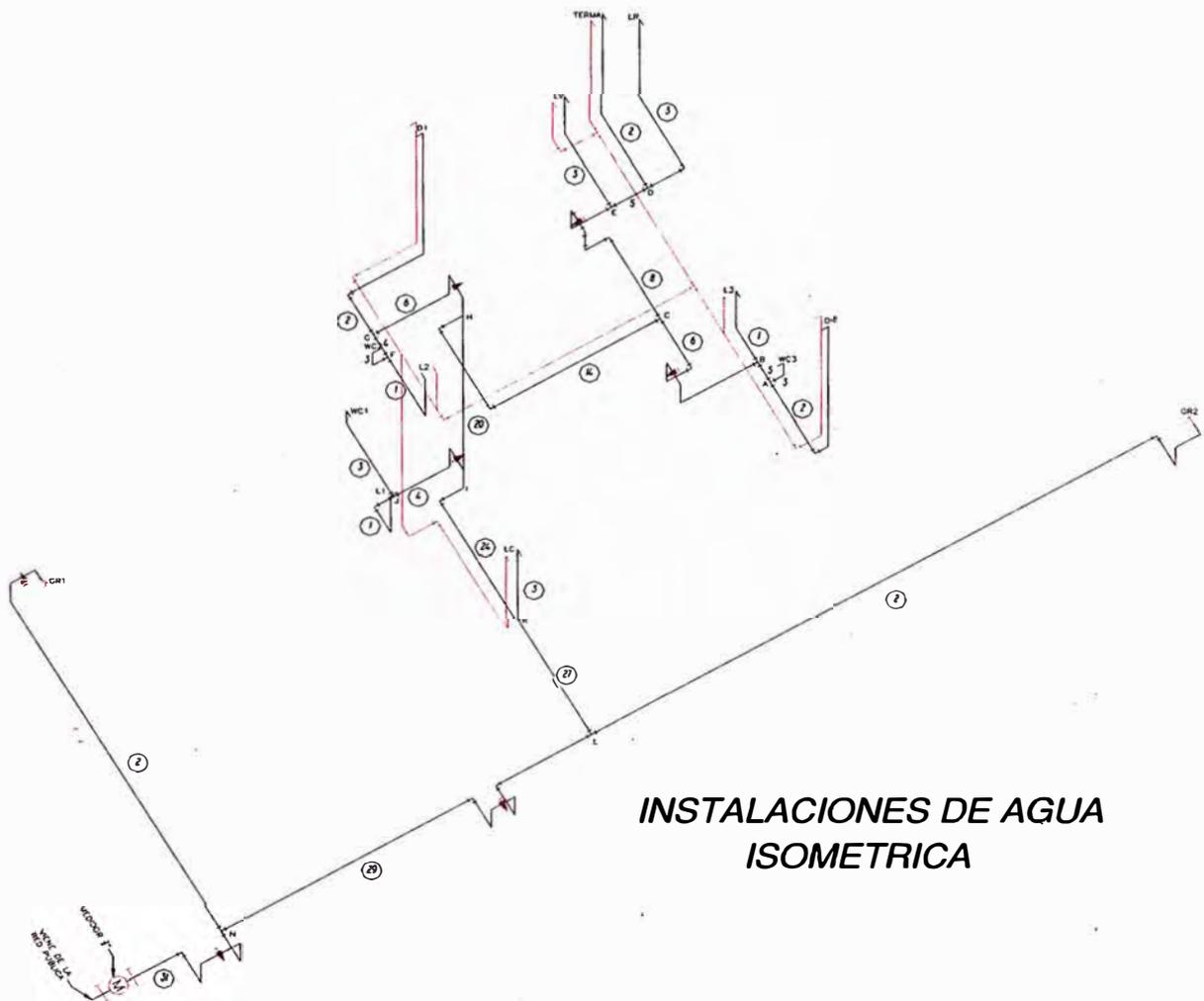
d) Cálculo de la pérdida disponible:

$$H_t = 1.00 + 2.60 + 1.95 \quad \rightarrow \quad H_t = 5.55 \text{ m.}$$

$$P_s = P_{\text{mín}} = 3.00 \text{ m.}$$

$$H_{fd} = PM - (H_t + P_s) \quad \rightarrow \quad H_{fd} = 9.03 \text{ m.}$$

$$\rightarrow H_f < H_{fd} \text{ (cumple)}$$



CALCULO DE PRESIONES

PUNTO	PRESION (m.)
N	16.572
GR1	16.094
L	14.792
GR2	14.069
K	14.286
LC	14.048
I	13.919
J	13.197
L1	13.155
WC1	12.934
H	13.559
G	13.330
F	13.055
WC2	12.873
L2	13.017
D1	13.048
C	12.320
E	11.600
LV	11.337
D	10.985
T	10.862
LR	10.436
B	10.456
L3	10.423
A	9.932
WC3	9.771
D2	9.665

2.4 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

2.4.1 GENERALIDADES.

La presente Memoria Descriptiva esta referida al Proyecto de Instalaciones Eléctricas de una vivienda típica del Conjunto Residencial - Villa de Pasco

2.4.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA

Localidad : Villa de Pasco
Distrito : Tinyahuarco
Provincia : Cerro de Pasco
Departamento: Pasco

2.4.3 SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA

La alimentación eléctrica se realiza a través de la Red Pública de Energía Eléctrica mediante acometida aérea que suministra una tensión monofásica a 220V, 60 Hz.

2.4.4 DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

Se han considerado los siguientes aspectos:

a) Cables Alimentadores:

La acometida eléctrica es aérea parte desde la Red Pública hasta el Medidor de Energía Eléctrica.

b) Conductores

Los conductores a utilizar deben ser de cobre electrolítico con una conductividad del 99% a 20° C.

El calibre mínimo de conductor utilizado es de **2.5 mm²** y el de mayor calibre de **10 mm²**

c) Tuberías

Se debe emplear tubería del tipo PVC-SAP (Standard Americano Pesado), para todas las instalaciones así como también uniones, codos.

d) Tableros de Distribución:

Es el conjunto de dispositivos de protección (interruptores) instalados en un panel bajo, cubierta de una caja metálica, cuyo número o cantidad es igual al de los circuitos derivados proyectados.

Se ha proyectado 2 tableros de distribución para la alimentación de la Vivienda

Tablero TG con 7 circuitos activos y 1 circuito de reserva:

C-1 Circuito de Tomacorrientes Piso 1

C-2 Circuito de Tomacorrientes Piso 2

- C-3 Circuito de Cocina Eléctrica
- C-4 Circuito de Calentador de Agua
- C-5 Circuito de Lavadora Secadora
- C-6 Circuito de Alumbrado Piso 1
- C-7 Circuito de Alumbrado Piso 2
- C-8 Circuito de Reserva

e) Pozo de conexión a tierra

Constituido por un pozo de 80 cm. de diámetro por 3.20 de profundidad relleno por capas compactadas de tierra de chacra cernida y mezclada con sal electrolítica o similar, en el medio de este pozo se insertará una varilla de cobre de $\frac{3}{4}$ " de diámetro y 2.40 m. de longitud. Este pozo irá protegido por una tapa de concreto de 30x30 cm. montada sobre la base de concreto.

Sistema de puesta a tierra

Constituido por un conductor de cobre de 10 mm² que nace desde el tablero de distribución y llega hasta la zona del jardín, donde quedará enterrado a 60 cm. de profundidad en una longitud no menor de 2.00 m. y será conectado con la varilla de cobre de $\frac{3}{4}$ " por medio de una grapa o conector.

Se ha previsto 1 sistema de puesta a tierra tal como se muestra en los planos con una resistencia eléctrica menor a 10 ohmios para la protección de equipos eléctricos a instalar y de las personas.

f) Planos

El proyecto consta de las siguientes láminas

- IE-1/2 Instalaciones eléctricas de Fuerza y Tomacorrientes
- IE-2/2 Instalaciones eléctricas de Alumbrado

2.4.5 DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

Para hallar la Máxima Demanda se deberá tener en cuenta los FACTORES DE DEMANDA (M. D.), aplicarse a la Carga Instalada, y se deberá hacer de acuerdo a los siguientes valores (C.N.E. TOMO 5):

Tipo de local	Partes de la carga a la cual se le aplica el factor.	Factor de demanda
Unidades de vivienda	Primeros 2000 W o menos	100 %
	Siguientes 118,000 W	35 %
	Sobre los 120,000 W	25 %

1. Cálculos de la carga instalada y la máxima demanda de la vivienda

a) Carga de alumbrado y tomacorrientes

De acuerdo con los planos:

$$\text{Potencia instalada (Pi1)} = \text{Area techada (m}^2\text{)} \times \text{Carga unitaria (W/m}^2\text{)} \\ + \text{Area libre (m}^2\text{)} \times \text{Carga unitaria (W/m}^2\text{)}$$

$$\rightarrow \text{Pi1} = 141.51 \times 25 + 77.20 \times 5 = 3923.75 \text{ W}$$

$$\rightarrow \text{Pi1} = 3923.75 \text{ W}$$

La demanda máxima (DM1) será:

$$\text{DM1} = 2000 \times 1 + (3923.75 - 2000) \times 0.35 = 2673.31 \text{ W}$$

$$\rightarrow \text{DM1} = 2658.32 \text{ W}$$

b) Carga de cocina eléctrica

Potencia instalada (Pi2) = 6000 W

Factor de demanda (FD) = 80%

La demanda máxima (DM2) será:

$$\text{DM2} = 6000 \times 0.80$$

$$\rightarrow \text{DM2} = 4800 \text{ W}$$

c) Carga de calentador de agua (Volumen = 95 lt)

Potencia instalada (Pi3) = 1200 W

Factor de demanda (FD) = 100%

La demanda máxima (DM3) será:

$$\text{DM3} = 1200 \times 1.00$$

$$\rightarrow \text{DM3} = 1200 \text{ W}$$

d) Carga de lavadora-secadora

Potencia instalada (Pi4) = 2500 W

Factor de demanda (FD) = 100%

La demanda máxima (DM4) será:

$$DM4 = 2500 \times 1.00$$

$$\rightarrow DM4 = 2500 \text{ W}$$

e) Carga para pequeños usos

Potencia instalada (Pi5) = 1500 W

Factor de demanda (FD) = 0.35

La demanda máxima (DM5) será:

$$DM5 = 1500 \times 0.35$$

$$\rightarrow DM5 = 525 \text{ W}$$

Elaborando un cuadro resumen se tendrá:

ITEM	DESCRIPCION	P.I. (W)	FD(%)	DM(W)
1.0	Alumbrado y tomacorrientes	2000	1	2000
		1923.75	0.35	673.31
2.0	Cocina eléctrica	6000	0.80	4800
3.0	Calentador de agua	1200	1.00	1200
4.0	Lavadora-secadora	2500	1.00	2500
5.0	Pequeños usos	1500	0.35	525
	TOTAL	15,123.75		11,698.31

2. Cálculo de la sección del conductor

Calcularemos la sección del conductor del alimentador general, circuitos de alumbrado, circuitos de tomacorrientes, cocina eléctrica, lavadora-secadora y calentador eléctrico.

Capacidad de corriente permisible (amperios)

Temperatura ambiente: 30° C.

SECCION NOMINAL mm ²	INTENSIDAD PERMISIBLE (Amperios)	INTENSIDAD PERMISIBLE (Amperios)
	TIPO TW (60° C)	TIPO THW (75° C)
2.50	18	20
4.00	25	27
6.00	35	38
10.00	46	50
16.00	62	75
25.00	80	95

a) Alimentador general

Teniendo una demanda máxima calculada de:

$$DM_T = 11698.31 \text{ W}$$

Aplicando la fórmula para cálculo de la corriente :

$$I_D = \frac{DM_T}{2 \times V \cos \phi}$$

$$\rightarrow I_D = \frac{11698.31}{2 \times 220 \times 0.90}$$

$$\rightarrow I_D = 29.54 \text{ amperios}$$

Aplicando un factor de reserva de 25%

$$I_f = I_D \times 1.25$$

$$\rightarrow I_f = 29.54 \times 1.25$$

$$\rightarrow I_f = 36.93 \text{ amperios}$$

Por consiguiente seleccionamos un conductor del tipo TW de 10 mm² (N° 8) que tiene una capacidad de 46 amperios.

Cálculo de la caída de tensión:

Siendo la distancia entre la caja toma y el tablero general de 15 metros, se tendrá una caída de tensión de:

$$AV = \frac{KI_D \delta L \cos \phi}{S} \text{ (voltios)}$$

$$\rightarrow AV = \frac{2 \times 36.93 \times 0.0175 \times 15 \times 0.90}{10}$$

$$\rightarrow AV = 1.74 \text{ voltios}$$

$$AV (\%) = (1.74/220) \times 100$$

$$\rightarrow AV (\%) = 0.79 \%$$

Por lo tanto la caída de tensión calculada es menor al 2.50 % recomendada por el C.N.E.

b) Circuitos de Alumbrado

$$DM_T = 16 \text{ salidas} \times 100 / \text{salida} \quad \rightarrow \quad DM_T = 1600 \text{ W}$$

Aplicando la fórmula para cálculo de la corriente :

$$I_D = \frac{DM_T}{V \cos \phi}$$

$$\rightarrow I_D = \frac{1600}{220 \times 0.80}$$

$$\rightarrow I_D = 9.09 \text{ amperios}$$

Aplicando un factor de reserva de 25%

$$I_f = I_D \times 1.25$$

$$\rightarrow I_f = 9.09 \times 1.25$$

$$\rightarrow I_f = 11.36 \text{ amperios}$$

Por consiguiente seleccionamos un conductor del tipo TW de 2.50 mm² (N° 14) que tiene una capacidad de 18 amperios

Cálculo de la caída de tensión:

$$AV = \frac{KI_D \delta L \cos \phi}{S} \text{ (voltios)}$$

$$\rightarrow AV = \frac{2 \times 11.36 \times 0.0175 \times 10 \times 0.90}{2.5}$$

$$\rightarrow AV = 1.43 \text{ voltios}$$

$$AV (\%) = (1.43/220) \times 100$$

$$\rightarrow AV (\%) = 0.65 \%$$

Por lo tanto la caída de tensión calculada es menor al 2.50 % recomendada por el C.N.E.

c) Circuitos de tomacorrientes

Asumiendo que la potencia por cada tomacorriente es de 180x0.80 = 144 W

Aplicando la fórmula para cálculo de la corriente :

$$I = \frac{DM_T}{V \cos \phi}$$

$$\rightarrow I = \frac{144}{220 \times 0.80}$$

$$\rightarrow I = 0.82 \text{ amperios}$$

$$I_D = 16 \text{ salidas} \times 0.82 \text{ amperios / salida} \quad \rightarrow \quad I_D = 13.12 \text{ amperios}$$

Aplicando un factor de reserva de 25%

$$I_f = I_D \times 1.25$$

$$\rightarrow I_f = 13.12 \times 1.25$$

$$\rightarrow I_f = 16.40 \text{ amperios}$$

Por consiguiente seleccionamos un conductor del tipo TW de 2.50 mm² que tiene una capacidad de 18 amperios.

Cálculo de la caída de tensión:

$$AV = \frac{KI_D \delta L \cos \phi}{S} \text{ (voltios)}$$

$$\rightarrow AV = \frac{2 \times 16.40 \times 0.0175 \times 10 \times 0.90}{2.5}$$

$$\rightarrow AV = 2.07 \text{ voltios}$$

$$AV (\%) = (2.07/220) \times 100$$

$$\rightarrow AV (\%) = 0.94 \%$$

Por lo tanto la caída de tensión calculada es menor al 2.50 % recomendada por el C.N.E.

d) Cocina eléctrica

Teniendo una demanda máxima calculada de:

$$DM_T = 6000 \text{ W}$$

Aplicando la fórmula para cálculo de la corriente :

$$I_D = \frac{DM_T}{\sqrt{3}V \cos \phi}$$

$$\rightarrow I_D = \frac{6000}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.90}$$

$$\rightarrow I_D = 17.50 \text{ amperios}$$

Aplicando un factor de reserva de 25%

$$I_f = I_D \times 1.25$$

$$\rightarrow I_f = 17.50 \times 1.25$$

$$\rightarrow I_f = 21.87 \text{ amperios}$$

Por consiguiente seleccionamos un conductor del tipo TW de 6 mm² (N° 10) que tiene una capacidad de 35 amperios.

Cálculo de la caída de tensión:

$$AV = \frac{KI_D \delta L \cos \phi}{S} (\text{voltios})$$

$$\rightarrow AV = \frac{\sqrt{3} \times 21.87 \times 0.0175 \times 5 \times 0.90}{6}$$

$$\rightarrow AV = 0.50 \text{ voltios}$$

$$AV (\%) = (0.50/220) \times 100$$

$$\rightarrow AV (\%) = 0.23 \%$$

Por lo tanto la caída de tensión calculada es menor al 2.50 % recomendada por el C.N.E.

e) Lavadora-secadora

Teniendo una demanda máxima calculada de:

$$DM_T = 2500 \text{ W}$$

Aplicando la fórmula para cálculo de la corriente :

$$I_D = \frac{DM_T}{V \cos \phi}$$

$$\rightarrow I_D = \frac{2500}{220 \times 0.90}$$

$$\rightarrow I_D = 12.63 \text{ amperios}$$

Aplicando un factor de reserva de 25%

$$I_f = I_D \times 1.25$$

$$\rightarrow I_f = 12.63 \times 1.25$$

$$\rightarrow I_f = 15.79 \text{ amperios}$$

Por consiguiente seleccionamos un conductor del tipo TW de 4 mm² (N° 12) que tiene una capacidad de 25 amperios

Cálculo de la caída de tensión:

$$AV = \frac{KI_D \delta L \cos \phi}{S} (\text{voltios})$$

$$\rightarrow AV = \frac{2 \times 15.79 \times 0.0175 \times 10 \times 0.90}{4}$$

$$\rightarrow AV = 1.24 \text{ voltios}$$

$$AV (\%) = (1.24/220) \times 100$$

$$\rightarrow AV (\%) = 0.56 \%$$

Por lo tanto la caída de tensión calculada es menor al 2.50 % recomendada por el C.N.E.

f) Calentador de agua

Teniendo una demanda máxima calculada de:

$$DM_T = 1200 \text{ W}$$

Aplicando la fórmula para cálculo de la corriente :

$$I_D = \frac{DM_T}{V \cos \phi}$$

$$\rightarrow I_D = \frac{1200}{220 \times 0.90}$$

$$\rightarrow I_D = 6.06 \text{ amperios}$$

Aplicando un factor de reserva de 25%

$$I_f = I_D \times 1.25$$

$$\rightarrow I_f = 6.06 \times 1.25$$

$$\rightarrow I_f = 7.58 \text{ amperios}$$

Por consiguiente seleccionamos un conductor del tipo TW de 4 mm² (N° 12) que tiene una capacidad de 25 amperios

Cálculo de la caída de tensión:

$$AV = \frac{KI_D \delta L \cos \phi}{S} (\text{voltios})$$

$$\rightarrow AV = \frac{2 \times 7.58 \times 0.0175 \times 10 \times 0.90}{4}$$

$$\rightarrow AV = 0.60 \text{ voltios}$$

$$AV (\%) = (0.60/220) \times 100$$

$$\rightarrow AV (\%) = 0.27 \%$$

Por lo tanto la caída de tensión calculada es menor al 2.50 % recomendada por el C.N.E.

CAPITULO III

FORMULACION Y EVALUACION

3.1 GENERALIDADES

Dicho Proyecto contempla la construcción de 200 viviendas económicas de dos niveles cada una, en la cual se utilizará el Sistema Constructivo de Albañilería Armada – ItalCerámica que ya ha sido aplicado satisfactoriamente en la actualidad, además los diseños de las viviendas serán atractivos para los pobladores, contando con los servicios básicos y áreas destinadas a servicios generales.

3.2 RESUMEN EJECUTIVO

1) Nombre del Proyecto

El Proyecto en estudio se ha denominado: “Conjunto Residencial de Villa de Pasco”.

2) Participación de las Entidades involucradas y de los Beneficiarios

- a) Ganímedes Proyectistas, entidad encargada de la elaboración del Proyecto, cuyo compromiso esencial es resolver cualquier observación del Proyecto.
- b) Ganímedes Constructores, entidad encargada de la ejecución del Proyecto, cuyo compromiso es culminar la ejecución el Proyecto en los plazos establecidos.
- c) Empresa de Supervisión OIFIC, entidad encargada de la supervisión del Proyecto, cuyo compromiso principal es velar por la buena práctica de la ingeniería.
- d) Banco de Crédito, entidad encargada del financiamiento del Proyecto, cuyo compromiso es cumplir con el cronograma de desembolsos establecidos.
- e) Personal Obrero, que habita en los campamentos de Volcan Cia Minera S.A.A. beneficiarios directo del Proyecto, quienes se comprometen a pagar el préstamo adquirido con el banco y a desocupar las instalaciones de los campamentos que habitan.
- f) Volcan CIA Minera S.A.A, entidad que se compromete a otorgar el área para el fin del Proyecto.

3) Diagnóstico de la Situación Actual

a) Antecedentes de la situación que motiva el Proyecto

Dado el déficit de vivienda que existe en la ciudad de Cerro de Pasco y la situación precaria en la que viven los obreros de la CIA Minera; así como el incremento de enfermedades causadas por la contaminación ambiental debido a la actividad minera, se tiene como objetivo mejorar las condiciones de vida para los trabajadores de la mina en Cerro de Pasco.

Las principales cuencas hidrográficas y algunos suelos han sufrido efectos de la contaminación a consecuencia de la explotación de minerales, que por más de 50 años en algunos casos, se practica en esta región, estas cuencas están siendo afectadas por descargas de aguas residuales domésticas de la población urbana, debido a la falta de tratamiento de aguas residuales como medida de mitigación.

Las descargas de aguas residuales de las minas son fundamentalmente de las Empresas Mineras: Volcan y Brocal, al Río San Juan - Mantaro, y las Empresas Mineras Volcan, Atacocha y Milpo a las cuencas de los Ríos Tingo y Huallaga.

La Ciudad de Cerro de Pasco se encuentra tugurizada y hacinada, lo que no permite el desarrollo psicológico, social y cultural de su población. Las operaciones mineras se desarrollan muy cercanas a la ciudad, cuyos impactos ambientales son desastrosos para la población circundante a la mina y al tajo abierto.

b) Zona y Población Afectada

La zona afectada es la ciudad de Cerro de Pasco, ciudad que se encuentra hacinada debido a la actividad minera, y con un alto grado de contaminación ambiental.

c) Gravedad de la Situación Negativa que se Intenta Modificar

- Tiempo que ha existido la situación negativa y su evolución.
- Porcentaje de la población que está afectada por la situación negativa (100%)

d) Intentos Anteriores de Solución

En el año 1987, el Fondo Nacional de Vivienda (FONAVI), en un intento por mejorar las condiciones de vida construyó la urbanización Julián Huamaní Yauli en la localidad de Villa de Pasco. Dicho proyecto fue creado para reubicar a los pobladores de la ciudad de Cerro de Pasco.

e) Intereses de los Grupos Involucrados

El gobierno regional de Pasco cuyos intereses apuntan a promover el desarrollo y bienestar de Cerro de Pasco.

Volcan CIA Minera, es la institución con mayor interés en la reubicación de la ciudad para ampliar sus instalaciones mineras y reducir los problemas de salud ocasionados por la contaminación a los pobladores.

3.3 IDENTIFICACION DEL PROYECTO

1) Antecedentes

En la zona del Proyecto, el Banco de Materiales construyó sobre unos lotes de 7.00 m. x 21.00 m., núcleos de 24 m², conformados por dos habitaciones pequeñas y un SS. HH., los cuales no tuvieron la acogida que el Banco de Materiales esperaba; por dicha razón se lograron vender pocas viviendas.

Después de algunos años, la Compañía Minera Volcan, que tiene su planta concentradora en Paragsha (Cerro de Pasco), compró dichos inmuebles con la finalidad de reubicar a sus trabajadores que actualmente ocupan sus campamentos y no permiten expandir la zona de operación minera. Para ello la compañía minera elaboró un Proyecto de ampliación de los módulos de vivienda en Villa de Pasco que se ejecutó en 24 lotes; dicho Proyecto que se presentó en una sola alternativa tampoco tuvo la acogida esperada.

2) Localización

La ubicación del Proyecto es la que se detalla a continuación:

Localidad	:	Villa de Pasco
Urbanización	:	Julián Huamaní Yauli
Distrito	:	Tinyahuarco
Provincia	:	Cerro de Pasco
Departamento	:	Pasco
Región	:	Andrés Avelino Cáceres

3.4 OBJETIVOS

El Objetivo General del Proyecto es mejorar las condiciones de vida de los mineros de Cerro de Pasco.

3.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1) Definición del problema

El problema principal en los campamentos mineros es que las viviendas no cuentan con los servicios básicos y están constituidas por áreas reducidas que no permiten el buen desarrollo de sus habitantes.

2) Definición de las causas

- Escasez de agua potable que se ha incrementado en los últimos años por el crecimiento poblacional de la ciudad.
- Falta de un adecuado sistema de desagüe y alcantarillado.
- Tugurización de la ciudad como consecuencia de la expansión del tajo Raúl Rojas.
- Falta de conciencia y conocimiento de los pobladores con respecto a los problemas generados en la salud debido a la alta contaminación del aire, resistiéndose a abandonar su vivienda actual.
- Racionalización de la luz eléctrica debido a que la empresa minera utiliza gran parte de la energía eléctrica para los procesos mineros.

3.6 POBLACION BENEFICIARIA

La población beneficiaria serán la familias mineras que actualmente trabajan para la Empresa Volcan, en los diversos campamentos ubicados a los alrededores del Tajo Abierto "Raúl Rojas", pertenecientes a dicha compañía.

3.7 ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

1) Descripción de alternativas

Considerando que en actualmente en nuestro medio existe diversos sistemas constructivos de vivienda que podemos ofrecer, para este Proyecto se ha elegido el Sistema Constructivo de Albañilería Armada - ItalCerámica, por ser uno de los mas baratos que permita ser accesibles a la economía de los pobladores de Cerro de Pasco.

2) Indicadores

Los indicadores que nos permitan comprobar que estamos cumpliendo con nuestros objetivos son:

- La Caseta de venta, que determina la cantidad de pobladores inscritos para la compra de las viviendas.
- Los bancos, que indica la cantidad de pobladores que hayan solicitado prestamos para la compra de las viviendas.
- La Municipalidad, donde figura el incremento del pago predial en la zona.

3) Análisis de sostenibilidad de la alternativa recomendada

El Proyecto cubrirá sus costos de inversión y los costos de operación de los ingresos recibidos por el pago directo de los servicios ofrecidos por el Proyecto, que será la venta de las viviendas.

3.8 ANALISIS DE MERCADO

1) Análisis de la Demanda

- Actualmente no existen empresas que se dediquen a la construcción de conjuntos de viviendas económicas en la Ciudad de Cerro de Pasco.
- Según el INEI – Pasco, el 41,9% de la población vive en hogares con al menos una necesidad básica insatisfecha, considerándose los siguientes indicadores: vivienda físicamente inadecuada, vivienda hacinada, vivienda sin servicio higiénico y niños que no asisten a la escuela. Los trabajadores mineros no han podido acceder a una mejor vivienda porque no se han presentado ofertas atractivas de viviendas económicas desde hace 2 décadas aproximadamente.
- En la actualidad, el 100% de los habitantes de los campamentos mineros ocupan viviendas con áreas reducidas y servicios básicos limitados, además de presentar esta zona, una alta contaminación ambiental debido a los procesos mineros.
- Las tarifas de los servicios básicos de agua son mínimos, pero cabe recalcar, que este servicio está limitado en las viviendas del campamento.
- Actualmente la población habita en una ciudad hacinada que no permite un buen desarrollo social y de salud; con las nuevas viviendas del Proyecto se lograría un conjunto residencial atractivo con áreas de recreación, centro de salud, colegio, plaza de armas, iglesia y mercado de abastos, que integraría a la comunidad en un lugar amplio y alejado de la contaminación ambiental que tanto daño hace a los habitantes de Cerro de Pasco, en especial, a los niños.

2) La población de referencia

A continuación se presenta el cálculo de la población de referencia en el año 2006, tanto en número de personas total a beneficiar, como en número de familias mineras, considerando un promedio de 6 personas por familia.

Asimismo, una vez calculada la población de referencia, se realiza la proyección de ésta a lo largo de la vida útil planteada para el proyecto, presentados en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 1

POBLACION DE REFERENCIA	N° DE PERSONAS
Población de mineros – Cerro de Pasco, 2002	2505
Tasa de crecimiento anual (%)	0.50
Población de mineros – Cerro de Pasco, 2006	2620
N° de personas promedio en una familia minera, 2006	6
Población total a beneficiar	15,720

Fuente: Dirección Departamental de Trabajo y Promoción Social

Cuadro N° 2

Población de referencia	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Familias MINEROS	2,620	2,633	2,646	2,659	2,673	2,686	2,700	2,713	2,727	2,740
Población total a beneficiar	15,720	15,799	15,878	15,957	16,037	16,117	16,198	16,279	16,360	16,442

3) Análisis de la población demandante

La población demandante del Proyecto son los trabajadores mineros de la empresa Volcan, ubicada en Cerro de Pasco que pertenece al distrito de Chaupimarca y Simón Bolívar, Provincia de Pasco, Departamento de Pasco; donde la mayor parte de ellos viven alrededor del tajo abierto "Raúl Rojas". A continuación se analizarán los principales aspectos que caracterizan a la población demandante:

a) Recursos Turísticos de la zona de Proyecto

Cerro de Pasco es una zona, además de minera, eminentemente ganadera y agrícola, con microclimas que oscilan entre temperaturas de -5 a 18 °C. Los recursos turísticos con que cuenta esta ciudad son:

- Plaza Daniel Alcides Carrión
- Plaza Chaupimarca
- Casa de Piedra
- Barrio la Cureña
- Tajo Abierto
- El Castillo de Lourdes
- Barrio Paragsha
- Iglesia de la Virgen del Tránsito
- Parque Universitario
- Réplica del Monumento a la Columna Pasco
- Réplica del Reloj de Campana
- Réplica de la casa de Carrión
- Mirador de Huancapucro

b) Medio ambiente

En el proceso de extracción o explotación, se generan sustancias contaminantes al medio ambiente, que al no implementar medidas de mitigación, terminan dañando a las especies naturales circundantes y al hombre.

Las principales cuencas hidrográficas y algunos suelos han sufrido efectos de la contaminación a consecuencia de la explotación de minerales en algunos casos por más de 50 años, estas cuencas están siendo afectadas por descargas de aguas residuales domésticas de la población urbana, debido a la falta de tratamiento de aguas residuales como medida de mitigación.

La Ciudad de Cerro de Pasco se encuentra hacinada, de este modo no permite el desarrollo psicológico, social y cultural de su población. Las

operaciones mineras se desarrollan muy cercanas a la ciudad, cuyos impactos ambientales son desastrosos para la población circundante a la mina y al tajo abierto.

Existe un permanente conflicto por el uso del espacio y los recursos naturales entre las empresas mineras y las comunidades campesinas, nativas y de las principales ciudades.

Además existe una marcada desarticulación urbana de la ciudad de Cerro de Pasco, los distritos de Chaupimarca y Yanacancha que se encuentran separados por el tajo abierto, como consecuencia de la actividad minera, que viene destruyendo de manera sistemática la infraestructura física de la ciudad.

c) Sector Agropecuario

Según la estructura porcentual del PBI regional, la actividad agropecuaria se constituye en el segundo sector importante (después de la actividad minera); estas actividades se localizan en las áreas rurales de la región, en tierras aptas para pastoreo y cultivos.

Los camélidos sudamericanos (llamas, alpacas y vicuñas) están retomando mayor importancia en la actualidad debido a la alta cotización de la fibra en el mercado internacional (especialmente la de vicuña), al mayor consumo de su carne en el área urbana y el bajo costo de crianza.

d) Cultura

La mujer cerreña, no obstante de presentar mayor índice de analfabetismo, se caracteriza por dedicarse a actividades administrativas, labores profesionales, negocios, al hogar, etc.

Los hombres en su mayoría se dedican a trabajar en las empresas mineras, negocios, actividades de construcción civil, agropecuarias, administrativas y trabajos profesionales independientes.

La juventud pasqueña se esmera por superarse razón por la que siguen estudios en Centros Superiores (Instituto Pedagógico, Tecnológico y la Universidad Nacional Daniel A. Carrión), pero también existen jóvenes que ven frustrados sus estudios debido a problemas económicos, familiares y otros. Además, por ausencia de empleo y problemas climatológicos, la población migra a otras ciudades como: Lima, Huancayo, Huánuco, Tarma y al extranjero.

e) Esperanza de vida al nacer y promedio de miembros por familia

La esperanza de vida al nacer de la población de Cerro de Pasco, es en promedio de 67.5 años; para el caso de la mujer este indicador está entre 69 y 71 años, y para el caso de los varones está entre los 64 y 66 años; en cambio, la edad promedio del jefe de familia de los hogares considerados pobres es de 46.4 años, tienen un bajo nivel educativo (66.7% tienen a lo sumo algún nivel de primaria).

El promedio de miembros por familia es de 5.3 personas y el servicio más asequible es la electricidad (52.2%).

f) La PEA y situación del empleo

La PEA ocupada de 15 años a más, es de 94.4% de la población (incluye el empleo temporal), la desocupada es de 5.6%; sin embargo, el desempleo neto más el sub-empleo (trabajo esporádico) representan el 14% aproximadamente a nivel regional lo cual propicia la emigración de la población hacia ciudades como: Lima, Huancayo, Huanuco y otras. Por provincias, el desempleo es mayor en Daniel Carrión (8.2%), seguido por Pasco con el 6.9%, y la Provincia de Oxapampa sólo cuenta con el 2.3% de desempleados.

Una de las fuentes principales de empleo en la Región, son las empresas mineras; la población laboral en éstas (fundamentalmente la de carácter permanente), disminuyó drásticamente debido a la política de flexibilización laboral implementado por las empresas privadas (bajos sueldos y más horas de trabajo diario), los cuales fueron reemplazados por los SERVICIOS (personal eventual), existiendo en la actualidad mayor número de trabajadores contratados que representan el 69.3% de la masa laboral total y sólo el 30.7% significa personal estable (en planilla) de las empresas mineras.

g) La población demandante sin Proyecto

Se estima que la población demandante sin Proyecto es el 26% de la población de referencia, valor que ha sido tomado del análisis de la población a través de encuestas realizadas, para la adquisición de una vivienda físicamente adecuada y en una zona libre de contaminación ambiental; dicho porcentaje se aplica sobre la estimación antes realizada del número de familias mineros.

Cuadro N° 3

Población de referencia	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Población de Referencia										
Nº Familias MINEROS	2,620	2,633	2,646	2,659	2,673	2,686	2,700	2,713	2,727	2,740
Población demandante sin proyecto:										
Nº Familias demandantes (26%)	681	685	688	691	695	698	702	705	709	712

h) Los servicios demandados sin Proyecto

El principal servicio que ofrece el Proyecto es la adquisición de una vivienda. Así deducimos que el número de servicios que cada familia minera demanda, es igual a 1, por lo que el número de servicios demandados sin Proyecto es igual a la población demandante sin Proyecto.

Cuadro Nº 4

Servicios demandados sin proyecto	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Población demandante sin proyecto (x) Nº promedio de servicios demandados=1	681	685	688	691	695	698	702	705	709	712

i) Los servicios demandados con Proyecto

La cantidad de servicios demandados con Proyecto es igual a los demandados sin proyecto, por las siguientes razones:

- Por encuestas realizadas se llegó a la conclusión que la población afectada que antes no demandaba los servicios, no decidirá hacerlo.
- El promedio de unidades de servicios demandados por familia es igual a la unidad, por tratarse de viviendas.

Cuadro Nº 5

Servicios demandados con proyecto	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Población demandante con proyecto (x) Nº promedio de servicios demandados=1	681	685	688	691	695	698	702	705	709	712

4) Análisis de la oferta

En Cerro de Pasco actualmente no existe ninguna empresa que oferte viviendas, las construcciones de las viviendas se realizan de manera independiente. En 1987 el Fondo Nacional de Viviendas (FONAVI) construyó viviendas en Villa de Pasco pero no tuvo éxito debido al diseño de las viviendas, ya que no habían considerado las costumbres de los pobladores de la zona.

a) La oferta optimizada

La oferta está constituida por la producción de viviendas socio-económicas. Considerando que actualmente no existe otro ofertante de viviendas se determina que la oferta existente es nula.

b) Balance Oferta – Demanda**i) Los servicios potencialmente demandados al Proyecto**

Los servicios que serán potencialmente demandados al Proyecto se calcularán como la diferencia entre la cantidad demandada en la situación con Proyecto y la cantidad optimizada ofrecida en la situación sin Proyecto.

Para nuestro Proyecto la demanda potencial de vivienda es igual a la demanda de vivienda en la situación con Proyecto, dado que la oferta actual es cero.

ii) La meta global

El Proyecto tendrá como meta global cubrir su demanda potencial, donde atenderá desde el principio al 100% de dicha demanda.

iii) Servicios que ofrecerán los Proyectos alternativos

Se considerará que desde el primer año de operación, cualquier Proyecto alternativo cubrirá su demanda potencial.

c) Secuencia de etapas y actividades de cada Proyecto alternativo y su duración.**i) Condiciones iniciales necesarias para llevar a cabo cada una de las etapas de los Proyectos alternativos**

Se deberá cumplir para empezar con cada una de las siguientes etapas:

- Condiciones Externas

Se llevarán a cabo campañas de difusión en la localidad de Cerro de Pasco, a través de diversos medios de comunicación masivos, como la emisora radial del poblado.

Se realizarán procesos informativos con charlas y material escrito como volantes, para concientizar a las personas del peligro al que están expuestos debido a la contaminación por la cercanía de la minera.

- Condiciones Internas

Culminación de los estudios necesarios para el expediente final del proyecto.

Antes de iniciar el Proyecto, es necesario tener el respaldo de un banco que financie el monto necesario para la ejecución del Proyecto.

ii) **Actividades asociadas y duración de acuerdo con la población objetivo**

	ACTIVIDAD	DURACION
FASE I	Pre-Inversión	2 meses
	Expediente	2 meses
FASE II	Inversión	6 meses

3.9 ANALISIS TECNICO OPERATIVO

Para poder lograr un mejor Análisis Técnico Operativo fue necesario investigar la opinión del consumidor, ya que no se cuenta con mayor información por parte de las encuestadoras e instituciones.

Para conocer mejor al consumidor se ha realizado una encuesta para determinar la disposición de nuestro mercado de adquirir una vivienda digna, los resultados de dicha encuesta, son los siguientes:

NO están interesados: 49 (74%)
 SI están interesados: 17 (26%)

SI

El 50% de los resultados positivos son de personas que actualmente no tienen vivienda y ven en este proyecto la oportunidad de poder adquirir un techo propio; el otro 50% hace énfasis en la opción de poder mejorar su calidad de vida mediante esta propuesta.

NO

El 26.53% de los encuestados están en contra al traslado de la ciudad para evitar que destruyan la ciudad con las exploraciones por parte de la mina, el 20.41% no confían ya que se viene ofreciendo este Proyecto por años y aún no se ha cumplido. Un 10.20% cree que la zona de Villa de Pasco no es la adecuada por factores de movilidad y clima. El 6.12% no le interesa porque tiene vivienda. No Opinan 28.57%. Otros 8.16%.

Conclusiones de la Encuesta

Con la encuesta realizada, concluimos que la mayoría de la población de Cerro de Pasco no estaría interesada en comprar una vivienda de Villa de Pasco, porque no confían en que se llegue a materializar el Proyecto de viviendas atractivas y dignas, ya que a la actualidad no se ha logrado cumplir con ello.

Decisiones a tomar

La primera medida a tomar será proporcionar información a la población para que tengan conciencia del riesgo a que están expuestos por el problema de la contaminación si persisten en continuar viviendo alrededor de la mina y así incentivarlos a adquirir una vivienda del Proyecto en estudio. Para conseguir dicho objetivo podemos utilizar diversos medios de publicidad como: televisión, entrega de volantes y charlas de salud en los centros médicos, municipios y otros centros públicos.

Otra medida a tomar será difundir las características de las viviendas, facilidades y ventajas que obtendrían al optar por adquirir las viviendas del presente proyecto en estudio.

a) Inversiones a Nivel de Proyecto

DETALLE DE GASTOS DEL PROYECTO DE VIVIENDA DE VILLA DE PASCO "SOLES"

Boleta, factura, voucher, fecha	Concepto	Importe
Coordinación y organización		13,995.00
12 / 11 / 2005	Llamadas telefónicas al equipo de trabajo	25.00
12 / 11 / 2005	Comunicación vía Internet	20.00
13 / 11 / 2005	Alquiler de oficina	450.00
14 / 11 / 2005	Compra de 03 computadoras	9,000.00
14 / 11 / 2005	Compra de muebles de oficina	850.00
14 / 11 / 2005	Compra de útiles de oficina	350.00
15 / 11 / 2005	Salario de dibujante	1,800.00
15 / 11 / 2005	Salario de secretaria	1,500.00
Información preliminar		149.50
16 / 11 / 2005	Adquisición de carta nacional	24.50
16 / 11 / 2005	Adquisición de información preliminar de Internet	50.00
16 / 11 / 2005	Adquisición de reglamentos y normas vigentes	75.00
Visita de reconocimiento al lugar del Proyecto		830.00
17 / 11 / 2005	Pasajes a la ciudad de Cerro de Pasco	300.00
18 / 11 / 2005	Alojamiento	150.00
18 / 11 / 2005	Alimentación	60.00
18 / 11 / 2005	Traslados internos	80.00
18 / 11 / 2005	Jornales para extracción de muestras de suelos	40.00
18 / 11 / 2005	Jornales para ejecución de encuestas	80.00
18 / 11 / 2005	Alquiler de estación total para topografía	120.00
Preparación del Proyecto		6105.00
20 / 11 / 2005	Salario del especialista en preparación de Proyectos	6,000.00
25 / 11 / 2005	Obtención de información especializada de Internet	15.00
27 / 11 / 2005	Adquisición de normas y reglamentos	70.00
09 / 12 / 2005	Impresión de documentos	20.00
Estudio de suelos		6590.00
20 / 11 / 2005	Salario del especialista en mecánica de suelos	6,000.00
25 / 11 / 2005	Obtención de información especializada de Internet	15.00
27 / 11 / 2005	Adquisición de normas y reglamentos	25.00
09 / 12 / 2005	Ensayos mecánicos de muestra de suelo	320.00
11 / 12 / 2005	Ensayos químicos de muestra de suelo	210.00
12 / 12 / 2005	Impresión de documentos	20.00
Arquitectura		4740.00
20 / 11 / 2005	Salario del especialista en arquitectura	4,500.00
25 / 11 / 2005	Adquisición de normas y reglamentos	70.00
27 / 11 / 2005	Ploteo de planos	150.00
09 / 12 / 2005	Impresión de documentos	20.00
Análisis estructural		6,290.00
20 / 11 / 2005	Salario del especialista en estructuras	6,000.00
25 / 11 / 2005	Adquisición de normas y reglamentos	120.00
27 / 11 / 2005	Ploteo de planos	150.00
09 / 12 / 2005	Impresión de documentos	20.00
Abastecimiento de agua		6,290.00
20 / 11 / 2005	Salario del especialista en abastecimiento de agua	6,000.00
25 / 11 / 2005	Adquisición de normas y reglamentos	120.00
27 / 11 / 2005	Ploteo de planos	150.00
09 / 12 / 2005	Impresión de documentos	20.00
Estudio de impacto ambiental		6,260.00
20 / 11 / 2005	Salario del especialista en impacto ambiental	6,000.00
25 / 11 / 2005	Adquisición de normas y reglamentos	50.00
27 / 11 / 2005	Información complementaria de Internet	40.00
09 / 12 / 2005	Ploteo de planos	150.00
12 / 12 / 2005	Impresión de documentos	20.00
		51, 249.50

b) Requerimientos y necesidades del plan de inversión (Soles)

Publicidad	
Radio (3 veces al día durante 1 mes)	3,000.00
Vistas programadas (2 buses por semana durante 4 meses)	2,000.00
Charlas informativas (3 veces por semana durante 3 semanas)	1,000.00
Volantes	500.00
Total	6,500.00

c) Costos de Organización y Administración (Soles)

Oficina de ventas (alquiler por un año)	200.00
Agua y energía eléctrica	30.00
Equipamiento de oficina y útiles	300.00
Telefonía celular (durante un año)	150.00
Salario de personal	3,000.00
Elaboración de maqueta y material visual	500.00
Total	4,180.00

d) Aspecto Legales

En el presente Proyecto se contemplará la entrega de títulos de propiedad de los terrenos a los compradores de las viviendas del Proyecto, los cuales se entregarán completamente saneados.

3.10 ANALISIS ECONOMICO – FINANCIERO**1) Alcances del Análisis Económico-Financiero**

El presente Proyecto contempla la construcción del "Conjunto Residencial de Villa de Pasco", donde cada vivienda ha sido diseñada desde un inicio para dos niveles, donde el primer nivel y el segundo nivel contarán con 69.80 m² y 71.71 m² de área construida, respectivamente.

Se ha determinado que siendo este un Proyecto de viviendas económicas, se construirá solo el primer nivel de la vivienda, con la entrega de planos del diseño de las viviendas con proyección a un segundo nivel, que será construido de acuerdo a los requerimientos y disponibilidad económica de cada comprador.

También consideraremos el análisis para el Sistema Constructivo de Albañilería Armada – Italcerámica que será los que se adecuarán a la zona del Proyecto.

2) Costo de Inversión

Se ha previsto construir las viviendas en un plazo de 6 meses, a continuación se muestra el costo total de la construcción de las 200 viviendas.

Costo Técnico Operativo (Soles)	
Inversiones a nivel de Proyecto	51,249.50
Requerimientos y necesidades del plan de inversión	6,500.00
Costos de organización y administración	4,180.00
Costo de Ejecución (Soles)	
Construcción de 200 viviendas	14'313,489.46
Total (Soles)	14'375,418.96
Total (Dólares)	4'423,205.83

3) Precio de venta de las viviendas

La tasa anual de financiamiento será de 6% y la utilidad de 6%.

El precio final de la vivienda será como se detalla en el cuadro siguiente:

Costos de inversión (CI) : \$	4'423,205.83
Financiamiento = CI (1 + 0.06)	4'688,598.18
Interés total	265,392.35
Utilidad (6%) = CI x 0.03	132,696.17
Precio de venta (PV)	4'821,294.35
Precio de venta por vivienda (\$)	24,106.47

4) Flujo de ingresos

Según el Programa de Ventas, se ha previsto vender las 200 viviendas en un período de 12 meses desde el inicio de la obra.

Meses	N° de viviendas vendidas / mes	Soles
1	20	482,129.44
2	20	482,129.44
3	20	482,129.44
4	20	482,129.44
5	20	482,129.44
6	20	482,129.44
7	20	482,129.44
8	20	482,129.44
9	10	241,064.72
10	10	241,064.72
11	10	241,064.72
12	10	241,064.72
Total	200	4'821,294.40

4) Financiamiento

El Financiamiento del Proyecto se haría a través del Banco de Crédito que dependiendo del tipo de Proyecto, financia hasta el 70% del costo del mismo, siendo el aporte mínimo del 30% del Costo Total del Proyecto, en el cual se incluyen los costos del terreno, planos, estudios y licencias.

Al desembolso se deberá contar con:

- Pre-venta mínima del 30% sobre el valor de venta total del Proyecto.
- Constituir Primera hipoteca sobre el terreno y todo lo que se construya sobre él a favor del BCP y fianza solidaria de los socios.
- Licencia definitiva emitida por la municipalidad del distrito donde se desarrollará el Proyecto.
- Seguro de obra (Póliza Car).

5) Programa de pagos

El financiamiento obtenido del Banco se programará para pagarse en un período de 12 meses, tiempo en el cual se culminará la construcción de las 200 viviendas del Conjunto Residencial de Villa de Pasco.

6) Rentabilidad del Proyecto

Cálculo del Beneficio-Costo

Tenemos que la relación Beneficio - Costo para este sistema constructivo es:

$$B/C = PV / CI = 4'821,294.35 / 4'423,205.83$$

$$B/C = 1.09 > 1$$

Este índice es mayor que uno, por lo tanto el Proyecto resultaría rentable.

4.1 METRADOS

4.1.1 METRADO DE ESTRUCTURAS

PROYECTO : CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO

OBRA : SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA ARMADA - ITALCERAMICA

UBICACIÓN : VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO

FECHA : Marzo del 2006

PART.	DESCRIPCION	UND.	CANT.	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	ESTRUCTURAS							
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.00	Campamento provisional para la obra (almacén y oficina)	glob	1.00				1.00	1.00
01.02.00	Cartel de obra	und	1.00				1.00	1.00
02.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES							
02.01.00	Limpieza de terreno manual	m2	1.00	21.00	7.00		147.00	147.00
02.02.00	Trazo, niveles y replanteo preliminar	m2	1.00	21.00	7.00		147.00	147.00
02.03.00	Trazo, niveles y replanteo preliminar durante el proceso	m2	1.00	21.00	7.00		147.00	147.00
03.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.01.00	Excavación de zanjas para cimientos							
	Eje 1	m3	1.00	6.20	0.40	0.90	2.23	
	Ejes 2 y 3		2.00	6.00	0.50	0.90	5.40	
	Eje 4		1.00	2.28	0.50	0.90	1.03	
	Entre ejes 3 y 4		1.00	3.43	0.50	0.90	1.54	
			1.00	1.03	0.50	0.90	0.46	
	Eje 5		1.00	2.28	0.50	0.90	1.03	
	Entre ejes 4 y 5		1.00	2.73	0.50	0.90	1.23	
	Eje A		1.00	6.70	0.40	0.90	2.41	
			1.00	10.80	0.50	0.90	4.86	
			1.00	3.50	0.40	0.90	1.26	
	Eje B		1.00	3.15	0.50	0.90	1.42	
	Entre ejes A y B		1.00	1.10	0.50	0.90	0.50	
	Eje C		1.00	6.70	0.40	0.90	2.41	
			1.00	9.15	0.50	0.90	4.12	
			1.00	5.15	0.40	0.90	1.85	
	Entre ejes B y C		1.00	4.30	0.50	0.90	1.94	
			1.00	1.15	0.50	0.90	0.52	34.20
03.02.00	Corte manual de terreno							
	Vereda	m3	1.00	2.95	0.60	0.05	0.09	
			1.00	3.75	0.60	0.05	0.11	
	Terraza		1.00	6.20	1.35	0.05	0.42	0.62
03.03.00	Acarreo de material excedente	m3	1.00	26.60			26.60	26.60
03.04.00	Eliminación de desmonte con equipo	m3	1.00	26.60			26.60	26.60
03.05.00	Relleno compactado con material propio							
	Eje 1	m3	1.00	6.20	0.25	0.35	0.54	
	Ejes 2 y 3		2.00	6.00	0.35	0.35	1.47	
	Eje 4		1.00	2.28	0.35	0.35	0.28	
	Entre ejes 3 y 4		1.00	3.43	0.35	0.35	0.42	
			1.00	1.03	0.35	0.35	0.13	
	Eje 5		1.00	2.28	0.35	0.35	0.28	
	Entre ejes 4 y 5		1.00	2.73	0.35	0.35	0.33	

PART.	DESCRIPCION	UND.	CANT.	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
03.06.00	Eje A		1.00	6.70	0.25	0.35	0.59	9.01
			1.00	10.80	0.35	0.35	1.32	
			1.00	3.50	0.25	0.35	0.31	
	Eje B		1.00	3.15	0.35	0.35	0.39	
	Entre ejes A y B		1.00	1.10	0.35	0.35	0.13	
	Eje C		1.00	6.70	0.25	0.35	0.59	
			1.00	9.15	0.35	0.35	1.12	
			1.00	5.15	0.25	0.35	0.45	
	Entre ejes B y C		1.00	4.30	0.35	0.35	0.53	
			1.00	1.15	0.35	0.35	0.14	
	Refine, nivelación y compactación							
	Dormitorio 1		1.00	2.80	2.50		7.00	
			1.00	0.80	0.15		0.12	
	Cocina		1.00	3.50	2.60		9.10	
			1.00	0.90	0.25		0.23	
Ingreso		1.00	2.75	1.00		2.75		
SS. HH. y pasadizo		1.00	1.85	1.45		2.68		
		1.00	1.45	0.95		1.38		
Depósito y pasadizo		1.00	2.80	1.90		5.32		
		1.00	0.95	0.15		0.14		
		1.00	2.20	1.00		2.20		
Patio y pasadizo		1.00	1.55	1.00		1.55		
		1.00	1.30	0.90		1.17		
Sala-Comedor		1.00	4.20	3.75		15.75		
Dormitorio principal		1.00	4.20	2.80		11.76		
		1.00	0.15	0.90		0.14		
Veredas		1.00	6.70	0.60		4.02		
Terraza		1.00	6.70	1.35		9.05		
Lavandería provisional		1.00	2.00	1.50		3.00		
04.00.00 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							77.35	
04.01.00	Solado de E = 2", mezcla C:H = 1:12							
	Eje 1	m3	1.00	6.20	0.40		2.48	
	Ejes 2 y 3		2.00	6.00	0.50		6.00	
	Eje 4		1.00	2.28	0.50		1.14	
	Entre ejes 3 y 4		1.00	3.43	0.50		1.72	
			1.00	1.58	0.50		0.79	
	Eje 5		1.00	2.28	0.50		1.14	
	Entre ejes 4 y 5		1.00	2.73	0.50		1.37	
	Eje A		1.00	6.70	0.40		2.68	
			1.00	10.80	0.50		5.40	
			1.00	3.50	0.40		1.40	
	Eje B		1.00	3.15	0.50		1.58	
	Entre ejes A y B		1.00	1.10	0.50		0.55	
	Eje C		1.00	6.70	0.40		2.68	
			1.00	9.48	0.50		4.74	
			1.00	4.83	0.40		1.93	
	Entre ejes B y C		1.00	4.25	0.50		2.13	
			1.00	1.15	0.50		0.58	
04.02.00	Concreto ciclopeo, C:H = 1:10 + 30% P.M. Cimiento corr.							38.29
	Eje 1	m3	1.00	6.20	0.40	0.60	1.49	
	Ejes 2 y 3		2.00	6.00	0.50	0.60	3.60	
	Eje 4		1.00	2.28	0.50	0.60	0.68	

PART.	DESCRIPCION	UND.	CANT.	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	Entre ejes 3 y 4		1.00	3.43	0.50	0.60	1.03	
			1.00	1.03	0.50	0.60	0.31	
	Eje 5		1.00	2.28	0.50	0.60	0.68	
	Entre ejes 4 y 5		1.00	2.73	0.50	0.60	0.82	
	Eje A		1.00	6.70	0.40	0.60	1.61	
			1.00	10.80	0.50	0.60	3.24	
			1.00	3.50	0.40	0.60	0.84	
	Eje B		1.00	3.15	0.50	0.60	0.95	
	Entre ejes A y B		1.00	1.10	0.50	0.60	0.33	
	Eje C		1.00	6.70	0.40	0.60	1.61	
			1.00	9.15	0.50	0.60	2.75	
			1.00	5.15	0.40	0.60	1.24	
	Entre ejes B y C		1.00	4.30	0.50	0.60	1.29	
			1.00	1.15	0.50	0.60	0.35	22.80
04.03.00	Concreto F'c=140 kg/cm2 en sobrecimiento	m3						
	Eje 1		1.00	6.45	0.15	0.60	0.58	
	Eje 2		1.00	3.70	0.15	0.60	0.33	
	Eje 3		1.00	4.50	0.15	0.60	0.41	
	Eje 4		1.00	1.85	0.15	0.60	0.17	
	Entre ejes 3 y 4		1.00	2.95	0.15	0.60	0.27	
			2.00	1.55	0.15	0.60	0.28	
	Eje 5		1.00	2.80	0.15	0.60	0.25	
	Entre ejes 4 y 5		1.00	1.70	0.15	0.60	0.15	
	Eje A		1.00	5.92	0.15	0.60	0.53	
			1.00	10.65	0.15	0.60	0.96	
			1.00	2.97	0.15	0.60	0.27	
	Eje B		1.00	2.80	0.15	0.60	0.25	
	Entre ejes A y B		1.00	0.80	0.15	0.60	0.07	
	Eje C		1.00	5.92	0.15	0.60	0.53	
			1.00	9.65	0.15	0.60	0.87	
			1.00	3.72	0.15	0.60	0.33	
	Entre ejes B y C		1.00	3.90	0.15	0.60	0.35	
			1.00	1.30	0.15	0.60	0.12	6.14
04.04.00	Encofrado y desencofrado normal para sobrecimientos	m2						
	Eje 1		2.00	6.45		0.60	7.74	
	Eje 2		2.00	3.70		0.60	4.44	
	Eje 3		2.00	4.50		0.60	5.40	
	Eje 4		2.00	1.85		0.60	2.22	
	Entre ejes 3 y 4		2.00	2.95		0.60	3.54	
			4.00	1.55		0.60	3.72	
	Eje 5		2.00	2.80		0.60	3.36	
	Entre ejes 4 y 5		2.00	1.70		0.60	2.04	
	Eje A		2.00	5.92		0.60	7.10	
			2.00	10.65		0.60	12.78	
			2.00	2.97		0.60	3.56	
	Eje B		2.00	2.80		0.60	3.36	
	Entre ejes A y B		2.00	0.80		0.60	0.96	
	Eje C		2.00	5.92		0.60	7.10	
			2.00	9.65		0.60	11.58	
			2.00	3.72		0.60	4.46	
	Entre ejes B y C		2.00	3.90		0.60	4.68	
			2.00	1.30		0.60	1.56	81.88
04.05.00	Falso piso, E = 4" mezcla C:H = 1:8	m2						

PART.	DESCRIPCION	UND.	CANT.	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	Dormitorio 1		1.00	2.80	2.50		7.00	
			1.00	0.80	0.15		0.12	
	Cocina		1.00	3.50	2.60		9.10	
			1.00	0.90	0.25		0.23	
	Ingreso		1.00	2.75	1.00		2.75	
	SS. HH. y pasadizo		1.00	1.85	1.45		2.68	
			1.00	1.45	0.95		1.38	
	Depósito y pasadizo		1.00	2.80	1.90		5.32	
			1.00	0.95	0.15		0.14	
			1.00	2.20	1.00		2.20	
	Patio y pasadizo		1.00	1.55	1.00		1.55	
			1.00	1.30	0.90		1.17	
	Sala-Comedor		1.00	4.20	3.75		15.75	
	Dormitorio principal		1.00	4.20	2.80		11.76	
			1.00	0.15	0.90		0.14	
	Veredas		1.00	6.70	0.60		4.02	
	Terraza		1.00	6.70	1.35		9.05	
	Lavandería provisional		1.00	2.00	1.50		3.00	77.35
05.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
05.01.00	SOBRECIMIENTO							
05.01.01	Acero en sobrecimiento reforzado, grado 60	kg	ver	hoja	de	acero		256.77
05.02.00	COLUMNAS							
05.02.01	Concreto F'c=175 kg/cm ² en columnas							
	C-1	m3	1.00	3.00	0.15	0.50	0.23	
	C-2		1.00	3.00	0.15	0.80	0.36	
	C-3		1.00	3.00	0.15	0.40	0.18	
	C-4		12.00	3.00	0.15	0.15	0.81	1.58
05.02.02	Encofrado y desencofrado normal en columnas							
	C-1	m2	2.00	3.00		0.50	3.00	
	C-2		2.00	3.00		0.80	4.80	
	C-3		2.00	3.00		0.40	2.40	
	C-4		24.00	3.00		0.15	10.80	21.00
05.02.03	Acero de refuerzo Fy = 4200 kg/cm ² en columnas	kg	ver	hoja	de	acero		348.61
05.03.00	VIGAS							
05.03.01	Concreto F'c=175 kg/cm ² en vigas							
	Eje 2	m3	1.00	7.00	0.15	0.40	0.42	
	Eje 3		1.00	3.00	0.15	0.17	0.08	
			1.00	4.00	0.15	0.40	0.24	
	Eje 4		1.00	2.15	0.15	0.17	0.05	
			1.00	2.15	0.15	0.17	0.05	
	Entre ejes 3 y 4		1.00	3.05	0.15	0.17	0.08	
			1.00	1.25	0.15	0.17	0.03	
	Eje 5		1.00	3.90	0.15	0.17	0.10	
	Eje 6		1.00	3.10	0.15	0.17	0.08	
	Eje A		1.00	4.20	0.15	0.17	0.11	
			1.00	5.85	0.15	0.17	0.15	
	Eje B		1.00	2.80	0.15	0.17	0.07	
	Eje C		1.00	4.20	0.15	0.17	0.11	
			1.00	5.00	0.15	0.17	0.13	

PART.	DESCRIPCION	UND.	CANT.	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
05.03.02	Ejes entre B y C		1.00	3.10	0.15	0.17	0.08	1.94
	VCH-1		1.00	1.15	0.15	0.17	0.03	
	Encofrado y desencofrado normal en vigas	m2	1.00	1.90	0.35	0.20	0.13	
	Eje 2		2.00	7.00		0.40	5.60	
	Eje 3		2.00	3.00		0.17	1.02	
			2.00	4.00		0.40	3.20	
	Eje 4		2.00	2.15		0.17	0.73	
			2.00	2.15		0.17	0.73	
	Entre ejes 3 y 4		2.00	3.05		0.17	1.04	
			2.00	1.25		0.17	0.43	
	Eje 5		2.00	3.90		0.17	1.33	
	Eje 6		2.00	3.10		0.17	1.05	
	Eje A		2.00	4.20		0.17	1.43	
			2.00	5.85		0.17	1.99	
	Eje B		2.00	2.80		0.17	0.95	
	Eje C		2.00	4.20		0.17	1.43	
			2.00	5.00		0.17	1.70	
	Ejes entre B y C		2.00	3.10		0.17	1.05	
			2.00	1.15		0.17	0.39	
VCH1		2.00	1.90		0.20	0.76	24.83	
05.03.03	Acero de refuerzo, Fy = 4200 kg/cm2 en vigas	kg	ver	hoja	de	acero		218.75
05.04.00	LOSAS ALIGERADAS							
05.04.01	Sistema alitec	m2	1.00	3.10	10.80		33.48	71.70
			1.00	3.90	9.80		38.22	
05.04.02	Colocación de viguetas y ladrillos Alitec	m2	1.00	3.10	10.80		33.48	71.70
			1.00	3.90	9.80		38.22	
05.04.03	Concreto F'c = 175 kg/cm2 para losas aligeradas	m3	1.00	3.10	10.80	0.05	1.67	5.26
			1.00	3.90	9.80	0.05	1.91	
			1.00	0.02	111.80		1.68	
05.04.04	Encofrado y desencofrado (Alitec)	m2	1.00	3.10	10.80		33.48	71.70
			1.00	3.90	9.80		38.22	
05.04.05	Acero grado 60 en losas aligeradas	kg	ver	hoja	de	acero		251.13
05.05.00	MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA							
05.05.01	Acero en muro de albañilería armada	kg	ver	hoja	de	acero		354.26
05.05.02	Concreto líquido	m2	1.00	87.68			87.68	87.68
05.05.03	Bloques de arcilla de 12x39x19 cm.	m2						
	Eje 2		2.00	1.80	0.90		3.24	87.68
	Eje 3		1.00	2.90	2.10		6.09	
			1.00	1.55	2.10	(1.25)	2.01	
	Eje 4		1.00	2.00	2.10		4.20	
	Entre ejes 3 y 4		1.00	2.95	2.10		6.20	
			1.00	1.55	2.10	(1.25)	2.01	
	Eje 5		1.00	1.90	2.10	(2.52)	1.47	
	Eje 6		1.00	3.10	2.10	(2.52)	3.99	
	Eje A		1.00	10.50	2.10		22.05	
	Eje B		1.00	2.65	2.10		5.57	
	Eje C		1.00	9.65	2.10		20.27	
	Entre ejes B y C		1.00	3.75	2.10		7.88	
			1.00	1.30	2.10		2.73	

PART.	DESCRIPCION	UND.	CANT.	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
06.00.00	ESTRUCTURAS DE MADERA							
06.01.00	Tijerales y correas	p2						
	Tijerales largos							
	Listones de 2" x 6" x 21'		8.00	21.00	2.00	6.00	168.00	
	Listones de 2" X 6" X 2.5'		8.00	2.50	2.00	6.00	20.00	
	Listones de 2" X 6" X 3.5'		4.00	3.50	2.00	6.00	14.00	
	Listones de 2" X 4" X 2.5'		8.00	2.50	2.00	6.00	20.00	
	Tijerales cortos							
	Listones de 2" x 6" x 21'		4.00	21.00	2.00	6.00	84.00	
	Listones de 2" x 6" x 17'		4.00	17.00	2.00	6.00	68.00	
	Listones de 2" x 6" x 2.5'		8.00	2.50	2.00	6.00	20.00	
	Listones de 2" x 6" x 3.5'		4.00	3.50	2.00	6.00	14.00	
	Listones de 2" x 4" x 2.5'		8.00	2.50	2.00	6.00	20.00	
	Correas cortas							
	Listones de 2" x 2" x 14'		2.00	14.00	2.00	2.00	9.33	
	Correas largas							
	Listones de 2" x 2" x 23'		16.00	23.00	2.00	2.00	122.67	560.00
07.00.00	CUBERTURAS							
07.02.01	Cobertura con calamina galvanizada	m2						
	Agua frontal corta		1.00	3.10	2.83		8.77	
	Agua frontal larga		1.00	3.90	4.17		16.26	
	Agua posterior		1.00	7.00	7.00		49.00	74.04
07.02.02	Cumbrera de plancha galvanizada de 8"	ml	1.00	7.00			7.00	7.00

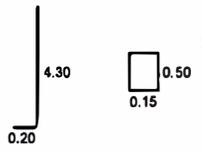
4.1.1 METRADO DE ESTRUCTURAS

PROYECTO : CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO

OBRA : SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA ARMADA - ITALCERAMICA

UBICACIÓN : VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO

FECHA : Marzo del 2006

DESCRIPCION	DISEÑO DEL FIERRO	Ø	# de piezas iguales	# de elem. por pieza	Longitud de c/elemento	DIAMETRO DE CADA FIERRO						TOTAL
						1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	
05.01.01 Sobrecimiento reforzado Acero Fy = 4200 Kg/cm2 Horizontal		3/8"	2.00	1.00	60.00		120.00					
		1/2"	1.00	1.00	60.00			60.00				
Vertical		3/8"	85.00	1.00	1.50		127.50					
		1/2"	16.00	1.00	1.50			24.00				
		1/2"	18.00	1.00	1.50			27.00				
		Peso en Kilogramos por metro lineal				0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04	
		Longitud Total por Ø en metros lineales				0.00	247.50	111.00	0.00	0.00	0.00	
		Peso Total por Ø en Kilogramos				0.00	143.55	113.22	0.00	0.00	0.00	256.77
05.02.03 Columnas Acero Fy = 4200 Kg/cm2												
C-1 : V. 01 E. 01		1/2"	1.00	6.00	4.50			27.00				
		3/8"	1.00	25.00	1.30		32.50					
C-2 : V. 02 E. 02		1/2"	1.00	10.00	4.50			45.00				
		3/8"	1.00	25.00	1.90		47.50					

DESCRIPCION	DISEÑO DEL FIERRO	Ø	# de piezas iguales	# de elem. por pieza	Longitud de c/elemento	DIAMETRO DE CADA FIERRO						TOTAL
						1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	
C-3 : V. 03 E. 03		1/2" 3/8"	1.00 1.00	6.00 25.00	4.50 1.10		27.50	27.00				
C-4 : V. 04 E. 04		3/8" 1/4"	12.00 12.00	4.00 25.00	4.50 0.80	240.00	216.00					
Peso en Ki logramos por metro lineal						0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04	
Longitud Total por Ø en metros lineales						240.00	323.50	99.00	0.00	0.00	0.00	
Peso Total por Ø en Kilogramos						60.00	187.63	100.98	0.00	0.00	0.00	348.61
05.03.03 Vigas Acero Fy = 4200 Kg/cm2												
Eje 2		1/2" 1/4"	1.00 1.00	4.00 53.00	5.30 1.30	68.90		21.20				
Eje 3		1/2" 1/4" 1/2" 1/4"	1.00 1.00 1.00 1.00	2.00 15.00 4.00 40.00	3.00 0.54 4.00 1.30	8.10 52.00		6.00 16.00				
Eje 4		1/2" 1/4" 1/2" 1/4"	1.00 1.00 1.00 1.00	2.00 11.00 2.00 11.00	2.10 0.54 2.12 0.54	5.94 11.88		4.20 4.24				
Entre ejes 3 y 4		1/2" 1/4" 1/2" 1/4" 1/2"	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00	2.00 11.00 2.00 22.00 2.00	2.10 0.54 2.12 0.54 1.85	11.88		4.20 4.24 3.70				

DESCRIPCION	DISEÑO DEL FIERRO	Ø	# de piezas iguales	# de elem. por pieza	Longitud de c/elemento	DIAMETRO DE CADA FIERRO						TOTAL
						1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	
Eje 5		1/4"	1.00	10.00	0.54	5.40						
		1/2"	1.00	2.00	3.10			6.20				
Entre ejes 4 y 5		1/4"	1.00	16.00	0.54	8.64						
		1/2"	1.00	2.00	3.90			7.80				
Eje A		1/4"	1.00	20.00	0.54	10.80						
		1/2"	1.00	2.00	10.80			21.60				
Eje B		1/4"	1.00	22.00	0.54	11.88						
		1/2"	1.00	2.00	2.80			5.60				
Eje C		1/4"	1.00	14.00	0.54	7.56						
		1/2"	1.00	2.00	9.80			19.60				
Entre ejes B y C		1/4"	1.00	49.00	0.54	26.46						
		1/2"	1.00	2.00	3.40			6.80				
		1/4"	1.00	17.00	0.54	9.18						
		1/2"	1.00	2.00	1.30			2.60				
VCH-1 : H. 01 E. 01		1/4"	1.00	7.00	0.54	3.78						
		1/2"	1.00	8.00	1.90			15.20				
		Peso en Kilogramos por metro lineal				0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04	218.75
		Longitud Total por Ø en metros lineales				266.34	0.00	149.18	0.00	0.00	0.00	
		Peso Total por Ø en Kilogramos				66.59	0.00	152.16	0.00	0.00	0.00	
05.04.05 Losa aligerada Acero Fy = 4200 Kg/cm2												251.13
Refuerzo positivo		3/8"	1.00	2.00	112.94		225.88					
Refuerzo negativo		3/8"	1.00	0.70	112.94		79.06					
Acero de temperatura		1/4"	1.00	18.00	7.00	126.00						
		1/4"	1.00	13.00	6.45	83.85						
		1/4"	1.00	16.00	5.45	87.20						
		Peso en Kilogramos por metro lineal				0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04	
		Longitud Total por Ø en metros lineales				297.05	304.94	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Peso Total por Ø en Kilogramos				74.26	176.86	0.00	0.00	0.00	0.00	

DESCRIPCION	DISEÑO DEL FIERRO	Ø	# de piezas iguales	# de elem. por pieza	Longitud de c/elemento	DIAMETRO DE CADA FIERRO						TOTAL	
						1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"		
05.05.01 Albañilería armada Acero Fy = 4200 Kg/cm2													
Horizontal													
: H1		3/8"	3.00	1.00	5.20		15.60						
: H2		1/2"	3.00	1.00	20.54			61.62					
: H3		5/8"	3.00	1.00	5.70				17.10				
Vertical													
: R1		3/8"	85.00	1.00	3.00		255.00						
: R2		1/2"	16.00	1.00	3.00			48.00					
: R3		1/2"	19.00	1.00	3.00			57.00					
			Peso en Kilogramos por metro lineal				0.25	0.58	1.02	1.60	2.26	4.04	
			Longitud Total por Ø en metros lineales				0.00	270.60	166.62	17.10	0.00	0.00	
			Peso Total por Ø en Kilogramos				0.00	156.95	169.95	27.36	0.00	0.00	354.26

4.1.2 METRADO DE ARQUITECTURA

PROYECTO : CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO

OBRA : SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA ARMADA - ITALCERAMICA

UBICACIÓN : VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO

FECHA : Marzo del 2006

PART.	DESCRIPCION	UND.	CANT.	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	ARQUITECTURA							
01.00.00	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA							
01.01.00	Muro de ladrillo K. K. de arcilla de 23x13x9 cm., Soga							
	Eje A	m2	1.00	8.89		2.10	18.67	
	Eje C		1.00	9.64		2.10	20.24	
	Eje 2		1.00	6.44		2.10	13.52	52.44
02.00.00	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
02.01.00	Tarrajeo primario y rayado con mezcla 1:5	m2						
	<u>Baño</u>		2.00	1.85		1.80	6.66	
			1.00	1.45		1.80	2.61	
			1.00	0.65		1.80	1.17	
	<u>Cocina</u>		1.00	0.35		0.60	0.21	
			1.00	2.75		0.60	1.65	12.30
02.02.00	Cielorraso con mezcla de cemento-arena	m2						
	Dormitorio 1		1.00	2.80	2.50		7.00	
			1.00	0.80	0.15		0.12	
	Cocina		1.00	3.50	2.60		9.10	
			1.00	0.90	0.25		0.23	
	Ingreso		1.00	2.75	1.00		2.75	
	Pasadizo de SS. HH.		1.00	1.45	0.95		1.38	
	Depósito y pasadizo		1.00	2.80	1.90		5.32	
			1.00	0.95	0.15		0.14	
			1.00	2.20	1.00		2.20	
	Patio y pasadizo		1.00	1.55	1.00		1.55	
			1.00	1.30	0.90		1.17	
	Sala-Comedor		1.00	4.20	3.75		15.75	
	Dormitorio principal		1.00	4.20	2.80		11.76	
			1.00	0.15	0.90		0.14	58.60
02.03.00	Vestidura de derrames con cemento, e=15 cm.	ml						
	Eje 2		4.00	1.20			4.80	
			2.00	1.80			3.60	
	Eje 3		2.00	1.25			2.50	
			2.00	1.00			2.00	
			2.00	2.10			4.20	
	Eje 4		2.00	2.10			4.20	
	Entre ejes 3 y 4		3.00	2.10			6.30	
	Eje 5		1.00	1.35			1.35	
			1.00	1.20			1.20	
			1.00	1.10			1.10	
	Eje 6		1.00	2.10			2.10	
			2.00	1.20			2.40	35.75

PART.	DESCRIPCION	UND.	CANT.	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
03.00.00	PISOS Y PAVIMENTOS							
03.01.00	Piso de cemento pulido coloreado, e=2" mezcla 1:4							
	Dormitorio 1		1.00	2.80	2.50		7.00	
			1.00	0.80	0.15		0.12	
	Cocina		1.00	3.50	2.60		9.10	
			1.00	0.90	0.25		0.23	
	Ingreso		1.00	2.75	1.00		2.75	
	Pasadizo de SS. HH.		1.00	1.45	0.95		1.38	
	Depósito y pasadizo		1.00	2.80	1.90		5.32	
			1.00	0.95	0.15		0.14	
			1.00	2.20	1.00		2.20	
	Patio y pasadizo		1.00	1.55	1.00		1.55	
			1.00	1.30	0.90		1.17	
	Sala-Comedor		1.00	4.20	3.75		15.75	
	Dormitorio principal		1.00	4.20	2.80		11.76	
			1.00	0.15	0.90		0.14	58.60
03.02.00	Piso de cemento pulido y bruñado de e=2", mezcla 1:2	m2						
	Terraza		1.00	6.70	0.60		4.02	
	Lavandería provisional		1.00	6.70	1.35		9.05	
	Vereda jardines		1.00	2.00	1.50		3.00	16.07
03.03.00	Piso cerámico de 20 x 20 cm. de color blanco							
	SS. HH.	m2	1.00	1.85	1.45		2.68	2.68
03.04.00	Piso de adoquín de piedra							
	Ingreso	m2	1.00	4.40	1.00		4.40	4.40
04.00.00	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS							
04.01.00	Zócalo de ceramico de 20 x 20 cm.	m2						
			2.00	1.85		1.80	6.66	
			1.00	1.45		1.80	2.61	
			1.00	0.65		1.80	1.17	10.44
04.02.00	Contrazócalos de cemento pulido, h = 20 cm.	ml						
	Eje 2		1.00	2.95			2.95	
			1.00	2.15			2.15	
	Eje 5		1.00	1.90			1.90	
	Eje 6		1.00	3.10			3.10	
	Eje A		1.00	10.65			10.65	
	Eje C		1.00	9.80			9.80	30.55
05.00.00	CARPINTERIA DE MADERA							
05.01.00	Puerta principal de madera tornillo							
	P-1	m2	1.00		1.00	2.10	2.10	
	P-2		1.00		0.90	2.10	1.89	3.99
05.02.00	Puerta contraplacada de e = 35 mm c/triplay lupuna 4 mm.	m2						
	P-2		1.00		0.90	2.10	1.89	
	P-3		3.00		0.80	2.10	5.04	
	P-5		1.00		0.90	2.10	1.89	8.82
05.03.00	Ventana de madera con hojas corredizas							
	V-1	m2	1.00		2.10	1.20	2.52	
	V-2		2.00		1.45	1.20	3.48	
	V-3		2.00		1.25	1.00	2.50	
	V-4		1.00		1.85	1.20	2.22	10.72
05.04.00	Mampara corrediza inc/accesorios y cerrajería							
	P-4	und	1.00				1.00	1.00

PART.	DESCRIPCION	UND.	CANT.	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
06.00.00	CERRAJERIA							
06.00.01	Bisagra aluminizada tipo capuchina							
	Puerta exterior, 4"	und	2.00	4.00			8.00	
	Puerta interior, 3"		5.00	3.00			15.00	23.00
06.00.02	Cerraduras para puerta principal pesada	und	2.00				2.00	2.00
06.00.03	Cerradura para puerta interior	und	5.00				5.00	5.00
07.00.00	VIDRIOS							
07.00.01	Vidrio incoloro crudo semidoble							
	V-1	m2	1.00		2.10	1.20	2.52	
	V-2		2.00		1.45	1.20	3.48	
	V-3		2.00		1.25	1.00	2.50	
	V-4		1.00		1.85	1.20	2.22	
		p2						10.72
								115.35
08.00.00	PINTURA							
08.01.00	Pintura barniz, en muros interiores							
	Eje 2	m2	1.00		1.00	2.30	2.30	
			2.00		1.80	1.10	3.96	
			1.00		0.25	2.30	0.58	
	Eje 3		2.00		2.95	2.30	13.57	
			2.00		1.25	1.30	3.25	
			2.00		0.30	2.30	1.38	
	Eje 4		1.00		2.00	2.30	4.60	
	Entre ejes 3 y 4		2.00		2.95	2.30	13.57	
			2.00		1.25	1.30	3.25	
			2.00		0.30	2.30	1.38	
			1.00		0.95	2.30	2.19	
	Eje 5		1.00		0.35	2.30	0.81	
			1.00		1.35	1.10	1.49	
	Eje 6		1.00		0.70	2.30	1.61	
			1.00		2.10	1.10	2.31	
	Eje A		1.00		10.05	1.00	10.05	
	Eje B		1.00		2.80	2.30	6.44	
			1.00		2.65	2.30	6.10	
	Entre ejes A y B		1.00		0.80	2.30	1.84	
	Eje C		1.00		9.35	2.30	21.51	
	Entre ejes B y C		1.00		3.90	2.30	8.97	
			1.00		3.75	2.30	8.63	
			1.00		1.30	2.30	2.99	
			1.00		1.00	2.30	2.30	
								125.05
08.02.00	Pintura barniz, en muros exteriores	m2						
	Eje 2		1.00		1.15	2.30	2.65	
			2.00		1.80	1.10	3.96	
			1.00		0.25	2.30	0.58	
	Eje 5		1.00		0.50	2.30	1.15	
			1.00		1.35	1.10	1.49	
	Eje 6		1.00		1.00	2.30	2.30	
			1.00		2.10	1.10	2.31	
	Eje B		1.00		1.50	2.30	3.45	
								17.88
08.03.00	Pintura al temple, en cielorraso	m2	1.00	58.60			58.60	58.60
08.04.00	Pintura esmalte en contrazócalo	ml	1.00	30.55			30.55	30.55

PART.	DESCRIPCION	UND.	CANT.	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
08.05.00	Pintura barniz en puertas de madera	m2	2.00	12.81			25.62	25.62
08.06.00	Pintura barniz en ventanas de madera	m2	2.00	10.72			21.44	21.44
09.00.00	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS							
09.01.00	Inodoro de color blanco económico	und	1.00				1.00	1.00
09.02.00	Lavatorio de pared color blanco	und	1.00				1.00	1.00
09.03.00	lavadero de acero inoxidable	und	1.00				1.00	1.00
09.04.00	Lavadero de granito	und	1.00				1.00	1.00
09.05.00	Ducha simple cromada	und	1.00				1.00	1.00
10.00.00	VARIOS							
10.01.00	Limpieza general de obra	m2	1.00	21.00	7.00		147.00	147.00

4.1.3 METRADO DE INSTALACIONES SANITARIAS

PROYECTO : CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO

OBRA : SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA ARMADA - ITALCERAMICA

UBICACIÓN : VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO

FECHA : Marzo del 2006

PART.	DESCRIPCION	UND.	CANT.	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	INSTALACIONES SANITARIAS							
01.00.00	INSTALACION DE AGUA FRIA							
01.01.00	SALIDA DE AGUA FRIA							
01.01.01	Salida de agua fria, PVC 1/2" SS. HH. Cocina Lavandería Jardín	pto	3.00 1.00 1.00 2.00				3.00 1.00 1.00 2.00	7.00
01.01.02	Salida de agua fria, PVC 3/4"	pto	1.00				1.00	1.00
01.02.00	REDES DE DISTRIBUCION							
01.02.01	Tuberia PVC SAP Clase 10, 1/2"	ml	1.00	35.15			35.15	35.15
01.02.02	Tuberia PVC SAP Clase 10, 3/4"	ml	1.00	17.10			17.10	17.10
01.03.00	VALVULAS							
01.03.01	Válvula de compuerta de bronce de 1/2"	und	3.00				3.00	3.00
01.03.02	Válvula de compuerta de bronce de 3/4"	und	3.00				3.00	3.00
01.03.03	Válvula check de bronce de 3/4"	und	1.00				1.00	1.00
01.03.04	Llave de riego	und	2.00				2.00	2.00
01.04.00	OTROS							
01.04.01	Medidor de agua	und	1.00				1.00	1.00
01.04.02	Caja prefabricada	und	1.00				1.00	1.00
02.00.00	INSTALACION DE AGUA CALIENTE							
02.01.01	SALIDA DE AGUA CALIENTE							
02.01.01	Salida de agua caliente, CPVC 1/2"	pto	3.00				3.00	3.00
02.02.00	REDES DE DISTRIBUCION							
02.02.01	Tubería de CPVC de 1/2"	ml	1.00	9.40			9.40	9.40
02.03.00	VALVULAS							
02.03.01	Válvulas de compuerta de bronce de 1/2"	ml	2.00				2.00	2.00
03.00.00	INSTALACION DE DESAGUE							
03.01.00	SALIDA DE DESAGUE							
03.01.00	Salida de desagüe PVC SAL de 2"	pto	5.00				5.00	5.00
03.01.02	Salida de desagüe PVC SAL de 4"	pto	1.00				1.00	1.00
03.02.00	SALIDA DE VENTILACION							
03.02.01	Salida de ventilación, PVC SAL de 2"	pto	3.00				3.00	3.00
03.03.00	REDES DE DERIVACION							
03.03.01	Tubería de PVC SAL de 2"	ml	1.00	32.41			32.41	32.41
03.03.02	Tubería de PVC SAL de 3"	ml	1.00	8.45			8.45	8.45

PART.	DESCRIPCION	UND.	CANT.	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
03.03.03	Tubería de PVC SAL de 4"	ml	1.00	35.20			35.20	35.20
03.04.00	ADITAMIENTOS VARIOS							
03.04.01	Sumidero de bronce de 2"	und	1.00				1.00	1.00
03.04.02	Registro roscado de bronce de 2"	und	2.00				2.00	2.00
03.04.03	Registro roscado de bronce de 4"	und	1.00				1.00	1.00
03.05.00	CAMARA DE INSPECCION							
03.05.01	Caja de registro de 12" x 24" + tapa de fierro fundido	und	3.00				3.00	3.00
04.00.00	SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA							
04.01.00	CANALETAS							
04.01.01	Canaleta de plancha galvanizada	ml	2.00	7.00			14.00	14.00
04.02.00	TUBERIA DE BAJADA Y DISTRIBUCION							
04.02.01	Tubería de bajada y distribución PVC 3"	ml	1.00	5.20			5.20	5.20

4.1.4 METRADO DE INSTALACIONES ELECTRICAS**PROYECTO : CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO****OBRA : SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA ARMADA - ITALCERAMICA****UBICACIÓN : VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO****FECHA : Marzo del 2006**

PART.	DESCRIPCION	UND.	CANT.	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	<u>INSTALACIONES ELECTRICAS</u>							
01.00.00	SALIDA DE TECHO							
01.01.00	Salida de centro de luz	pto	8.00				8.00	8.00
01.02.00	Salida de pared	pto	5.00				5.00	5.00
01.03.00	Salida de centro de luz de conmutación	pto	2.00				2.00	2.00
02.00.00	SALIDA DE TOMACORRIENTE							
02.01.00	Salida para tomacorriente bipolar doble con línea a tierra	pto	13.00				13.00	13.00
02.02.00	Salids para tomacorriente a prueba de humedad	pto	4.00				4.00	4.00
03.00.00	SALIDA DE THERMA Y COCINA							
03.01.00	Salida para Therma	pto	1.00				1.00	1.00
03.02.00	Salida para cocina eléctrica	pto	1.00				1.00	1.00
04.00.00	SALIDA PARA COMUNICACIONES							
04.01.00	Salida para teléfono	pto	3.00				3.00	3.00
04.02.00	Salida para timbre	pto	1.00				1.00	1.00
04.03.00	Salida para antena de televisión	pto	3.00				3.00	3.00
05.00.00	TABLEROS							
04.01.00	Tablero general metálico con 5 llaves termomagnéticas	und	1.00				1.00	1.00
06.00.00	ARTEFACTOS							
05.01.00	Artefacto con una lámpara fluorescente	und	10.00				10.00	10.00
05.02.00	Artefacto braquete con una lámpara	und	5.00				5.00	5.00
07.00.00	VARIOS							
07.01.00	Pozo de conexión a Tierra	und	1.00				1.00	1.00

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

PROYECTO : CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO
OBRA : SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA ARMADA - ITALCERAMICA
UBICACIÓN : VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO
FECHA : Marzo del 2006

Costo Directo (S/.) 10'023,452.00

Plazo de Ejecución : 180 Días Calendarios (6 meses)

I. GASTOS GENERALES VARIABLES**1.00 Movilizacion y desmovilizacion de personal técnico**

ITEM	DESCRIPCION	INCID.	TIEMPO	COSTO S/.	TOTAL S/.
1.01	Gerente	1.00	6.00	5,000.00	30,000.00
1.02	Contador	1.00	6.00	2,000.00	12,000.00
1.03	Auxiliar de Compras	1.00	6.00	800.00	4,800.00
1.04	Secretaria	1.00	6.00	1,000.00	6,000.00
1.05	Mensajero	1.00	6.00	600.00	3,600.00
				TOTAL =	56,400.00

2.00 Alquiler, servicios y otros

ITEM	DESCRIPCION	INCID.	TIEMPO	COSTO S/.	TOTAL S/.
2.01	Movilización	1.00	6.00	200.00	1,200.00
2.02	Gastos de operación de camioneta	1.00	6.00	200.00	1,200.00
2.03	Alquiler de oficina, agua, luz, teléfono, etc.	1.00	6.00	300.00	1,800.00
				TOTAL =	4,200.00

3.00 Artículo de consumo y otros

ITEM	DESCRIPCION	COSTO S/.	TOTAL S/.
3.01	Papeles, Utiles de oficina	200.00	200.00
3.02	Fotocopias y ploteado de planos	200.00	200.00
3.03	Amortizacion de equipos de oficina	300.00	300.00
		TOTAL =	700.00
TOTAL DE GASTOS VARIABLES (I)			S/. 61,300.00

II. GASTOS GENERALES FIJOS**1.00 Movilizacion y alquiler de oficina**

ITEM	DESCRIPCION	INCID.	TIEMPO	COSTO S/.	TOTAL S/.
1.01	Movilizacion	1.00	6.00	200.00	1200.00
1.02	Gastos de operación de camioneta	2.00	6.00	200.00	2400.00
1.03	Alquiler de oficina, agua, luz, teléfono, etc.	1.00	6.00	300.00	1800.00
				S/.	5,400.00

2.00 Sueldos de personal técnico y administrativo

ITEM	CARGO	INCID.	TIEMPO	COSTO S/.	TOTAL S/.
2.01	Ingeniero Residente	5.00	6.00	3,500.00	105,000.00
2.02	Asistente de Obra	10.00	6.00	1,500.00	90,000.00
2.03	Maestro de Obra	10.00	6.00	2,000.00	120,000.00
2.04	Chofer	2.00	6.00	1,000.00	12,000.00
2.05	Auxiliar de Compras	2.00	6.00	800.00	9,600.00
2.06	Almacenero	2.00	6.00	800.00	9,600.00
2.07	Guardian	2.00	6.00	800.00	9,600.00
2.08	Secretaria	2.00	6.00	1,000.00	12,000.00
				TOTAL =	367,800.00

3.00 Viáticos y alojamiento del personal

ITEM	CARGO	INCID.	TIEMPO	COSTO S/.	TOTAL S/.
3.01	Viáticos del residente de obra	2.00	6.00	500.00	6,000.00
3.02	Viáticos de los asistentes de Obra	2.00	6.00	500.00	6,000.00
3.03	Viáticos del dibujante	2.00	6.00	500.00	6,000.00
				TOTAL =	18,000.00

4.00 Gastos financieros y de seguros

ITEM	CARGO	INCID.	TIEMPO	COSTO S/.	TOTAL S/.
4.01	Fianza bancaria de seriedad de oferta	1.00	2.00	2,000.00	4,000.00
4.02	Fianza bancaria de fiel cumplimiento	1.00	6.00	3,000.00	18,000.00
4.03	Fianza bancaria por adelanto directo	1.00	2.00	2,000.00	4,000.00
4.04	Conafoviser, Sencico, EsSalud y AFP	1.00	6.00	62,526.00	375,156.00
4.05	Seguro contra accidentes individuales, contra riesgos de instalaciones, responsabilidad civil, etc.	1.00	6.00	2,000.00	12,000.00
				TOTAL =	413,156.00

5.00 Equipos, mobiliarios y otros

ITEM	DESCRIPCION	COSTO S/.	TOTAL S/.
5.01	Papelería, útiles de oficina, etc.	660.00	660.00
5.02	Amortización equipos de oficina	2,000.00	2,000.00
5.03	Amortización de equipos de ingeniería(computadoras, tableros, equipos)	15,000.00	15,000.00
5.04	Botiquin	200.00	200.00
5.05	Artículos de Limpieza	200.00	200.00
		TOTAL =	18,060.00

6.00 Ensayo de prueba de los materiales

ITEM	DESCRIPCION	INCID.	CANT.	COSTO S/.	TOTAL S/.
6.01	Pruebas de conexión domiciliaria	1.00	200.00	150.00	30,000.00
6.02	Diseño de mezcla	1.00	20.00	400.00	8,000.00
6.03	Ensayo de resistencia a la compresión	1.00	120.00	300.00	36,000.00
6.04	Análisis granulométrico	1.00	20.00	100.00	2,000.00
6.05	Análisis Químico de Agregados	1.00	20.00	100.00	2,000.00
6.06	Análisis Químico del Agua	1.00	20.00	100.00	2,000.00
6.07	Ensayo de clasificación de suelo y corte directo	1.00	4.00	300.00	1,200.00
6.08	Gastos de Liquidación de Obra	1.00	200.00	100.00	20,000.00
				TOTAL =	101,200.00
TOTAL DE GASTOS FIJOS (II)				S/.	923,616.00
TOTAL GASTOS GENERALES (I + II)		10.00%		S/.	984,916.00

4.3 PRESUPUESTO DE OBRA

4.3.1 PRESUPUESTO DE ESTRUCTURAS

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Total
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES					
01.01.00	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA (ALMACEN Y OFICINA)	EST	1.00	2,000.00	2,000.00	
01.02.00	CARTEL DE OBRA	EST	1.00	500.00	500.00	2,500.00
02.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES					
02.01.00	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	147.00	1.66	244.02	
02.02.00	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	147.00	1.54	226.38	
02.03.00	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	M2	147.00	0.74	108.78	579.18
03.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
03.01.00	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	M3	34.20	16.69	570.80	
03.02.00	CORTE MANUAL DE TERRENO	M3	0.62	9.54	5.91	
03.03.00	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	26.60	11.12	295.79	
03.04.00	ELIMINACION DE DESMONTE CON EQUIPO	M3	26.60	14.13	375.86	
03.05.00	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M3	9.01	12.19	109.83	
03.06.00	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION	M2	77.35	2.47	191.05	1,549.25
04.00.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					
04.01.00	SOLADO DE 2° MEZCLA CEMENTO-HORMIGON = 1:12	M2	38.29	16.15	618.38	
04.02.00	CONCRETO CICLOPEO 1:10 +30% P.G. CIMIENTO CORRIDO	M3	22.80	107.21	2,444.39	
04.03.00	CONCRETO F _c =140 Kg/cm ² EN SOBRECIMIENTOS	M3	6.14	169.58	1,041.22	
04.04.00	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTOS	M2	81.88	23.90	1,956.93	
04.05.00	FALSO PISO, MEZCLA C:H = 1:8, e=4"	M2	77.35	16.89	1,306.44	7,367.37
05.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					
05.01.00	SOBRECIMIENTO					
05.01.01	ACERO EN SOBRECIMIENTO REFORZADO GRADO 60	KG	256.77	3.21	824.23	824.23
05.02.00	COLUMNAS					
05.02.01	CONCRETO F _c =175 kg/cm ² EN COLUMNAS	M3	1.58	280.28	442.84	
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	M2	21.00	29.22	613.62	
05.02.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4200 kg/cm ² EN COLUMNAS	KG	348.61	3.32	1,157.39	2,213.85
05.03.00	VIGAS					
05.03.01	CONCRETO F _c =175 kg/cm ² EN VIGAS	M3	1.94	225.42	437.31	
05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	M2	24.83	33.79	839.01	
05.03.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4200 kg/cm ² EN VIGAS	KG	218.75	3.32	726.25	2,002.57
05.04.00	LOSAS ALIGERADAS					
05.04.01	SISTEMA ALITEC	M2	71.70	26.25	1,882.13	
05.04.02	COLOCACION DE VIGUETAS Y LADRILLOS ALITEC	M2	71.70	14.66	1,051.12	
05.04.03	CONCRETO F _c =175 kg/cm ² EN LOSAS ALIGERADAS	M3	5.26	220.15	1,157.99	
05.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (ALITEC)	M2	71.70	5.85	419.45	
05.04.05	ACERO GRADO 60 EN LOSAS ALIGERADAS	KG	251.13	3.32	833.75	5,344.43
05.05.00	MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA					
05.05.01	ACERO EN MURO DE ALBANILERIA ARMADA	KG	354.26	3.32	1,176.14	
05.05.02	CONCRETO LIQUIDO	M2	87.68	11.74	1,029.36	
05.05.03	BLOQUES DE ARCILLA DE 12x39x19 cm.	M2	87.68	29.51	2,587.44	4,792.94

06.00.00 ESTRUCTURA DE MADERA Y TECHADOS

06.01.00	TIJERALES Y CORREAS	P2	560.00	4.03	2,256.80	2,256.80
----------	---------------------	----	--------	------	----------	-----------------

06.02.00 COBERTURA

06.02.01	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA	M2	74.04	14.46	1,070.62	
----------	------------------------------------	----	-------	-------	----------	--

06.02.02	CUMBRERA DE PLANCHA GALVANIZADA	M	7.00	4.90	34.30	1,104.92
----------	---------------------------------	---	------	------	-------	-----------------

COSTO DIRECTO PARA 1 VIVIENDA (S/.)**30,535.54****COSTO DIRECTO PARA 200 VIVIENDAS (S/.)****6107107.88**

4.3.2 PRESUPUESTO DE ARQUITECTURA

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Total
01.00.00	<u>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</u>					
01.01.00	MURO DE LADRILLO K. K. DE ARCILLA DE 23X13X9 cm. - SOGA	M2	52.44	36.92	1,936.08	1,936.08
01.00.00	<u>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS</u>					
01.01.00	TARRAJEO PRIMARIO Y RAYADO CON MEZCLA 1:5	M2	12.30	10.79	132.72	
01.04.00	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	M2	58.60	21.45	1,256.97	
01.05.00	VESTIDURA DE DERRAMES CON CEMENTO, e=15 cm	M	35.75	7.90	282.43	1,672.11
02.00.00	<u>PISOS Y PAVIMENTOS</u>					
02.01.00	PISO DE CEMENTO PULIDO C/OCRE 2° MEZCLA 1:4	M2	58.60	17.70	1,037.22	
02.02.00	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO 2°, MEZCLA 1:2	M2	16.07	20.78	333.93	
02.03.00	PISO DE CERAMICO DE 20 x 20 cm. COLOR BLANCO	M2	2.68	28.69	76.89	
02.04.00	PISO DE ADOQUIN DE PIEDRA	M2	4.40	38.49	169.36	1,617.40
03.00.00	<u>ZOCALOS</u>					
03.01.00	ZOCALO DE CERAMICO de 20 x 20 cm.	M	10.44	32.94	343.89	
03.02.00	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO SIN COLOREAR, h=20 cm	M	30.55	6.45	197.05	540.94
04.00.00	<u>CARPINTERIA DE MADERA</u>					
04.01.00	PUERTA PRINCIPAL DE MADERA TORNILLO	M2	3.99	118.53	472.93	
04.02.00	PUERTA CONTRAPLACADA e= 35 mm, C/TRIPLAY LUPUNA 4 mm	M2	8.82	95.63	843.46	
04.03.00	VENTANA DE MADERA CON HOJAS CORREDIZAS	M2	10.72	53.27	571.05	
04.04.00	MAMPARA CORREDIZA, INC. ACCESORIOS Y CERRAJERIA	UND	1.00	300.00	300.00	2,187.45
05.00.00	<u>CERRAJERIA</u>					
05.01.00	BISAGRA ALUMINIZADA TIPO CAPUCHINA	UND	23.00	7.84	180.32	
05.02.00	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA	UND	2.00	70.81	141.62	
05.03.00	CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR	UND	5.00	40.81	204.05	525.99
06.00.00	<u>VIDRIOS</u>					
06.01.00	VIDRIO INCOLORO CRUDO SEMIDOBLE	P2	115.35	4.57	527.15	527.15
07.00.00	<u>PINTURA</u>					
07.01.00	PINTURA BARNIZ, EN MUROS INTERIORES	M2	125.05	6.74	842.84	
07.02.00	PINTURA BARNIZ, EN MUROS EXTERIORES	M2	17.88	5.32	95.12	
07.03.00	PINTURA AL TEMPLE, EN CIELORASO	M2	58.60	5.43	318.20	
07.04.00	PINTURA CON ESMALTE, EN CONTRAZOCALOS	M	30.55	1.97	60.18	
07.05.00	PINTURA BARNIZ, EN PUERTAS DE MADERA	M2	25.62	6.27	160.64	
07.06.00	PINTURA BARNIZ, EN VENTANAS DE MADERA	M2	21.44	7.14	153.08	1,630.06
08.00.00	<u>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</u>					
08.01.00	INODORO DE COLOR BLANCO ECONOMICO	UND	1.00	227.25	227.25	
08.02.00	LAVATORIO DE PARED BLANCO	UND	1.00	169.53	169.53	
08.03.00	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	UND	1.00	142.68	142.68	
08.04.00	LAVADERO DE GRANITO	UND	1.00	120.29	120.29	
08.05.00	DUCHA SIMPLE CROMADA	UND	1.00	95.23	95.23	754.98
09.00.00	<u>VARIOS</u>					
09.01.00	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	147.00	0.20	29.40	29.40
	COSTO DIRECTO PARA 1 VIVIENDA (S/.)					11,421.56
	COSTO DIRECTO PARA 200 VIVIENDAS (S/.)					2284312

4.3.3 PRESUPUESTO DE INSTALACIONES SANITARIAS

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Total
01.00.00	<u>INSTALACION DE AGUA FRIA</u>					
01.01.00	<u>SALIDA DE AGUA FRIA</u>					
01.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA, PVC 1/2"	PTO	7.00	32.92	230.44	
01.01.02	SALIDA DE AGUA FRIA, PVC 3/4"	PTO	1.00	40.37	40.37	270.81
01.02.00	<u>REDES DE DISTRIBUCION</u>					
01.02.01	TUBERIA DE PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M	35.15	19.61	689.29	
01.02.02	TUBERIA DE PVC SAP CLASE 10, 3/4"	M	17.10	25.34	433.31	1,122.61
01.03.00	<u>VALVULAS</u>					
01.03.01	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	UND	3.00	40.42	121.26	
01.03.02	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	UND	3.00	47.92	143.76	
01.03.03	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4"	UND	1.00	62.75	62.75	
01.03.04	LLAVE DE RIEGO CON GRIFO DE 1/2"	UND	2.00	27.25	54.50	382.27
01.04.00	<u>OTROS</u>					
01.04.01	MEDIDOR DE AGUA	UND	1.00	75.00	75.00	
01.04.02	CAJA PREFABRICADA	UND	1.00	74.15	74.15	149.15
02.00.00	<u>INSTALACION DE AGUA CALIENTE</u>					
02.01.00	<u>SALIDA DE AGUA CALIENTE</u>					
02.01.01	SALIDA DE AGUA CALIENTE, CPVC 1/2"	PTO	3.00	43.65	130.95	130.95
02.02.00	<u>REDES DE DISTRIBUCION</u>					
02.02.01	TUBERIA DE CPVC 1/2"	M	9.40	34.76	326.74	326.74
02.03.00	<u>VALVULAS</u>					
02.03.01	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	UND	2.00	40.42	80.84	80.84
03.00.00	<u>INSTALACION DE DESAGUE</u>					
03.01.00	<u>SALIDA DE DESAGUE</u>					
03.01.01	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL DE 2"	PTO	5.00	48.65	243.25	
03.01.02	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL DE 4"	PTO	1.00	87.75	87.75	331.00
03.02.00	<u>SALIDA DE VENTILACION</u>					
03.02.01	SALIDA DE VENTILACION PVC SAL DE 2"	PTO	3.00	45.74	137.22	137.22
03.03.00	<u>REDES DE DERVACION</u>					
03.03.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	M	32.41	12.45	403.50	
03.03.02	TUBERIA DE PVC SAL 3"	M	8.45	11.75	99.29	
03.03.03	TUBERIA DE PVC SAL 4"	M	35.20	18.05	635.36	1,138.15
03.04.00	<u>ADITAMIENTOS VARIOS</u>					
03.04.01	SUMIDEROS DE BRONCE DE 2"	UND	1.00	31.10	31.10	
03.04.02	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE DE 2"	UND	2.00	32.84	65.68	
03.04.03	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE DE 4"	UND	1.00	34.16	34.16	130.94
03.05.00	<u>CAMARA DE INSPECCION</u>					
03.05.01	CAJA DE REGISTRO DE 12" X 24" + TAPA DE F° F°	UND	3.00	120.58	361.74	361.74

04.00.00 SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA**04.01.00 CANALETAS**

04.01.01	CANALETA DE PLANCHA GALVANIZADA	M	14.00	11.30	158.20	158.20
----------	---------------------------------	---	-------	-------	--------	---------------

04.02.00 TUBERIA DE BAJADA Y DISTRIBUCION

04.02.01	TUBERIA DE BAJADA Y DISTRIBUCION PVC DE 2"	M	5.20	48.46	251.99	251.99
----------	--	---	------	-------	--------	---------------

COSTO DIRECTO PARA 1 VIVIENDA (S/.)**4,972.61****COSTO DIRECTO PARA 200 VIVIENDAS (S/.)****994522.7**

4.4 PRESUPUESTO GENERAL**PRESUPUESTO PARA UNA VIVIENDA:**

DESCRIPCION			COSTO
ESTRUCTURAS	:	S/.	30,535.53
ARQUITECTURA	:	S/.	11,421.56
INSTALACIONES SANITARIAS	:	S/.	4,972.60
INSTALACIONES ELECTRICAS	:	S/.	3,187.57
COSTO DIRECTO	:	S/.	50,117.26
GASTOS GENERALES	(10%) :	S/.	5,011.73
UTILIDAD	(10%) :	S/.	5,011.73
SUBTOTAL		S/.	60,140.71
IMPUESTO	(19%) :	S/.	11,426.74
TOTAL	:	S/.	71,567.45

PRESUPUESTO PARA 200 VIVIENDAS:

DESCRIPCION			COSTO
ESTRUCTURAS	:	S/.	6,107,106.00
ARQUITECTURA	:	S/.	2,284,312.00
INSTALACIONES SANITARIAS	:	S/.	994,520.00
INSTALACIONES ELECTRICAS	:	S/.	637,514.00
COSTO DIRECTO	:	S/.	10,023,452.00
GASTOS GENERALES	(10%) :	S/.	1,002,345.20
UTILIDAD	(10%) :	S/.	1,002,345.20
SUBTOTAL		S/.	12,028,142.40
IMPUESTO	(19%) :	S/.	2,285,347.06
TOTAL	:	S/.	14,313,489.46

4.5 FORMULA POLINOMICA

La fórmula polinómica es la representación matemática de la estructura de costos de un presupuesto y está constituida por una sumatoria de términos, denominados monomios, que consideran el porcentaje de incidencia de los principales elementos (material, mano de obra, equipo, etc.) que participan en el costo de la obra.

Estructura básica de la fórmula polinómica

$$K = a Jr/Jo + b Mr/Mo + c Er/Eo + d Vr/Vo + e GUr/GUo$$

El número máximo de monomios es 8

La suma de : $a + b + c + d + e = 1$

Se debe cumplir : $a, b, c, d \text{ y } e \geq 5$

4.5.1 FORMULA POLINOMICA DE ESTRUCTURAS

INDICE	DESCRIPCION	(%)	SIMBOLO	FACTOR
	MANO DE OBRA			
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	100.00	MO	0.256
	MATERIALES			
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	47.47	CBA	
17	BLOQUE Y LADRILLO	29.46		
05	AGREGADO GRUESO	23.07		0.207
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	100.00	AC	0.121
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	100.00	MA	0.102
82	VIGUETAS ALITEC Y LADRILLO (17 cm.)	33.77	VP	
56	PLANCHA DE ACERO LAC	34.42		
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	31.81		0.154
	GASTOS GENERALES Y UTILIDADES			
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	100.00	GU	0.160

FORMULA POLINOMICA

$$K = 0.256 MOr/MOo + 0.207 CBAr/CBAo + 0.121 ACr/ACo + 0.102 MAr/MAo + 0.154 VPr/VPo + 0.160 GUr/GUo$$

4.5.2 FORMULA POLINOMICA DE ARQUITECTURA

INDICE	DESCRIPCION	(%)	SIMBOLO	FACTOR
	MANO DE OBRA			
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	100.00	MO	0.370
	MATERIALES			
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	31.38	CBP	
17	BLOQUE Y LADRILLO	32.95		
54	PINTURA LATEX	35.68		0.226
10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA	51.07	AD	
30	DÓLAR (GENERAL PONDERADO)	48.93		0.125
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	100.00	MA	0.106
	GASTOS GENERALES Y UTILIDADES			
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	100.00	GU	0.173

FORMULA POLINOMICA

$$K = 0.370 \text{ MOr/MOo} + 0.226 \text{ CBPr/CBPo} + 0.125 \text{ ADr/ADo} + 0.106 \text{ MAr/MAo} + 0.173 \text{ GUr/GUo}$$

4.5.3 FORMULA POLINOMICA DE INSTALACIONES SANITARIAS

INDICE	DESCRIPCION	(%)	SIMBOLO	FACTOR
	MANO DE OBRA			
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	100.00	MO	0.356
	MATERIALES			
61	PLANCHA GALVANIZADA	46.86	PD	
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	53.14		0.115
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	60.99	TU	
73	DUCTO TELEFONICO DE PVC	24.14		
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	14.87		0.362
	GASTOS GENERALES Y UTILIDADES			
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	100.00	GU	0.167

FORMULA POLINOMICA

$$K = 0.356 MOr/MOo + 0.115 PDr/PDo + 0.362 TUr/TUo + 0.167 GUr/GUo$$

4.5.4 FORMULA POLINOMICA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

INDICE	DESCRIPCION	(%)	SIMBOLO	FACTOR
	MANO DE OBRA			
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	100.00	MO	0.362
	MATERIALES			
12	ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR	79.95	AD	
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	20.05		0.213
74	TUBERIA DE PVC PARA ELECTRICIDAD (SAP)	43.15	TA	
07	ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW	56.85		0.258
	GASTOS GENERALES Y UTILIDADES			
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	100.00	GU	0.167

FORMULA POLINOMICA

$$K = 0.362 MOr/MOo + 0.213 ADr/ADo + 0.258 TAr/TAo + 0.167 GUr/GUo$$

4.6 PROGRAMACION DE OBRA**4.6.1 CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA PARA 1 VIVIENDA****PROYECTO : CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO****OBRA : SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA ARMADA - ITALCERAMICA****UBICACIÓN : VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO****FECHA : Marzo del 2006**

ITEM	DESCRIPCION	MONTO BASE	MES (1)	MES (2)
	<u>ESTRUCTURAS</u>			
01.00.00	<u>OBRAS PROVISIONALES</u>		100%	
01.01.00	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA	2,000.00	2,000.00	
01.02.00	CARTEL DE OBRA	500.00	500.00	
02.00.00	<u>TRABAJOS PRELIMINARES</u>		100%	
02.01.00	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	244.02	244.02	
02.02.00	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	226.38	226.38	
02.03.00	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	108.78	108.78	
03.00.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>		100%	
03.01.00	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	570.80	570.80	
03.02.00	CORTE MANUAL DE TERRENO	5.91	5.91	
03.03.00	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	295.79	295.79	
03.04.00	ELIMINACION DESMONTE CON EQUIPO	375.86	375.86	
03.05.00	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	109.83	109.83	
03.06.00	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION	191.05	191.05	
04.00.00	<u>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</u>		100%	
04.01.00	SOLADO DE 2" MEZCLA CEMENTO-HORMIGON 1:12	618.38	618.38	
04.02.00	CONCRETO CICLOPEO 1:10 +30% P.G. CIMIENTO CORRIDO	2,444.39	2,444.39	
04.03.00	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 EN SOBRECIMENTOS	1,041.22	1,041.22	
04.04.00	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMENTOS	1,956.93	2,209.49	
			100%	

ITEM	DESCRIPCION	MONTO BASE	MES (1)	MES (2)
04.05.00	FALSO PISO, MEZCLA 1:8 C:H, e=4"	1,306.44		
			1,306.44	
05.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO			
05.01.00	SOBRECIMIENTO		100%	
05.01.01	ACERO EN SOBRECIMIENTO REFORZADO GRADO 60	824.23		
			824.23	
05.02.00	COLUMNAS		100%	
05.02.01	CONCRETO F'c=175 kg/cm2 EN COLUMNAS	442.84		
			442.84	
05.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	613.62		
			613.62	
05.02.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2 EN COLUMNAS	1,157.39		
			1,157.39	
05.03.00	VIGAS		100%	
05.03.01	CONCRETO F'c=175 kg/cm2 EN VIGAS	437.31		
			445.04	
05.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	839.01		
			839.01	
05.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 kg/cm2 EN VIGAS	726.25		
			1386.79	
05.04.00	LOSAS ALIGERADAS		100%	
05.04.01	SISTEMA ALITEC	1,882.13		
			1,882.13	
05.04.02	COLOCACION DE VIGUETAS Y LADRILLOS ALITEC	1,051.12		
			190.72	
05.04.03	CONCRETO F'c=175 kg/cm2 EN LOSAS ALIGERADAS	1,157.99		
			1237.52	
05.04.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO (ALITEC)	419.45		
			419.45	
05.04.05	ACERO GRADO 60 EN LOSAS ALIGERADAS	833.75		
			460.55	
05.05.00	MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA		100%	
05.05.01	ACERO EN MURO DE ALBANILERIA ARMADA	1,176.14		
			1,176.14	
05.05.02	CONCRETO LIQUIDO	1,029.36		
			1,061.80	
05.05.03	BLQUES DE ARCILLA DE 12X39X19 cm.	2,587.44		
			2,587.44	
06.00.00	ESTRUCTURA DE MADERA Y TECHADOS		100%	
06.00.01	TIJERALES Y CORREAS	2,256.80		
			2,105.60	
06.02.00	COBERTURA		100%	
06.02.01	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA	1,070.62		
			1,070.62	
06.02.02	CUMBRERA DE PLANCHA GALVANIZADA	34.30		
			34.30	30,535.53

ITEM	DESCRIPCION	MONTO BASE	MES (1)	MES (2)
	ARQUITECTURA			
01.00.00	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA		50%	50%
01.01.00	MURO DE LADRILLO K.K. DE ARCILLA DE 23 x 13 x 9 cm. - SOGA	1,936.08	968.04	968.04
02.00.00	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		100%	
02.01.00	TARRAJEO PRIMARIO Y RAYADO CON MEZCLA 1:5	132.72	132.72	
02.02.00	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	1,256.97	628.485	628.485
02.03.00	VESTIDURA DE DERRAMES CON CEMENTO, e=15 cm.	282.43		100%
03.00.00	PISOS Y PAVIMENTOS			100%
03.01.00	PISO DE CEMENTO PULIDO C/OCRE 2" MEZCLA 1:4	333.93		333.93
03.02.00	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO 2", MEZCLA 1:2	1,037.22		1,037.22
03.03.00	PISO DE CERAMICO 20 x 20 cm. COLOR BLANCO	76.89		76.89
03.04.00	PISO DE ADOQUIN DE PIEDRA	169.36		169.36
04.00.00	ZOCALOS		50%	50%
04.01.00	ZOCALO DE CERAMICO 20 x 20 cm.	343.89	171.945	171.945
04.02.00	CONTRAZOCALO CEMENTO PULIDO SIN COLOREAR, h=20 cm.	197.05		197.05
05.00.00	CARPINTERIA DE MADERA			100%
05.01.00	PUERTA PRINCIPAL DE MADERA TORNILLO	472.93		472.93
05.02.00	PUERTA CONTRAPLACADA e= 35 mm, C/TRIPLAY LUPUNA 4 mm.	843.46		843.46
05.03.00	VENTANA DE MADERA CON HOJAS CORREDIZAS	571.05		571.05
05.04.00	MAMPARA CORREDIZA, INC. ACCESORIOS Y CERRAJERIA	300.00		300.00
06.00.00	CERRAJERIA			100%
06.01.00	BISAGRA ALUMINIZADA TIPO CAPUCHINA	180.32		180.32
06.02.00	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA	141.62		141.62
06.03.00	CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR	204.05		204.05
07.00.00	VIDRIOS			100%
07.01.00	VIDRIO INCOLORO CRUDO SEMIDOBLE	527.15		527.15
08.00.00	PINTURA			100%
08.01.00	PINTURA BARNIZ, EN MUROS INTERIORES	842.84		842.84

ITEM	DESCRIPCION	MONTO BASE	MES (1)	MES (2)
08.02.00	PINTURA BARNIZ, EN MUROS EXTERIORES	95.12		95.12
				100%
08.03.00	PINTURA AL TEMPLE, EN CIELORASO	318.20		318.20
				100%
08.04.00	PINTURA CON ESMALTE, EN CONTRAZOCALOS	60.18		60.18
				100%
08.05.00	PINTURA BARNIZ, EN PUERTAS DE MADERA	160.64		160.64
				100%
08.06.00	PINTURA BARNIZ, EN VENTANAS DE MADERA	153.08		153.08
				100%
09.00.00	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS			100%
09.01.00	INODORO COLOR BLANCO ECONOMICO	227.25		227.25
				100%
09.02.00	LAVATORIO DE PARED BLANCO	169.53		169.53
				100%
09.03.00	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	142.68		142.68
				100%
09.04.00	LAVADERO DE GRANITO	120.29		120.29
				100%
09.05.00	DUCHA SIMPLE CROMADA	95.23		95.23
				100%
10.00.00	VARIOS			100%
11.01.00	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	29.40		29.40
				100%
	INSTALACIONES SANITARIAS			
01.00.00	INSTALACIONES DE AGUA FRIA			
01.01.00	SALIDA DE AGUA FRIA			
01.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA, PVC 1/2"	230.44	60%	40%
			138.26	92.18
01.01.02	SALIDA DE AGUA FRIA, PVC 3/4"	40.37	60%	40%
			24.22	16.15
01.02.00	REDES DE DISTRIBUCION			
01.02.01	TUBERIA DE PVG CLASE 10, 1/2"	689.29	60%	40%
			413.57	275.72
01.02.02	TUBERIA DE PVC CLASE 10, 3/4"	433.31	60%	40%
			259.99	173.32
01.03.00	VALVULAS		100%	
01.03.01	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	121.26		
			121.26	
01.03.02	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	143.76		
			143.76	
01.03.03	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4"	62.75		
			62.75	
01.03.04	LLAVE DE RIEGO	54.50		
			54.50	

ITEM	DESCRIPCION	MONTO BASE	MES (1)	MES (2)
01.04.00	OTROS		100%	
01.04.01	MEDIDOR DE AGUA	75.00		
			75.00	
01.04.02	CAJA PREFABRICADA	74.12		
			74.12	
02.00.00	INSTALACION DE AGUA CALIENTE			
02.01.00	SALIDA DE AGUA CALIENTE		60%	40%
02.01.01	SALIDA DE AGUA CALIENTE, CPVC 1/2"	130.95		
			130.95	52.38
02.02.00	REDES DE DISTRIBUCION		60%	40%
02.02.01	TUBERIA DE CPVC 1/2"	326.74		
			326.74	130.70
02.03.00	VALVULAS		100%	
02.03.01	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	80.84		
			80.84	
03.00.00	INSTALACIONES DE DESAGUE			
03.01.00	SALIDA DE DESAGUE		60%	40%
03.01.01	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL DE 2"	243.25		
			145.95	97.30
03.01.02	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL DE 4"	87.75		
			52.65	35.10
03.02.00	SALIDA DE VENTILACION		100%	
03.02.01	SALIDA DE VENTILACION PVC SAL DE 2"	137.22		
			137.22	
03.03.00	REDES DE DERIVACION		60%	40%
03.03.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	403.50		
			242.10	161.40
03.03.02	TUBERIA DE PVC SAL 3"	99.29		
			59.57	39.72
03.03.03	TUBERIA DE PVC SAL 4"	635.36		
			381.22	254.14
03.04.00	ADITAMIENTOS VARIOS			100%
03.04.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"	31.10		
				31.10
03.04.02	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO DE PISO 2"	65.68		
				65.68
03.04.03	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO DE PISO 4"	34.16		
				34.16
03.05.00	CAMARA DE INSPECCION			100%
03.05.01	CAJA DE REGISTRO 12" x 24" TAPA DE F° F°	361.74		
				361.74
04.00.00	SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA			100%
04.01.00	CANALETAS			100%
04.01.01	CANALETA DE PLANCHA GALVANIZADA	158.20		
				158.20
04.02.00	TUBERIA DE BAJADA Y DISTRIBUCION			100%
04.02.01	TUBERIA DE BAJADA Y DISTRIBUCION DE PVC DE 2"	251.99		
				251.99
	INSTALACIONES ELECTRICAS			
01.00.00	SALIDAS DE TECHO		100%	
01.01.00	SALIDA DE TECHO, PVC-SEL Cable TW14	452.88		
			452.88	
			100%	

ITEM	DESCRIPCION	MONTO BASE	MES (1)	MES (2)
01.02.00	SALIDA DE PARED	250.55	250.55	
			100%	
01.03.00	SALIDA DE LUZ DE CONMUTACION	115.38	115.38	
			100%	
02.00.00	SALIDA DE TOMACORRIENTE			
02.01.00	SALIDA TOMACORR. BIPOLAR DOBLE LINEA A TIERRA	634.92	634.92	
			100%	
02.02.00	SALIDA PARA TOMACOR.PRUEBA DE HUMEDAD	197.36	197.36	
			100%	
03.00.00	SALIDA DE THERMA Y COCINA			
03.01.00	SALIDA PARA THERMA	42.38	42.38	
			100%	
03.02.00	SALIDA PARA COCINA ELECTRICA	42.70	42.70	
			100%	
04.00.00	SALIDA PARA COMUNICACIONES			
04.01.00	SALIDA PARA TELEFONO	155.40	155.40	
			100%	
04.02.00	SALIDA PARA TIMBRE	115.95		100%
				115.95
04.03.00	SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION	122.10	122.10	
			100%	
05.00.00	TABLEROS			100%
05.01.00	TABLERO METALICO PARA DISTRIBIBUCION DE 5 CIRCUITOS	416.80		416.80
				100%
06.00.00	ARTEFACTOS			100%
06.01.00	ARTEFACTO CON 01 LAMPARA FLUORESCENTE	305.00		305.00
				100%
06.02.00	ARTEFACTO BRAQUETE CON 01 LAMPARA	44.50		44.50
				100%
07.00.00	VARIOS		100%	
07.01.00	POZO DE CONEXION A TIERRA	291.68	291.68	
	COSTO DIRECTO	50,117.26	37,205.26	12,912.00
	GASTOS GENERALES 10.00%	5,011.73	3,720.53	1,291.20
	UTILIDAD 10.00%	5,011.73	3,720.53	1,291.20
	IMPUESTOS 19.00%	11,426.74	8,482.80	2,943.94
	TOTAL VALOR REFERENCIAL	71,567.45	53,129.11	18,438.34

4.6.2 CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA PARA 200 VIVIENDAS

PROYECTO : CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO

OBRA : SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA ARMADA - ITALCERAMICA

UBICACIÓN : VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO

FECHA : Marzo del 2006

ITEM	DESCRIPCION	MONTO BASE	1ER BIMESTRE (70 VIVIENDAS)		2DO BIMESTRE (70 VIVIENDAS)		3ER BIMESTRE (60 VIVIENDAS)	
			MES (1)	MES (2)	MES (3)	MES (4)	MES (5)	MES (6)
01.00.00		10,023,452.00	2,604,368.20	903,840.00	2,604,368.20	903,840.00	2,232,315.60	774,720.00
COSTO DIRECTO		10,023,452.00	2,604,368.20	903,840.00	2,604,368.20	903,840.00	2,232,315.60	774,720.00
GASTOS GENERALES		1,002,345.20	260,436.82	90,384.00	260,436.82	90,384.00	223,231.56	77,472.00
UTILIDAD		1,002,345.20	260,436.82	90,384.00	260,436.82	90,384.00	223,231.56	77,472.00
IMPUESTOS		2,285,347.06	593,795.95	206,075.52	593,795.95	206,075.52	508,967.96	176,636.16
TOTAL VALOR REFERENCIAL		14,313,489.46	3,719,037.79	1,290,683.52	3,719,037.79	1,290,683.52	3,187,746.68	1,106,300.16

CONCLUSIONES

- Actualmente la zona del Proyecto posee habilitación urbana, lo cual nos ha facilitado desarrollar el presente informe.
- Es un Proyecto de vivienda económica donde será posible la obtención de la vivienda propia dirigida a trabajadores que actualmente habitan en los campamentos de la Empresa VOLCAN CIA Minera.
- El suelo predominante en la zona de estudio están constituidas por gravas mal graduadas y limosas, en estado semi-seco con material tipo GP-GM, siendo la capacidad admisible de 3.64 kg./cm².
- El empleo del sistema Alitec (Viguetas – bovedillas) para edificaciones, ofrece algunas ventajas contra las losas tradicionales tales como: Ahorro en el encofrado de la losa (utilizando soleras y puntales), ahorro en tiempo, ahorro en concreto y ahorro en costo.
- Tiene la ventaja de poder cubrir luces mayores a las conseguidas con los sistemas convencionales con espesores de losa más pequeños.
- La relación Beneficio / Costo para este sistema constructivo es mayor que uno, por lo tanto el Proyecto resultaría rentable.

RECOMENDACIONES

- La altura máxima del muro que se levantará por jornada será de media altura.
- No se debe perforar los muros para introducir las instalaciones pues con esto se rompen las paredes que son elementos estructurales y se crean planos debilitados que limitan la resistencia del muro.
- Los puntales deben estar bien asegurados para evitar problemas de asentamiento que afecten el buen estado de la vigueta y losa.
- Cuando la vigueta se apoya sobre los muros la recomendación es que la vigueta se apoye todo el ancho del muro mínimo.
- Se recomienda no pisar las viguetas para evitar pandeos indeseados.
- Se debe mojar abundantemente el material cerámico (bovedillas de arcilla) para lograr una buena adherencia con el concreto.

BIBLIOGRAFIA

- ANALISIS, DISEÑO Y CONSTRUCCION EN ALBAÑILERIA
ACI - Ing. Julio Arango Ortiz
- ANALISIS Y DISEÑO DE EDIFICACIONES DE ALBAÑILERIA
Ing. Flavio Abanto Castillo
- ANALISIS Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS CON ETABS 8.4.8
Raúl J. C. Ramos
- ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS NO CONVENCIONALES
ACI – Capítulo de Estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería
- DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN RESIDENCIAS
Ing. Mario Germán Rodríguez Macedo
- INSTALACIONES SANITARIAS EN EDIFICACIONES
Ing. Enrique Jimeno Blasco
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES
Ministerio de Vivienda y Construcción Edición – Lima 2006
- S10 COSTOS Y PRESUPUESTOS
Programa S10 Versión 1.01

ANEXOS

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESTRUCTURAS

01.00.00 OBRAS PROVISIONALES

01.01.00 CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA (ALMACEN Y OFICINA)

Se refiere a la construcción provisional de un área techada para uso exclusivo de la Obra la cual tendrá un área total de 60 m². Deberá contar con ambientes propios para el equipo técnico y administrativo del Contratista y para la Supervisión. Dichas casetas serán independientes y deberán tener el mobiliario y servicio necesario para la buena administración de la obra, serán construidas con planchas de triplay y techo liviano con planchas onduladas de zinc galvanizado.

Esta partida también comprende los gastos de almacenes para materiales, instalaciones sanitarias y de energía y otros que faciliten la comodidad y eficiencia del personal y de los trabajos en la obra.

Así mismo supone el costo del personal y equipo asignado a la seguridad del campamento, de la protección de los materiales, equipo, maquinaria y obra en proceso constructivo.

Será para uso exclusivo de la Obra, y deberá ser retirada y/o demolida al término de la misma, debiendo quedar el área ocupada limpia y libre de desmonte.

Método de medición

El método de medición se hará global (glb).

Forma de pago

El pago se efectuará por el valor total del global establecido en el presupuesto, entendiéndose que dicho monto constituirá compensación completa por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.02.00 CARTEL DE LA OBRA

El cartel de obra tendrá medidas de 3.60x2.40 m. y será confeccionada con planchas metálicas y con bastidores y parantes de madera de 2"x3" y 4"x4" respectivamente, se colocara en lugar visible y sin obstaculizar la normal ejecución de la Obra, previa autorización del Ingeniero Supervisor, en coordinación con el Residente de Obra. En el cartel se destacará las inscripciones de acuerdo al modelo y que se adjunta en el presente expediente.

Dichas inscripciones, serán de un color visible, en tamaños tales que puedan ser leídas. El cartel de obra será colocado en una ubicación aparente, que en lo posible se empleará en zonas de concurrencia pública mayor y tráfico vehicular.

Método de medición

El método de medición se hará unidad (und).

Forma de pago

El pago se efectuará por el valor total de la unidad establecido en el presupuesto, entendiéndose que dicho monto constituirá compensación por la unidad según dimensiones establecidas.

02.00.00 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.00 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Esta partida comprende los trabajos que deben ejecutarse para la eliminación de basura, elementos sueltos, livianos y pesados existentes en toda el área del terreno, así como de maleza y arbustos de fácil extracción. No incluye elementos enterrados de ningún tipo. Durante el tiempo que dure la construcción y hasta que el termino de la operación el Contratista será responsable del la limpieza de la obra.

Método de medición

El método de medición será por metro cuadrado (m2), y se hará en proporción al avance de la partida y verificado por la Supervisión.

Forma de pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagarán al precio unitario, entendiéndose que dicho monto constituirá compensación completa la eliminación de basura y elementos sueltos y livianos que incluyen quema de basura y transporte de desperdicios fuera de la obra.

02.02.00 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR

Todas las obras serán construidas de acuerdo con los trazos, niveles y dimensiones mostrados en los planos originales o modificados por la Supervisión.

El Replanteo de los ejes en el terreno deberá hacerse en forma precisa y exacta en sus niveles, definiendo linderos, estableciendo marcas, unas permanentes y otras temporales. La Supervisión aprobará el Replanteo antes de dar inicio a los trabajos.

Antes del Replanteo, el terreno deberá emparejarse, eliminando todo obstáculo que pudiera interferir el trazado continuo.

La responsabilidad completa por el mantenimiento de los alineamientos y niveles de diseño recae sobre el Contratista. Deberán causar el menor inconveniente posible a la ejecución de la obra, sin afectar la bondad del replanteo. No se efectuarán excavaciones, ni se colocarán materiales que puedan interferir con los trazos y niveles especificados.

Método de medición

El método de medición será por metro cuadrado (m²), y se hará en proporción al avance de la partida y verificado por la Supervisión.

Forma de pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagarán al precio unitario, entendiéndose que dicho monto constituirá compensación completa por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.03.00 TRAZADO DE NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

Se consideran en esta partida todos los trabajos topográficos, planimétricos y altimétricos necesarios para mantener los niveles y trazos establecidos en los planos durante el proceso de ejecución de las obras. Con estos trabajos se permitirá hacer eventuales ajustes y/o correcciones del trazo y niveles, llevando un control de resultados. No se podrá continuar con los siguientes trabajos sin que previamente el Supervisor apruebe los trazos. Esta aprobación deberá anotarse en el Cuaderno de Obra.

Para el trazo, replanteo y nivelación correspondiente, se utilizarán puentes y balizas de madera, a la altura del metro sobre el terreno nivelado, lugar donde se indicará el Nivel de Piso Terminado; los mismos que se conservarán en un lugar para su posterior verificación por parte del Ingeniero Residente y la Supervisión.

El mantenimiento del "Bench Mark", plantilla de cotas, estacas auxiliares, etc., será cuidadosamente observado a fin de asegurar que las indicaciones de los planos sean llevadas fielmente al terreno y que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del Proyecto.

Para la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá mantener un equipo mínimo de instrumentos y personal calificado.

Método de medición

El método de medición será por metro cuadrado (m²), y se hará en proporción al avance de la partida y verificado por la Supervisión.

Forma de pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagarán al precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho monto constituirá compensación completa por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.00.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS**03.01.00 EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMIENTOS**

Las excavaciones para cimientos corridos serán las mínimas requeridas para tener el ancho de diseño y la profundidad mínima especificada, debiendo ser profundizadas, si es que las características del terreno encontrado no cumplen con las indicadas por el proyectista.

Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación; asimismo no se permitirá ubicar zapatas y cimientos sobre material de relleno. El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto.

Si el contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo o en su defecto con hormigón.

Método de medición

Se medirá por metro cúbico (m³), cuyo volumen de excavación se obtendrá multiplicando la sección transversal por la longitud de la zanja, considerando las zonas de intersección una sola vez.

Forma de pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagarán al precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho monto constituirá compensación completa por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.02.00 CORTE MANUAL DE TERRENO

Consiste en el corte y extracción en todo el ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubiera o que fueran necesarios recoger dentro de los límites del área de tránsito, según necesidades del trabajo.

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de fondo del relleno con material de préstamo, de tal manera que al preparar y compactar esta capa se llegue hasta el nivel final.

El material proveniente de los cortes deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo.

Método de medición

Esta partida se mide por metro cúbico (m³) excavado sujeto a verificación de la Supervisión.

Forma de pago

Se pagará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto por unidad de esta actividad, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.00 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE

Se refiere a la disposición de todos los materiales provenientes de las excavaciones que no pueden ser colocados directamente en los límites del área de trabajo y deben por lo tanto ser trasladados a otro lugar. Todo trabajo de acarreo de desmonte debe ser previamente autorizado por la Supervisión.

Método de medición

Esta partida se mide por metro cúbico (m³) acarreado sujeto a verificación de la Supervisión.

Forma de pago

Se pagará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto por el metrado ejecutado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.04.00 ELIMINACIÓN DE DESMONTE CON EQUIPO

El material excedente del terreno deberá ser eliminado en forma periódica a fin de que la obra permanezca siempre limpia.

Esta partida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierra descritos en forma específica.

Se prestará particular atención al hecho que, tratándose que los trabajos se realizan en una zona poblada, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones al tránsito peatonal, así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carga y transporte.

El destino final de los materiales excedentes será elegido de acuerdo con las disposiciones y necesidades municipales.

Método de medición

Se medirá por metro cúbico (m³) de eliminación verificado por la Supervisión.

Forma de pago

El pago se hará por unidad de esta actividad ejecutada al precio unitario establecido en el presupuesto entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.05.00. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

Se refiere al relleno con material propio seleccionado, proveniente de las excavaciones, en zona de zanjas hasta llegar a la cota inferior del falso piso.

Esta labor se efectuará después de que los sobrecimientos hayan sido desencofrados, previa autorización de la Supervisión.

Se procederá al riego y batido en capas de 20 cm. de espesor, con el empleo repetido y alternado de agua de calidad potable, compactando cada capa con pisones manuales.

Método de medición

Se medirá por metro cúbico (m³), cuyo volumen se obtendrá multiplicando la sección por la longitud.

Forma de pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagarán al precio unitario del contrato por cantidad de partida ejecutada, entendiéndose que dicho monto constituirá compensación completa por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.06.00 REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN

Se llevará a cabo esta operación nivelando, perfilando y compactando el suelo apropiado de tal manera de conseguir el nivel inferior de falso piso, en los espesores indicados en los planos respectivos. Conforme a las indicaciones de la Supervisión, se retirará todo el material suelto e inestable, que no compacte fácilmente o que no sirva para el objeto propuesto.

La compactación se efectuará con el equipo mecánico que sea solicitado cuyas características de peso y eficiencia serán comprobadas por la Supervisión.

Para el caso de estas áreas interiores se compactará con planchas vibratorias y hasta alcanzar los niveles de compactación apropiados.

Método de medición

Se medirá por metro cuadrado (m²) de área compactada verificada por la Supervisión.

Forma de pago

El pago se hará por unidad de esta actividad ejecutada al precio unitario establecido en el presupuesto entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

04.00.00 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

04.01.00 SOLADO DE 2", MEZCLA CEMENTO : HORMIGON = 1:12

Servirá de base a los elementos estructurales, será de concreto cemento Portland tipo I y hormigón, en proporciones 1:12 en volumen. Antes de proceder al vaciado de los solados, deberán verificarse los niveles y recabarse la autorización de la Supervisión.

La cara plana horizontal superior del solado será nivelada.

Método de medición

Se medirá por metro cuadrado (m²) de área vaciada verificada por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago

El pago se hará por unidad de esta actividad ejecutada al precio unitario establecido en el presupuesto entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

04.02.00 CONCRETO CICLOPEO C:H 1:10 + 30% P.G. CIMIENTO CORRIDO

Llevará cimientos corridos los muros y gradas que se apoyan sobre el terreno y serán de concreto ciclópeo: 1:10 (Cemento – Hormigón), con 30% de piedra grande (máximo 8").

Se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de estos materiales se hará utilizando mezcladota mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Solo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocaran las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor. Las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla.

Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzca derrumbes. Se tomara muestras de concreto de acuerdo a las Normas ASTM 0172.

Método de medición

Para la cimentación, el cómputo total de concreto se obtiene en metros cúbicos (m³) sumando el volumen de sus tramos. El volumen de cada tramo es igual al producto del ancho por su altura y por la longitud.

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades medidas por el precio unitario establecido en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

04.03.00 CONCRETO F'c= 140 kg/cm² EN SOBRECIMIENTO

Corresponde a los sobrecimientos de concreto premezclado cuyas especificaciones de dimensiones, materiales, proporciones y resistencia están consignadas en los planos estructurales.

Se construirán sobre los cimientos corridos, de acuerdo a lo indicado en los planos del Proyecto estructural. Sobre estos se asentarán los muros de albañilería.

Antes de proceder al vaciado de los sobrecimientos, debe recabarse la autorización de la Supervisión y tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El ancho y la altura será el especificado en los planos respectivos.
- El espesor será igual al espesor de los muros de albañilería que soportan.
- Previo al vaciado se verificará la verticalidad de los encofrados y los recubrimientos mínimos para la armadura de refuerzo.
- Se limpiará y humedecerá bien la cara superior de la superficie del cimiento sobre la cual se colocará el concreto del sobrecimiento.
- El concreto será una mezcla preparada en una mezcladora mecánica, deberá ser dosificado, mezclado, controlado de acuerdo con la norma ASTM C94.
- No se usará piedra desplazadora.
- Después del desencofrado del sobrecimiento se humedecerá convenientemente el concreto, sometiéndose así a un curado adecuado.

- La cara plana horizontal superior del sobrecimiento será nivelada y su superficie se presentará rugosa.

Método de medición

Para el sobrecimiento, el cómputo total de concreto se obtiene en metros cúbicos (m³) sumando el volumen de sus tramos. El volumen de cada tramo es igual al producto del ancho por su altura y por la longitud efectiva (descontándose las columnas y placas).

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades medidas por el precio unitario establecido en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

04.04.00 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTOS

De manera general deberán ser seguros, estancos y tales que no se produzcan deformaciones visibles.

Por norma general los encofrados estarán constituidos por maderas de consistencia suficiente, perfectamente alineados, nivelados y asegurados para recibir el concreto. La Supervisión podrá ordenar un nuevo encofrado, si éste no está de acuerdo a lo especificado.

El desencofrado podrá realizarse a las 24 horas de haberse vaciado el concreto.

Para la ejecución de esta partida ver las Especificaciones generales.

Método de medición

Los encofrados se miden en metros cuadrados (m²) y corresponden al área efectiva en contacto con el concreto. Se calcula multiplicando el perímetro por la longitud efectiva de cada tramo.

Forma de pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagarán al precio unitario establecido en el presupuesto entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

04.05.00 FALSO PISO DE 4" CON MEZCLA C:H = 1:8

Llevarán falso piso todos los ambientes del primer piso en contacto directo con el terreno convenientemente compactado. Se vaciarán después de haberse

desencofrado los sobrecimientos. La superficie resultante debe ser rugosa recomendándose en su acabado el uso de la paleta de madera.

Previamente al llenado se deberán colocar todas las tuberías, construidos los pases, cajas y cualquier otro elemento que deba quedar empotrado de acuerdo a las especificaciones técnicas de las instalaciones sanitarias y eléctricas.

El llenado se ejecutará por paños alternos, no debiéndose llenar a la vez paños inmediatamente vecinos, de forma tal que sólo se necesitarán reglas para enmarcar los primeros paños. Una vez vaciado el concreto se correrá sobre los cuartones divisorios de paños una regla de madera en bruto, regularmente pesada y manejada por dos hombres, que emparejará y alisará, logrando así una superficie plana, nivelada, horizontal, rugosa y compactada.

El grado de rugosidad será tal que asegure una buena adherencia y ligazón con el piso definitivo.

Cuando los primeros paños ya vaciados del falso piso hayan endurecido a tal grado que la superficie no se deforme y las reglas no se desprendan con facilidad, éstas podrán sacarse, pero en todo caso no se retirarán antes de 6 horas después de terminado el llenado.

Después de su endurecimiento inicial se humedecerá la superficie del falso piso, sometiéndola así a un curado adecuado de 3 a 4 días mínimo.

Método de medición

Para determinar la cantidad de falso piso ejecutado se sumarán todas las áreas de cada uno de los ambientes donde estos fueron ejecutados. La cantidad de falso piso se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo al precio establecido en el presupuesto, entendiéndose que dicho pago constituirá la compensación por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

05.00.00 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

05.01.00 SOBRECIMIENTOS

05.01.01 ACERO EN SOBRECIMIENTO REFORZADO GRADO 60

Esta partida comprende las actividades del corte, habilitación, doblado y colocado de las barras de acero estructural, que se empleará como

refuerzo en los sobrecimientos, el mismo que se convertirá en parte de su estructura.

En general la colocación, ganchos, dobleces, espaciamiento entre barras, traslapes y empalmes deberán cumplir con lo indicado en los planos del Proyecto y las Especificaciones generales.

Método de medición

La medición de esta partida se hará en kilogramos (kg) de acero trabajado. El cómputo total se obtiene multiplicando la longitud total de fierro colocado de los diferentes diámetros, por el peso de varilla correspondiente. El avance físico deberá ser aprobado y verificado por la Supervisión.

Forma de pago

El pago se hará por kilogramo trabajado por el precio unitario establecido en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

05.02.00 COLUMNAS

05.02.01 CONCRETO $F'c=175$ kg/cm² EN COLUMNAS

Corresponde al suministro y vaciado de concreto en columnas, cuyas especificaciones de dimensiones, materiales, proporciones y resistencia están consignadas en los planos estructurales.

Se construirán sobre los elementos verticales de acuerdo a lo indicado en los planos del Proyecto.

Normas y procedimientos de construcción

Antes de proceder al vaciado de las columnas, deberá recabarse la autorización de la Supervisión, teniéndose en cuenta las siguientes consideraciones:

- El ancho y la altura será las especificadas en los planos respectivos.
- Previo al vaciado se verificará la verticalidad de los encofrados y los recubrimientos mínimos para la armadura de refuerzo.
- Se limpiará y humedecerá bien la cara superior de la superficie del elemento sobre el que se colocará el concreto de columnas.
- El concreto será una mezcla preparada en una mezcladora mecánica, deberá ser dosificado, mezclado, controlado de acuerdo con la norma ASTM C94.

- El concreto se colocará tan cerca como sea posible de su posición final, evitando la segregación debida a manipuleos ó movimientos excesivos; el vaciado se hará a velocidad a tal forma que el concreto se conserve todo el tiempo en estado plástico y fluya fácilmente entre los intersticios de las varillas conformadas dentro de los encofrados.
- No se depositará en la estructura ningún concreto que se haya endurecido parcialmente, ó que esté contaminado por sustancias extrañas, ni se volverá a mezclar a menos que el Supervisor de obra otorgue su aprobación. Antes de proceder a la colocación del concreto, deberá haberse concluido el trabajo de encofrado convenientemente y haber contado con la correspondiente aprobación de la Supervisión.
- Después del desencofrado inmediatamente se aplicará un curado adecuado.
- La cara plana horizontal superior de la columna será nivelada y su superficie se presentará rugosa.

Método de medición

El cómputo total de concreto se obtiene en metros cúbicos (m³) sumando el volumen de sus tramos. El volumen de cada tramo es igual al producto del ancho por su altura y por la longitud efectiva.

Forma de pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagarán al precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho monto constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

05.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS

De manera general los encofrados columnas deberán ser seguros, estancos y no tendrán deformaciones visibles.

Los encofrados estarán contruidos con madera o metal, de consistencia suficiente, perfectamente alineados, nivelados y asegurados para recibir el concreto. No presentarán imperfecciones. La Supervisión se reserva el derecho de ordenar un nuevo encofrado, si no está de acuerdo a lo especificado.

El desencofrado de costados podrá realizarse a las 24 horas de haberse vaciado el concreto y los fondos después de los 14 días. Deberá hacerse gradualmente, estando prohibidos los golpes.

Para la ejecución de esta partida ver las Especificaciones Generales.

Método de medición

Los encofrados se miden en metros cuadrados (m²) y corresponden al área efectiva en contacto con el concreto. Se calcula multiplicando el perímetro por la longitud efectiva de cada tramo.

Forma de pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagarán al precio unitario establecido en el presupuesto entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por los materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

05.02.03 ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ kg/cm² EN COLUMNAS

Esta partida comprende las actividades del corte, habilitación, doblado y colocado de las barras de acero estructural, que se empleará como refuerzo en el elemento, el mismo que se convertirá en parte de su estructura.

En general la colocación, ganchos, dobleces, espaciamiento entre barras, traslapes y empalmes deberán cumplir con lo indicado en los planos del Proyecto y las Especificaciones Generales.

Método de medición

La medición de esta partida se hará en kilogramos (kg) de acero trabajado. El cómputo total se obtiene multiplicando la longitud total de fierro colocado de los diferentes diámetros por el peso correspondiente. El avance físico deberá ser aprobado y verificado por la Supervisión.

Forma de pago

El pago se hará por kilogramo trabajado por el precio unitario establecido en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

05.03.00 VIGAS**05.03.01 CONCRETO $F'c=175$ kg/cm² EN VIGAS**

Corresponde al suministro y vaciado de concreto en vigas, cuyas especificaciones de dimensiones, materiales, proporciones y resistencia están consignadas en los planos estructurales.

Se construirán sobre los elementos horizontales de acuerdo a lo indicado en los planos del Proyecto.

Normas y procedimientos de construcción

Antes de proceder al vaciado de las vigas, deberá recabarse la autorización de la Supervisión, teniéndose en cuenta las siguientes consideraciones:

- El ancho y la altura será las especificadas en los planos respectivos.
- Previo al vaciado se verificará la verticalidad de los encofrados y los recubrimientos mínimos para la armadura de refuerzo.
- Se limpiará y humedecerá bien la cara superior de la superficie del elemento sobre el que se colocará el concreto de las vigas.
- El concreto será una mezcla preparada en una mezcladora mecánica, deberá ser dosificado, mezclado, controlado de acuerdo con la norma ASTM C94.
- El concreto se colocará tan cerca como sea posible de su posición final, evitando la segregación debida a manipuleos ó movimientos excesivos; el vaciado se hará a velocidad a tal forma que el concreto se conserve todo el tiempo en estado plástico y fluya fácilmente entre los intersticios de las varillas conformadas dentro de los encofrados.
- No se depositará en la estructura ningún concreto que se haya endurecido parcialmente, ó que esté contaminado por sustancias extrañas, ni se volverá a mezclar a menos que el Supervisor de obra otorgue su aprobación. Antes de proceder a la colocación del concreto, deberá haberse concluido el trabajo de encofrado convenientemente y haber contado con la correspondiente aprobación de la Supervisión.
- Después del desencofrado inmediatamente se aplicará un curado adecuado.
- La cara plana horizontal superior de la viga será nivelada y su superficie se presentará rugosa.

Método de medición

El cómputo total de concreto se obtiene en metros cúbicos (m³) sumando el volumen de sus tramos. El volumen de cada tramo es igual al producto del ancho por su altura y por la longitud efectiva.

Forma de pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagarán al precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho monto constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS

De manera general los encofrados columnas deberán ser seguros, estancos y no tendrán deformaciones visibles.

Los encofrados estarán contruidos con madera o metal, de consistencia suficiente, perfectamente alineados, nivelados y asegurados para recibir el concreto. No presentarán imperfecciones. La Supervisión se reserva el derecho de ordenar un nuevo encofrado, si no está de acuerdo a lo especificado.

El desencofrado de costados podrá realizarse a las 24 horas de haberse vaciado el concreto y los fondos después de los 14 días. Deberá hacerse gradualmente, estando prohibidos los golpes.

Para la ejecución de esta partida ver las Especificaciones Generales.

Método de medición

Los encofrados se miden en metros cuadrados (m²) y corresponden al área efectiva en contacto con el concreto. Se calcula multiplicando el perímetro por la longitud efectiva de cada tramo.

Forma de pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagarán al precio unitario establecido en el presupuesto entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por los materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

05.03.03 ACERO DE REFUERZO $F_y= 4200$ kg/cm² EN VIGAS

Esta partida comprende las actividades del corte, habilitación, doblado y colocado de las barras de acero estructural, que se empleará como refuerzo en el elemento, el mismo que se convertirá en parte de su estructura.

En general la colocación, ganchos, dobleces, espaciamiento entre barras, traslapes y empalmes deberán cumplir con lo indicado en los planos del Proyecto y las Especificaciones Generales.

Método de medición

La medición de esta partida se hará en kilogramos (kg) de acero trabajado. El cómputo total se obtiene multiplicando la longitud total de fierro colocado de los diferentes diámetros por el peso correspondiente. El avance físico deberá ser aprobado y verificado por la Supervisión.

Forma de pago

El pago se hará por kilogramo trabajado por el precio unitario establecido en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la

compensación completa por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

05.04.00 LOSAS ALIGERADAS

05.04.01 SISTEMA ALITEC

El sistema denominado **Alitec** es un sistema de techos aligerados parcialmente pre-fabricados que no requiere encofrado. El sistema comprende de viguetas fabricadas en planta en longitudes variables hasta 6.50 m. y espesores de losa según requerimiento del Proyecto.

Las Viguetas Alitec, constan de:

- Una estructura de acero de alto esfuerzo de fluencia (5000 kg/cm²), denominada TRALICHO y que está compuesta por dos (2) fierros inferiores y uno superior unidos entre sí por un reticulado continuo en zigzag electrosoldado que restringe el desplazamiento lateral superior e inferior. Los fierros cuyos diámetros varían entre 5 a 7 mm, son trefilados y tratados en frío. Adicionalmente se incorpora refuerzo inferior según se requiera y en obra se coloca el refuerzo superior, según el diseño estructural.
- Las viguetas tienen una base de concreto $f'c = 280$ kg/cm² de 4 cm. de espesor y 14 cm. de ancho. Pesa aproximadamente 12.20 kg. por metro lineal. Dado el espaciamiento de 50 cm., se requieren de 2 m. de vigueta por m² de aligerado.
- Bloques de arcilla huecos de 36 cm. por 20 cm. y altura de 12 cm. (según el espesor de la losa a construir). Su diseño permite que los bloques descansen sobre las viguetas Alitec, sin necesitar encofrado, formando una unidad monolítica que evita el desperdicio de concreto. Se requiere 10 bloques por m² de Aligerado.

Consideraciones a tener presentes para el uso del Sistema ALITEC

- Para el carguío, apilamiento, almacenamiento e instalación en obra de las viguetas, se tendrán presente las recomendaciones de su fabricante.
- No se usarán viguetas que presenten fisuras u otros daños.
- Las viguetas se izarán ya sea manualmente o con ayuda de poleas.
- Cuando las viguetas apoyen directamente sobre los muros, la longitud de apoyo será 5 cm. Cuando el apoyo sea sobre dinteles con el mismo espesor que el de la losa, se despuntarán los extremos, de modo que queden al descubierto por lo menos 5 cm. del refuerzo. La porción no despuntada de la vigueta deberá entrar 3 cm. dentro de la sección del dintel.
- Las viguetas deberán distanciarse a 50 cm. entre ejes. Luego de apoyarlas sobre los muros o soleras, deberán colocarse bovedillas en

ambos extremos, verificándose el espaciamiento y el nivel de todos los elementos.

- Antes de colocar las restantes bovedillas, las viguetas serán apuntaladas a distancias no mayores que 1.50 m. Los puntales deberán ser continuos, no excesivamente esbeltos y con cuñas u otros dispositivos que permitan regular su longitud. El apuntalamiento deberá levantarse hasta establecer contacto con las viguetas.
- Sólo podrán colocarse tuberías de desagüe en dirección paralela a las viguetas.

En tal caso, podrán recortarse las bovedillas o se empleará una baldosa sanitaria sustituyendo a la bovedilla. No se permitirá el recorte de viguetas para el pase de tuberías de cualquier tipo. Los conductos para instalaciones eléctricas deberán colocarse en la losa superior.

Método de medición

El Sistema de losas aligeradas Alitec, se mide en metros cuadrados (m²) y corresponden al área efectiva de techo descontando las vigas. Se calcula sumando todas las áreas parciales, confinadas entre vigas.

Forma de pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagarán al precio unitario establecido en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación por la provisión de los materiales que conforman el sistema (viguetas Alitec y Bloques de arcilla).

05.04.02 COLOCACION DE VIGUETAS Y LADRILLOS ALITEC

Esta partida comprende todas actividades para la correcta colocación de las viguetas Alitec y de los bloques de arcilla, que se requieren para el armado y vaciado del techo aligerado.

Secuencia constructiva del Sistema Alitec

- Preparación de los apoyos, encofrado y armado de las vigas.
- Replanteo y colocación de la viguetas Alitec.- Desde el nivel inferior se suben la viguetas apoyándolas sobre las vigas y colocando entre ellas un bloque de arcilla en cada extremo de las filas a fin de mantenerlas paralelas.
- Colocación de los bloques en las viguetas.- Los bloques restantes se colocarán inmediatamente después de haber nivelado y apuntalado las viguetas Alitec. El personal que coloca los bloques así como los que realizan las instalaciones y colocan el fierro, deberán desplazarse sobre tablonés y nunca sobre los bloques.

- Para las salidas eléctricas, se utilizarán bovedillas especiales para alojar las cajas, las mismas que se empotrarán antes de colocarlas en el techo.

Método de medición

El Sistema de losas aligeradas Alitec, se mide en metros cuadrados (m²) y corresponden al área efectiva de techo descontando las vigas. Se calcula sumando todas las áreas parciales, confinadas entre vigas.

Forma de pago

El pago se hará según las áreas ejecutadas y con el precio unitario establecido en el presupuesto entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

05.04.03 CONCRETO F'c =175 Kg/cm² EN LOSAS ALIGERADAS

Corresponde al suministro y vaciado de concreto premezclado para las losas aligeradas, cuyas especificaciones de dimensiones, materiales, proporciones y resistencia están consignados en los planos estructurales.

Normas y procedimientos de construcción

Antes de proceder al vaciado del concreto, deberá recabarse la autorización de la Supervisión y tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- El concreto premezclado deberá ser dosificado, mezclado, transportado, entregado y controlado de acuerdo con la norma ASTM C94. No se permitirá el uso de concretos que tengan mas de 1½ horas mezclándose desde el momento en que los materiales comenzaron a ingresar al tambor del mezclador.
- Antes del vaciado, se debe barrer y /o limpiar con aire comprimido todo residuo que afecta la adherencia entre la vigueta parcialmente prefabricada y la losa de concreto.

Asimismo se humedecerán las viguetas.

- El vaciado se hará en forma paralela a las viguetas debiéndose vibrar en cada una.
- Después del desencofrado de las losas, inmediatamente se aplicará un curado adecuado, el mismo que debe durar hasta que el concreto haya alcanzado un 70% de su resistencia.
- La cara plana horizontal superior de la losa será nivelada y su superficie se presentará rugosa para recibir el acabado del piso definitivo.

Método de medición

El cómputo total de concreto se obtiene en metros cúbicos (m³) sumando el volumen de sus tramos. El volumen de cada tramo es igual al producto de las áreas netas por su altura.

Forma de pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagarán al precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho monto constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

05.04.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (ALITEC)

El Sistema de losas aligeradas, elimina parcialmente el uso del encofrado, es decir el uso de tablas, requiriendo sólo el apuntalamiento de las viguetas a distancias que permiten un mejor tránsito en el piso inferior.

Se emplearán cuartones en un solo sentido, perpendicular a la directriz de las viguetas Alitec y separados entre sí 1.50 m. En el otro sentido se colocarán puntales separados hasta 2 m. Los puntales de ser necesario serán arriostrados y deberán ser nivelados y fijados sobre una superficie rígida, su diámetro no será menor de 8 cm., debiéndose calcular en casos de losas superiores a 20 cm. de espesor.

El desencofrado se podrá hacer a los 7 días del vaciado, previa autorización de la Supervisión.

Método de medición

Se medirá por metro cuadrado (m²) de encofrado y desencofrado de las losas aligeradas y corresponden al área efectiva de techo. Se calcula sumando todas las áreas parciales, confinadas entre vigas.

Forma de pago

El pago se hará según las áreas ejecutadas y con el precio unitario establecido en el presupuesto entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

05.04.05 ACERO GRADO 60 EN LOSAS ALIGERADAS

Esta partida comprende las actividades del corte, habilitación, doblado y colocado de las barras de acero estructural, que se empleará como refuerzo negativo y temperatura, en las losas de techo aligeradas, siguiendo los métodos convencionales.

En general la colocación, ganchos, dobleces, espaciamiento entre barras, traslapes y empalmes deberán cumplir con lo indicado en los planos del Proyecto y las Especificaciones Generales

Método de medición

La medición de esta partida se hará en kilogramos (kg) de acero trabajado. El cómputo total se obtiene multiplicando la longitud total de fierro colocado de diferente diámetro, por el peso de varilla correspondiente. El avance físico deberá ser aprobado y verificado por la Supervisión.

Forma de pago

El pago se hará por kilogramo trabajado por el precio unitario establecido en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

05.05.00 MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA

05.05.01 ACERO EN MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA

Esta partida comprende las actividades del corte, habilitación, doblado y colocado de las barras de acero estructural, que se empleará como refuerzo vertical y horizontal en los muros de albañilería.

En general la colocación, ganchos, dobleces, espaciamientos entre barras, traslapes y empalmes deberán cumplir con lo indicado en los planos del Proyecto y en las Especificaciones Generales.

Método de medición

La medición de esta partida se hará en kilogramos (kg) de acero trabajado. El cómputo total se obtiene multiplicando la longitud total de fierro colocado de diferente diámetro, por el peso de varilla correspondiente. El avance físico deberá ser aprobado y verificado por la Supervisión.

Forma de pago

El pago se hará por kilogramo trabajado por el precio unitario establecido en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

05.05.02 CONCRETO LIQUIDO

Corresponde al suministro y vaciado de concreto líquido en los alvéolos verticales formados por las unidades de albañilería. El concreto líquido

envuelve el refuerzo horizontal y vertical integrándolo con las unidades de albañilería para conformar el muro.

Está constituido por una mezcla en volumen de: una (1) parte de Cemento Pórtland tipo I y tres (3) partes de agregado fino, batidos con agua hasta adquirir la consistencia de un líquido uniforme. El asentamiento (slump), medido en el cono estándar, será de 11 pulgadas. Este concreto tendrá un valor característico de resistencia a la compresión superior a 140 kg/cm². Las características del agregado, agua y cemento están indicadas en las Especificaciones Generales

Normas y procedimientos de construcción

Antes de proceder al vaciado del concreto, debe recabarse la autorización de la Supervisión y tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Todos los alvéolos, tengan o no refuerzo, serán llenados con concreto líquido.
- Se limpiará y humedecerá bien la cara interior de los alvéolos en que se colocará el concreto.
- Luego de verificar la limpieza de los alvéolos, se colocará el refuerzo vertical y se taparán los orificios de registro. Deberá verificarse la correcta alineación horizontal y vertical de los muros.
- El concreto líquido deberá ser dosificado, mezclado, transportado, entregado y controlado de acuerdo con la norma E.070. No se permitirá el uso de concretos que tengan signos de segregación de sus componentes.
- El mezclado de todos los componentes se hará a máquina, por un periodo no menor de 5 minutos y en cualquier caso, por el tiempo suficiente para lograr homogeneidad.
- El transporte y la colocación del concreto líquido podrán efectuarse por cualquier método tal que no se produzcan segregaciones hasta ser vertido en los alvéolos de la albañilería.
- El concreto líquido se vaciará en etapas, realizando un vibrado o chuceado en cada una de ellas para eliminar las burbujas de aire y asegurar el llenado total de los alvéolos. Al realizar esta operación, se cuidará que el refuerzo vertical esté centrado, de modo que se mantengan los recubrimientos necesarios.
- La colocación del concreto líquido deberá hacerse en forma ordenada, empezando por un extremo.

Método de medición

El cómputo total de concreto se obtiene en metros cuadrados (m²) sumando el área de los tramos de muro de 12 cm. de espesor. El área de cada tramo es igual al producto de la longitud neta por su altura.

Forma de pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagaran al precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho monto constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

05.05.03 BLOQUES DE ARCILLA

Esta partida corresponde a la ejecución de muros con unidades de arcilla de 12x39x19 cm, asentado con mortero. Se utilizarán 12.5 unidades por metro cuadrado de muro y serán asentadas con mortero tipo P2 compuesto por una parte de cemento, media (1/2) de cal hidratada y cuatro (4) partes de arena granulada. El mortero es una mezcla homogénea a la que se le debe añadir la cantidad máxima de agua para obtener una mezcla adhesiva, trabajable con el badilejo.

El mezclado del mortero deberá ser por métodos mecánicos (trompo) con una duración por tanda de 3 a 5 minutos, hasta lograr la consistencia adecuada. La juntas de mortero entre bloques es de 1 cm.

Consideraciones para el proceso constructivo:

1. Los muros se asientan sobre los sobrecimientos y vigas, en los que previamente se han dejado los anclajes para la armadura vertical, los que deben sobresalir aproximadamente 60 cm.
2. Se coloca la primera hilada sobre una capa delgada de mortero de espesor variable para obtener que la parte superior de los bloques queden niveladas entre sí, en forma precisa, en un solo plano horizontal para asumir cualquier diferencia de nivel.
3. La horizontalidad de todas las unidades de albañilería de las hilada se consigue con una regla de aluminio y un nivel de precisión. En las primeras hiladas, en los lugares donde pasa el fierro vertical, el bloque será ensartado a fin de que la armadura quede dentro del alveolo.
4. En los casos que algunos bloques sobresalgan del plano vertical, se alinearán con un leve golpe con una comba de cabeza de caucho.
5. Las características y propiedades de los componentes del mortero (agregado, cal hidratada, agua y cemento) están indicadas en las Especificaciones Generales.

6. Ha medida que se construyen las hiladas, se irá colocando los fierros horizontales para lo cual se utilizarán los bloques especiales. La separación de los refuerzos estarán indicados en los planos.
7. La trabajabilidad del mortero debe conservarse durante todo el proceso de asentado; por esta razón toda mezcla que haya perdido trabajabilidad deberá reemplazarse.
8. La ejecución de la Albañilería será prolija. Los muros quedarán perfectamente aplomados y las hiladas bien niveladas, guardando uniformidad en toda la edificación.
9. En las secciones de cruce de dos o más muros, se asentarán los bloques, en forma tal que se levanten simultáneamente los muros concurrentes. En las esquinas se utilizarán Medios Bloques.
10. En todos los casos, la altura máxima de muro que se levantará por jornada será de 1/2 altura. Deberá emplearse una sola calidad de mortero para un mismo muro o en los muros que se entrecruzan.
11. En los lugares donde se especifican cajas o tomas eléctricas, se prepararán previamente bloques en los que se empotren las cajas.
12. Alcanzada la altura final del muro, se procede al llenado de todos los alvéolos y canales con el concreto líquido, previamente se colocará el refuerzo vertical.

Método de medición

El cómputo total de muro se medirá en metros cuadrados (m²) y se obtiene de la suma de las áreas de cada tramo de muro. El área de cada tramo se obtiene multiplicando la longitud del muro por la altura final del mismo.

Forma de pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagarán al precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho monto constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

06.00.00 ESTRUCTURAS DE MADERA

Este rublo comprende el cómputo de los elementos que forman las estructuras de madera para soportes de los techos inclinado.

La unidad incluye el suministro y colocación de los elementos de unión, anclaje, etc. de las estructuras.

También se incluye el cómputo de techados, es decir de las planchas, cumbreras, etc. que forman la cobertura del techo propiamente dicho, y que se apoyan en la

estructura de madera, así como de los elementos de sujeción de la cobertura o la estructura.

06.01.00 TIJERALES Y CORREAS

Esta partida comprende el suministro y colocación del elemento estructural de madera constituido por armadura de sostén triangular y rígido. El tijeral hace el efecto de viga y se emplea en techos inclinados, la sección a emplear en estos son de madera tornillo de 2" x 6".

Las correas son piezas de madera apoyadas sobre las vigas principales o tijerales para apoyo de la cobertura, la sección a emplear será de 2" x 2".

Método de Medición

Los trabajos serán medidos por pie cuadrado (p2) según se establece en los metrados.

Forma de Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

07.00.00 COBERTURAS

07.01.00 COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA

Esta partida comprende el suministro y colocación de las coberturas de planchas corrugadas galvanizadas, las dimensiones de la plancha será de 0.80 x 1.80 m. que forman el techo propiamente dicho, exceptuando la estructura resistente. El traslape de la entre las calaminas serán de 0.20 m. La pendiente de la cobertura será mayor a 10% para facilitar la evacuación de las aguas pluviales y un volado de 0.80 m. para protección de la lluvia en las paredes de la vivienda.

Estructura de Apoyo:

- Será de madera asegurándose que estén secas y cepilladas.
- Verifique que la separación entre vigas, viguetas no superen el máximo admisible y que estas se encuentren alineadas.
- El ancho de la superficie de apoyo (viga o vigueta) debe ser de 4 cm. como mínimo, lisa y paralela a la plancha.
- Las planchas deben fijarse sobre vigas o viguetas mediante tirafones, ganchos especiales hechos en obra, de un diámetro mínimo ¼" o ganchos chatos. Los elementos deben ser galvanizados. No ajustar excesivamente los elementos de fijación, verificarlos su ajuste norma al día siguiente de instalarlos.

Método de medición

Se medirá por metro cuadrado (m²) de área colocada verificada por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago

El pago se hará por unidad de esta actividad ejecutada al precio unitario establecido en el presupuesto entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

07.02.00 CUMBRERAS

Esta partida comprende en el suministro y colocación de cumbreras compuesta por dos piezas: superior e inferior, articulada a fin de poder adaptarse a cualquier inclinación de techo. La cumbrera será de fierro galvanizado de 8", deberán cumplir con lo indicado en los planos del Proyecto.

Método de Medición

Los trabajos de carpintería metálica serán medidos por metro lineal según se establece en los metrados.

Forma de Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ARQUITECTURA

01.00.00 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA

01.01.00 MURO DE LADRILLO K. K. DE 23x13x9 cm. – SOGA, J =1.5 cm.

Descripción

Dimensiones y tipos

Los ladrillos serán de 23 x 13 x 9 cm., de arcilla tipo IV, según consta en planos, de aristas vivas, sin defectos o fallas, será de un color uniforme y no presentará vitrificaciones. Al ser golpeado con un martillo o un objeto similar producirá un sonido metálico.

Deberán permanecer inalterables a los agentes exteriores y otras influencias, serán por lo tanto compactos y fraguados. Sus caras serán planas y de dimensiones exactas y constantes. Se rechazarán los ladrillos que no cumplan estos requisitos.

El mortero para asentar ladrillos será 1:5, una misma calidad del mortero deberá emplearse en un mismo muro. Se compensarán el esponjamiento de la arena húmeda, aumentando su volumen 2%.

Se empaparán los ladrillos en agua, al pie del sitio donde se va a levantar la obra de albañilería y antes de su asentado. Deberán tenerse sumergidos en agua el tiempo necesario para que queden bien embebidos y no absorba el agua del mortero.

No se permitirá agua vertida sobre el ladrillo, puesto en la hilada en el momento de su asentado.

Deberá marcarse un escantillón con el perfil del muro, a modo de guía que servirá para la erección de éste. Este escantillón deberá basarse siempre en la nivelación corrida sobre el sobrecimiento del ambiente. La nivelación será hecha con nivel de Ingeniero.

En el escantillón se marcará nítidamente la elevación del muro, señalando en cada hilada el espesor del ladrillo con su correspondiente junta. El albañil deberá someterse estrictamente al escantillón en el asentado del muro.

Constantemente se controlará el perfecto plomo de los muros empleando la plomada del albañil y parcialmente reglas bien perfiladas.

El supervisor aprobará el correcto amarre y la verticalidad correcta de los muros levantados.

Las juntas entre ladrillos deben ser las indicadas en la presente especificación.

Los paños que presenten fisuras o no cumplan con las juntas y amarre correcto serán retiradas para proceder a un nuevo asentado.

Ejecución

La mano de obra empleada en las construcciones de albañilería será calificada, debiendo supervisarse el cumplimiento de las siguientes exigencias básicas:

Que los muros se construyan a plomo y en línea.

Mientras el concreto de la cimentación aún este fresco, se debe rayar la superficie de la cimentación en las zonas donde se asentarán las primeras hiladas de ladrillos

Las unidades de albañilería se asientan con las superficies limpias y sin agua libre, pero con el siguiente tratamiento previo:

Que se mantenga el temple del mortero mediante el reemplazo del agua que se pueda haber evaporado. El plazo del reemplazo no excederá la fragua inicial del cemento.

El mortero será preparado sólo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de morteros remezclados.

Que no se asiente más de un 1.40 m. de altura de muro en una jornada de trabajo. Antes de comenzar la siguiente jornada se debe limpiar con el escobillón la cara superior de la última hilada asentada en la primera jornada.

No se deben tener desviaciones de verticalidad de mas de 2 mm/m (1/500) de alto del muro. Que no se atente contra la integridad del muro recién asentado.

La operación de llenado debe hacerse al día siguiente de terminado el asentado de la última hilada del muro

Cuando los muros alcancen la altura de 60 cm., se correrá cuidadosamente una línea de nivel sobre la cual se comprobará la horizontalidad del conjunto

aceptándose un desnivel de hasta 1/200 que podrá ser verificado promediándolo en el espesor de la mezcla en no menos de diez hiladas sucesivas.

Para las juntas verticales, previamente al asentado de cada ladrillo, se debe aplicar el mortero en los extremos de los ladrillos a ser pegados.

Cada ladrillo se ajusta a su posición final presionando lateralmente y hacia abajo contra los ladrillos adyacentes.

Todas las juntas, horizontales y verticales, deben quedar totalmente selladas y se deben bruñar presionándolas lateralmente con el bruñador de 5/8" después de que el mortero sea capaz de resistir la presión de un dedo, pero antes que se endurezca. Esto es importante para tener la máxima adhesión y darle impermeabilidad al muro.

Se debe limpiar las juntas de manchas de mortero con un escobillón después del bruñado.

Todas las juntas horizontales y verticales, queden completamente llenas de mortero.

El espesor de las juntas de mortero sea como mínimo 10 mm. y en promedio de 15 mm.

Metodo de Medición

La medición se realizara por unidad

Forma de Pago

Esta partida será pagada de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda mano de obra, equipo, herramientas y por imprevistos.

02.00.00 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.01.00 TARRAJEO PRIMARIO Y RAYADO CON MEZCLA 1:5

Comprende los trabajos de acabados factibles a realizarse en los elementos que se indiquen en los planos, con proporciones definidas de mezcla con el objeto de presentar una superficie de protección, impermeabilización y tener un mejor aspecto de los mismos.

Materiales

Estos trabajos se ejecutaran con un mortero de cemento-arena fina en las proporciones que se indican a continuación para cada tipo de tarrajeo.

Métodos de Construcción

La superficie a cubrirse en el tarrajeo debe tratarse previamente con el rascado y eliminación de rebabas demasiado pronunciadas, posteriormente se limpiará y humedecerá convenientemente el paramento.

El trabajo está constituido por una primera capa de mezcla con la cual se conseguirá una superficie más o menos plana vertical, pero de aspecto rugoso listo para aplicar el tarrajeo determinado para los acabados.

La proporción de la mezcla a usarse en el tarrajeo primario será de 1/5; se someterá a un curado continuo de agua por espacio mínimo de 2 días y no se procederá a ponerle la capa de tarrajeo final, sin que haya transcurrido el período de curación señalado seguido por el intervalo de secamiento.

Métodos de Medición

Los trabajos de tarrajes primario o rayado serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

Forma de Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

02.02.00 TARRAJEO DE CIELO RASO CON MEZCLA C:A 1:4 e=1.5 cm.

Comprende los trabajos de acabados factibles a realizarse en los elementos que se indiquen en los planos, con proporciones definidas de mezcla con el objeto de presentar una superficie de protección, impermeabilización y tener un mejor aspecto de los mismos.

Materiales

Estos trabajos se ejecutaran con un mortero de cemento-arena fina en las proporciones que se indican a continuación para cada tipo de tarrajeo.

Métodos de construcción

Comprende los tarrajes de cielo rasos que con el carácter definitivo ha de presentar la superficie tratada o se ejecutará sobre el tarrajeo primario, debiendo quedar listos para recibir la pintura.

El trabajo podrá hacerse con cintas de mortero pobre 1:7, cemento-arena; corridas verticalmente y a lo largo del muro. La mezcla del tarrajeo será en proporción 1:5, las cintas se aplomarán y sobresaldrán en el espesor exacto del tarrajeo y estarán

espaciadas a un metro partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas; luego para el relleno del espacio entre cintas, se picarán éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla un poco más fuerte que la usada en el tarrajeo. Las cintas no deben formar parte del tarrajeo.

Métodos de Medición

Los trabajos de tarrajeos frotachados serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

Forma de Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

02.03.00 VESTIDURA DE DERRAMES CON MEZCLA C:A = 1:4 e= 0.15 m.

Para este trabajo se deberá considerar el cuidado de los pisos protegiéndolos con plásticos o cartones. Se picará y limpiará la superficie de los derrames para luego aplicar mortero 1:4 dejándolo frotachado y bien aplomado, el espesor será de 1.5 cm. a 2.0 cm.

Métodos de Medición

Se medirá por metro lineal (m), según las dimensiones establecidas en el Expediente Técnico.

Forma de Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

03.00.00 PISOS y PAVIMENTOS

03.01.00 PISO DE CEMENTO PULIDO COLOREADO DE 2" MEZCLA 1:4

Comprende los trabajos de preparación, colocación, fraguado y limpieza de los pisos de cemento en los ambientes que indica los planos y/o cuadro de acabados.

Materiales

Cemento Pórtland gris, arena, ocre y agua, una mezcla de 1:4.

Método de Construcción

Preparación del sitio:

Se efectuará la limpieza general de los falsos pisos, contrapisos o losas estructurales donde se van a ejecutar pisos de cemento.

En el caso de que dicha superficie no fuera suficientemente rugosa, se tratará con una lechada de cemento puro y agua, sobre lo que se verterá la mezcla del piso, sin esperar que fragüe. El piso será acabado con una capa de 1.5 cm. de espesor de mezcla cemento-arena fina en proporción 1:2 y ocre en la cantidad necesaria hasta llegar al color buscado.

Acabado pulido:

La superficie será pulida con llana metálica o plancha de empastar espolvoreando cemento.

Curado:

Después de que la superficie haya comenzado a fraguar, se iniciará un curado con agua pulverizada, durante 5 días por los menos.

Como procedimiento alternativo, podrá hacerse el curado con agente especial que haya sido aprobado previamente, aplicándolo en la forma y cantidad recomendada por el fabricante del producto.

Método de Medición

Los trabajos de piso de cemento serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

Forma de Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

03.02.00 PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO DE 2", MEZCLA 1:4

Comprende los trabajos de preparación, colocación, fraguado y limpieza de los pisos de cemento en los ambientes que indica los planos y/o cuadro de acabados.

Materiales

Cemento Pórtland gris, arena y agua, una mezcla de 1:4 y pasta de 1:2.

Método de Construcción

Preparación del sitio:

Se efectuará la limpieza general de los falsos pisos, contrapisos o losas estructurales donde se van a ejecutar pisos de cemento.

En el caso de que dicha superficie no fuera suficientemente rugosa, se tratará con una lechada de cemento puro y agua, sobre lo que se verterá la mezcla del piso, sin esperar que fragüe. El piso será acabado con una capa de 1.5 cm. de espesor de mezcla cemento-arena fina en proporción 1:2.

Bruñas:

La forma y dimensiones de las bruñas serán las usadas en veredas, e irán compartidas en cuadros de dimensión indicada en planos.

Acabado pulido:

La superficie será pulida con lana metálica o plancha de empastar espolvoreando cemento.

Curado:

Después de que la superficie haya comenzado a fraguar, se iniciará un curado con agua pulverizada, durante 5 días por los menos.

Como procedimiento alternativo, podrá hacerse el curado con agente especial que haya sido aprobado previamente, aplicándolo en la forma y cantidad recomendada por el fabricante del producto.

Método de Medición

Los trabajos de piso de cemento serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

Forma de Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

03.03.00 PISO DE CERAMICO DE 20 x 20 cm.

Se usará cerámico nacional de color blanco de 20 x 20 cm. de primera. Se rechazarán aquellas piezas que tengan defectos en sus bordes o en sus superficies y que requieran un trabajo acabado a completa satisfacción.

Se asentarán sobre los contrapisos respectivos usando mortero de 1:4 de cemento arena y se fraguará con cemento y/o porcelana.

Para la evacuación del agua en los baños, se les dará la inclinación adecuada tomando en cuenta la evacuación por sumidero.

Método de medición

El contratista considerará los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos y a su vez serán Inspeccionadas por el Ingeniero encargado de la supervisión.

Forma de pago

El pago se realizará por m2 de pisos terminados, el precio incluye materiales equipos y mano de obra.

04.00.00 ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS**04.01.00 ZOCALO DE CERÁMICO DE 20 x 20 cm.**

Comprende los trabajos de preparación, colocación, fraguado y limpieza de los zócalos de loseta cerámica en los ambientes que indica los planos y/o cuadro de acabados.

Materiales

Composición y fabricación de las losetas:

Son piezas de cerámica (arcilla, losa o porcelana), sometidas a un proceso de moldeo y cocción a altas temperaturas, y que presentan dos capas; una formada por un bizcocho algo poroso, y la otra a la cual se le ha aplicado un esmalte o barniz que mediante la cocción se funden los componentes adquiriendo una cara vista lisa, con acabado brillante, lográndose de esta manera un cuerpo no absorbente de resistencia a la abrasión variable.

Color y Terminado:

Las piezas serán calidad similar a Celima y color blanco.

Dimensiones y Tolerancias:

Las dimensiones de las piezas de cerámica serán de 20 x 20 cm y el espesor no será menor de 6.5 mm. ni mayor de 8 mm.

La tolerancia en las dimensiones de los lados será de 1% y en el espesor de 15%

Requisitos:

Resistencia a la abrasión PEI III

Material de colocación:

Las losetas cerámicas se asentarán con pasta de cemento ó el pegamento recomendado por el fabricante.

Material de Fragua:

Polvo de porcelana del color blanco:

Método de Construcción

Las piezas se asentarán en hileras perfectamente verticales y horizontales; las juntas serán de ancho mínimo y los remates cuidadosamente trabajados. Se respetarán los dibujos que aparecen en los planos.

Se ejecutará en primer lugar un tarrajeo rayado siguiendo el procedimiento detallado en el punto de la especificación.

Se pondrán las losetas en agua hasta que se embeban completamente; luego se humedecerá la pared tarrajada y se aplicará una capa de 2 mm. de espesor de cemento puro, sobre la que se comenzará a colocar las losetas. Se tendrá cuidado de ir limpiando con un trapo limpio las juntas para eliminar la pasta de cemento que hubiera aflorado.

Las esquinas y bordes se harán según se indica en los planos de detalles correspondientes.

Método de Medición

Los trabajos de zócalo de loseta cerámica serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

Forma de Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

04.02.00 CONTRAZOCALO CEMENTO PULIDO, h=20 cm.

Esta partida corresponde al revestimiento de la parte interior de los paramentos verticales, que así lo necesiten por requerimientos arquitectónicos, utilizando una mezcla de cemento-arena 1:5.

Método de Construcción

Los contrazócalos se ejecutarán con mortero de C:A = 1:5, 2.0 cm. y acabado pulido con plancha de acero, su altura será de 20 cm. en la parte interior. Se empezará con un revoque grueso con superficie áspera para mejorar la adherencia del acabado final que será pulido. Estarán ubicados en el exterior de los módulos (sobrecimientos).

Se controlará el acabado final de la superficie del contrazócalo así como su correcto alineamiento.

Método de medición

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por el número de metros lineales (ml) de contrazócalo ejecutado, contándose con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Forma de pago

El trabajo será pagado con el precio unitario de la partida “Contrazócalo de cemento pulido”, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e Imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

05.00.00 CARPINTERIA DE MADERA**05.01.00 PUERTA PRINCIPAL DE MADERA TORNILLO****05.02.00 PUERTA CONTRAPLACADA DE e=35 mm. C/TRIPLAY LUPUNA DE 4 mm.****05.03.00 VENTANA DE MADERA CON HOJAS CORREDIZAS****05.04.00 MAMPARA CORREDIZA INC/ACCESORIOS Y CERRAJERIA****Descripción**

Este capítulo se refiere a la preparación, ejecución y colocación de todos los elementos de carpintería que en los planos aparecen indicados como madera, ya sea interior o exterior.

Calidad de la madera

La madera será seleccionada. Será de fibra recta u oblicua con un ángulo máximo de 10° de inclinación, de dureza suave a media, en piezas escuadradas de dimensiones uniformes y libres de nudos y picaduras.

No tendrá defectos de estructura (maderas tensionadas, comprimidas, trizadas, zumagadas, etc). La contracción volumétrica deberá ser menor al 12% con tolerancia de $\pm 2\%$.

El contenido de humedad deberá ser menor o igual a 12% y su peso específico 0.42.

La madera debe ser durable, resistente al ataque de hogos e insectos y aceptar fácilmente tratamientos con sustancias químicas a fin de aumentar su duración.

Los elementos podrán tener hendiduras superficiales cuya longitud no sea mayor que el ancho de la pieza exceptuándose las hendiduras propias del secado con las limitaciones antes anotadas.

Las dimensiones indicadas en los planos se refieren a maderas acabadas (cepilladas y lijadas).

Todas las hojas deben quedar enmarcadas en el marco, pintadas de dos manos de Barniz transparente a base de resinas alquídicas de alta calidad. Las puertas serán machihembradas en la cara exterior, y los refuerzos se ven en la cara interior de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle correspondiente.

Marcos: Serán ejecutados en cada caso de acuerdo los planos de carpinterías de madera, las superficies de los elementos se entregarán limpias, planas, con uniones ensambladas nítidamente, lijadas y listas para recibir el acabado. Los marcos se asegurarán con tirafones de 1/4" x 3" colocados en huecos de 1/2" de profundidad y 1/2" de diámetro, a fin de esconder la cabeza, tapándose luego ésta con un tarugo encolado, puesto al hilo de madera y lijado.

Se tendrá en cuenta las indicaciones de movimiento o sentido en que abren las puertas, así como los detalles correspondientes para el momento de colocar los marcos, las bisagras y las chapas de las puertas.

Método de Medición

La unidad de medición de esta partida será de acuerdo a las partidas siguientes:

Puerta de madera apanelada	m2
Puerta de madera contraplacada	m2
Ventana de madera	m2

Forma de pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

06.00.00 CERRAJERIA

06.01.00 BISAGRA ALUMINIZADA TIPO CAPUCHINA

Las bisagras serán capuchinas de acero aluminizado para puertas de madera, puertas contraplacadas y ventanas de madera.

Las dimensiones y número de bisagras serán así:

- Bisagras de 3" y 4 unidades para puertas de madera
- Bisagras de 3" y 3 unidades para puertas contraplacadas

Bisagras de 3" y 2 unidades para ventanas de madera

Método de medición

Se medirá por unidad de elemento colocado.

Forma de pago

Se pagará por cada und. de accesorio instalado en los módulos indicados en el presente Proyecto.

06.02.00 CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA

Las cerraduras materia de la presente especificación, serán de embutir para instalar en un hueco redondo en los frentes y bordes de las puertas, mecanismo de acero, sistema de 5 pines, 2 perillas y escudo no ornamentales lo que permitirá un número prácticamente limitado de unidades sin repetir la llave y hacer cualquier combinación de llave maestra.

Método de construcción

Materiales

Los materiales que forman todas las partes de la cerradura serán de acero inoxidable, satinado y resistente a cualquier condición atmosférica, la Supervisión, se reserva el derecho de aprobar la marca y forma de cerraduras. Se colocarán a 1.00 m. del N.P.T. medidos al eje de la cerradura.

Tipos de Cerradura

Las cerraduras en función de los ambientes, tendrán las siguientes características generales:

Tipo A.- En Principales: Se usarán chapas de sobreponer con pistillo de dos golpes.

Método de medición

Se medirá por unidad de elemento colocado.

Forma de pago

Se pagará por cada unidad de accesorio instalado en las puertas de madera y que están indicados en el presente Proyecto.

06.03.00 CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR

La cerrajería para puerta interior debe ser semi pesada, similares a la Schalage. Consiste en la colocación de aditamentos para facilitar la apertura y cerramiento de puertas, estos elementos se adecuan al tamaño de la mano, y están diseñadas para este fin, en este caso se especifica manijas metálicas de bronce.

Método de medición

Se medirá por unidad de elemento colocado.

Forma de pago

Se pagará por cada unidad de accesorio instalado en las puertas de madera y que están indicados en el presente Proyecto.

07.00.00 VIDRIOS

07.01.00 VIDRIO INCOLORO CRUDO SEMIDOBLE

Comprende la provisión y colocación de los materiales e implementos relacionados con las superficies vidriadas, que para iluminación natural del prototipo, se requieran.

Se colocarán vidrios en los ambientes que se indiquen en los planos.

Se instalarán en lo posible después de terminados los trabajos de ambiente.

Materiales

Los vidrios serán del tipo semidoble de óptima calidad de 3 mm. Será por cuenta y riesgo del residente la rotura y reposición de vidrios, el desalojo del desperdicio dejado en la obra por este concepto, así como la corrección de deterioros ocasionados por el mismo en la obra, antes de entregar el trabajo en su totalidad.

Método de colocación

Su colocación se hará con operarios especializados. Para los elementos de madera fijos se usará junquillos según a lo indicado en los planos de detalles correspondientes.

Habiendo sido ya colocados los vidrios, éstos deberán ser marcados o pintados con una lechada de cal, para evitar impactos o roturas por el personal de la obra.

Método de medición

Será medido por metro cuadrado instalado.

Forma de pago

Se pagará por unidad de medida instalada. El precio unitario incluye el pago por material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier imprevisto necesario para su buen acabado.

08.00.00 PINTURA

08.01.00 PINTURA BARNIZ EN MUROS INTERIORES

08.02.00 PINTURA BARNIZ EN MUROS EXTERIORES

Metodo de ejecución

Se ejecutara en los muros de ladrillos caravista, la operación podrá hacerse con brocha, o rodillos, el trabajo concluirá cuando las superficies queden perfectas.

Primeramente se aplicará el barniz marino transparente, que es una pasta a base de thinner y solventes y se hará brocha o esponja, según sea el caso de la superficie a imprimir.

Método de medición

Será medido por metro cuadrado pintado.

Forma de pago

El precio incluye el pago por material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier imprevisto necesario para su buen acabado y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m². El pago de estos trabajos se hará previa aprobación del Supervisor.

08.03.00 PINTURA AL TEMPLE EN CIELORASO

Se aplicaran en las superficies descritas, con pintura al temple, sobre una base imprimante. Este tratamiento deberá tener el color determinado para la superficie a pintarse.

Método de ejecución

Antes de comenzar la pintura se procederá a la reparación de todas las superficies, las cuales llevarán imprimante a base de tiza-cola o imprimante enlatado debiendo ser éste de marca conocida.

Se aplicarán dos manos de pintura. Sobre la primera mano de cielos rasos se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda mano definitiva.

Muestra de colores

La selección será hecha por los Arquitectos y el Ingeniero Inspector y las muestras deberán presentarse al pie del sitio que va a pintarse y a la luz del propio ambiente y serán realizados sobre una superficie de 60 x 60 cm.

Pintura en cielo raso

Se aplicará una base de imprimante, sobre la cual se aplicarán 02 manos de pintura al temple.

Método de medición

Será medido por metro cuadrado pintado.

Forma de pago

El precio incluye el pago por material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier imprevisto necesario para su buen acabado y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m². El pago de estos trabajos se hará previa aprobación del Supervisor.

08.04.00 PINTURA ESMALTE EN CONTRAZOCALOS.

Consiste en la aplicación de pintura esmalte, no gruesa, que ofrezca un acabado mate con abertura homogénea, directamente sobre la superficie de cemento debidamente lijado y resanado con tiza y cola, en los huecos o despostillados, esta pintura se aplicará en 02 manos cada mano se aplicará después de 06 horas como mínimo.

Método de ejecución

Se efectuará un lijado previo, para eliminar el material pegado grueso o suciedad, para asegurar una cobertura uniforme.

Se aplicará en dos manos como mínimo hasta obtener una superficie con color homogéneo.

Método de medición

Será medido por metro cuadrado (m²) pintado.

Forma de pago

El precio incluye el pago por material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier imprevisto necesario para su buen acabado y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m². El pago de estos trabajos se hará previa aprobación del Supervisor.

08.05.00 PINTURA BARNIZ EN PUERTAS DE MADERA**08.06.00 PINTURA BARNIZ EN VENTANAS DE MADERA**

Se aplicará pintura barniz en toda la carpintería de madera indicada.

Las superficie de ambas caras serán lijadas y masilladas hasta lograr una base totalmente lisa sin imperfecciones, antes de pintar, se deberá tener cuidado y protegerá necesariamente las bisagras (capuchinas nuevas), chapas y muro.

La pintura a utilizar será al barniz mate o brillante, de marca reconocida en el mercado nacional. El color será definido en obra.

Método de medición

Se medirá por metro cuadrado (m²), según las dimensiones establecidas en el Expediente Técnico.

Forma de pago

El precio incluye el pago por material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier imprevisto necesario para su buen acabado y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m². El pago de estos trabajos se hará previa aprobación del Supervisor.

09.00.00 APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS**Aparatos Sanitarios**

Es una pieza de losa vitrificada (sin grifería), obtenida por moldes y adecuado proceso de cocción de minerales no metálicos inorgánicos, con las superficies exteriores recubiertas de una capa vítrea fundida sobre el cuerpo.

Clasificación:

Todos los aparatos serán de primera calidad (Clase A), debiendo cumplir los requisitos establecidos para ellos en la norma ITINTEC 333.001

Características:

La superficie vidriada visible deberá estar íntimamente fundida sobre el cuerpo del aparato. El color del vidriado será uniforme y sin variaciones de tono en un mismo artefacto, juego o piezas que por su naturaleza tengan que ir acopladas.

El espesor del cuerpo medido en cualquier parte del artefacto no será menor de 6 mm.

Las piezas no presentarán defectos tales como el alabeo, ampollas, burbujas, cuarteado, decoloración, evidencia de pulimentación, falsa de vidriado, rajaduras, grietas, manchas, protuberancias, puntos, segregación terminal superficial ondulada o mate, ni piel de naranja.

Se admitirán las tolerancias admisibles de acuerdo con las normas ITINTEC establecidas.

Los aparatos sanitarios a usarse serán de fabricación nacional de óptima calidad en su especie. Los accesorios inherentes a estos (grifería), serán íntegramente de bronce con el acabado que se indica, fabricación nacional o importada según se indica en las especificaciones particulares para cada aparato.

09.01.00 INODOROS DE COLOR BLANCO ECONOMICO

Comprende los trabajos de suministro, colocación y pruebas de los inodoros que se indican en los planos.

Materiales

Descripción:

Serán similares en calidad al modelo “Rapijet” de la marca Trébol.

Color: Blanco.

Dimensiones: 610 x 368 x 375 mm.

Conexiones:

Para agua fría, con tubería de abasto termoplástico de diámetro ½” y incluye accesorios de tanque bajo.

Método de Construcción

Montaje:

Fijado al piso terminado sobre anillo de cera con dos pernos de anclaje y capuchones tapa pernos.

Método de Medición

Los trabajos de colocación de inodoros serán medidos por unidad colocada.

Forma de pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

09.02.00 LAVATORIO DE PARED COLOR BLANCO.

Comprende los trabajos de suministro, colocación y pruebas de los lavatorios que se indican en los planos.

Materiales

El lavatorio con poza de 6.3 lt. de capacidad, con depresión para jabonera y con rebose oculto, similar en calidad al modelo “Rapijet” de la marca “Trebol”.

Color: Será de color blanco.

Dimensiones: 495 x 420 mm.

Operación: Control manual.

Accesorios: Trampa “P”, uñas de lavatorio y desagüe de bronce cromado de diámetro 1 ¼”, con tapón y cadena, incluye llave para lavatorio similar a Italgriif.

Conexiones:

Para agua fría, con tubería de abasto termoplástico de diámetro ½” y válvula de interrupción tipo angular.

Método de Construcción

Montaje:

Colgado de la pared mediante dos soportes de fierro (uñas de sujeción).

Método de Medición

Los trabajos de colocación de lavatorios serán medidos por unidad colocada.

Forma de Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

09.03.00 LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE

Se suministrará e instalará lavadero de acero inoxidable de 18 x 20", con una poza, de marca de reconocido prestigio en el mercado. Con perforación al centro para grifería. El lavadero deberá llevar impreso la marca del fabricante.

Método de Medición

Los trabajos de colocación de lavadero serán medidos por unidad colocada.

Forma de Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

09.04.00 LAVADERO DE GRANITO

Lavadero de granito de una poza con escurridor frontal de 60 x 45 cm. de medidas exteriores promedio, con respaldo de 15 cm. de altura con dos orificios centrales para grifería.

Color:

Será del color natural del material acabado.

Características:

Las características generales de material y acabado deberán ser aprobadas por el Supervisor en base a las propuestas y muestras presentadas por el Contratista.

Accesorios:

- Llave de caño ½"
- Desagüe de 1 ½ "

- Trampa “P”

Colocación:

Se colocarán con piezas de base en caso de que el artefacto así lo requiera y en la ubicación señalada en los planos

Método de Medición

Los trabajos de colocación de lavaderos de granito serán medidos por unidad colocada.

Forma de Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

09.05.00 DUCHA SIMPLE CROMADA

Comprende los trabajos de colocación y pruebas de las duchas simples cromadas de 2 llaves en los servicios higiénicos que se indican en los planos.

Materiales

La grifería estará compuesta por una fundición de bronce macizo con cuerpo de una sola pieza, con mecanismos de cierre de discos cerámicos, aireados y lubricación interna permanente.

Método de Construcción**Montaje:**

Se colocará en cada ducha, previa aprobación del Supervisor, y en la ubicación indicada en los planos.

Método de Medición

Los trabajos de colocación de ducha simple cromada serán medidos por unidad colocada.

Forma de Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

10.00.00 VARIOS**10.01.00 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA**

Se mantendrá regularmente la obra limpia, libre de escombros, residuos de desmonte, basuras, etc.

A estas tareas debe sumarse el absoluto cuidado ambiental, evitando impactos de residuos, basuras, derrames, etc.

La obra debe conservar en todo lo posible la naturaleza. Asimismo, previo a la recepción de las Obras, dispondrá de una limpieza general.

Método de Medición

Los trabajos de limpieza general de obra serán medidos por mes y/o lo indicado en el presupuesto.

Forma de Pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

INSTALACIONES SANITARIAS

01.00.00 INSTALACION DE AGUA FRIA

Las redes de agua fría serán con tubería de plástico PVC, con uniones y accesorios roscados, serán para una presión mínima de 10 m. de altura o equivalente para uniones se usará el pegamento líquido plástico.

01.01.00 SALIDA DE AGUA FRIA

01.01.01 SALIDA DE AGUA FRIA, PVC 1/2"

01.01.02 SALIDA DE AGUA FRIA, PVC 3/4"

Para la instalación de un aparato sanitario se requiere la habilitación de un punto de agua fría en la pared de $\varnothing=1/2"$ ó $\varnothing=3/4"$, tanto para inodoros, urinarios, duchas, lavatorios y lavaderos, la tubería será de PVC C-10 y un codo de Fº Gº de $1/2"$ o $3/4"$. La partida incluye el prorroto de tubos, uniones, codos, etc., que se requieren en el interior del servicio higiénico.

Método de medición

Se medirá por punto de salida, colocados en obra.

Forma de pago

El pago se realizará por pto, según las partidas antes mencionadas.

01.02.00 REDES DE DISTRIBUCION

01.02.01 TUBERIA DE PVC SAP CLASE 10, 1/2"

01.02.02 TUBERIA DE PVC SAP CLASE 10, 3/4"

Se ejecutará para redes exteriores y/o montantes de agua, serán de PVC CLASE 10 del tipo roscado, de $1/2"$ ó $3/4"$ de diámetro, y usarán accesorios de igual calidad para las conexiones a los servicios.

El largo de los tubos es 5 m., las uniones y conexiones son roscadas o a presión; si son a presión, las uniones y conexiones se realizan empleando pegamento PVC (pegamento líquido).

Método de medición

Se medirá por metro lineal de tubería, colocado en obra.

Forma de pago

El pago se realizará metro lineal de tubería colocada.

01.03.00 VALVULAS**01.03.01 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE ½”****01.03.02 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE ¾”**

Se suministrará e instalará válvulas de compuerta de bronce de 1/2” ó 3/4” de 250 PSI, con dos uniones universales de Fº Gº. Las válvulas serán de primera calidad con marca de fábrica y la presión de trabajo grabados en alto relieve en el cuerpo de las mismas.

Las válvulas de agua fría son esféricas o de bola, actualmente son de empleo frecuente; permite el paso recto del agua con mínima pérdida de carga. Se logra el cierre hermético con bajo esfuerzo de accionamiento de manija.

Método de medición

Se medirá, por unidad de las válvulas colocados en obra.

Forma de pago

El pago se realizará por und. según la partida antes mencionadas.

01.03.03 VALVULA CHECK DE BRONCE DE ¾”

Se suministrarán e instalarán las válvulas check de bronce de 3/4” de 250 PSI, entre uniones universales de Fº Gº. Las válvulas serán de primera calidad con marca de fábrica y la presión de trabajo grabados en alto relieve en el cuerpo de las mismas.

Método de medición

Se medirá, por unidad de las válvulas colocados en obra.

Forma de pago

El pago se realizará por und. según la partida antes mencionadas.

01.03.04 LLAVE DE RIEGO

Se suministrará e instalará llave de riego con grifo de 1/2”. La llave de serán de primera calidad con marca de fábrica y la presión de trabajo grabados en alto relieve en el cuerpo de las mismas.

Método de medición

Se medirá, por unidad de las válvulas colocados en obra.

Forma de pago

El pago se realizará por und. según la partida antes mencionadas.

01.04.00 OTROS**01.04.01 MEDIDOR DE AGUA**

Esta partida comprende el suministro e instalación del medidor de agua.

Método de medición

Se medirá, por unidad de las válvulas colocados en obra.

Forma de pago

El pago se realizará por und. según la partida antes mencionadas

01.04.02 CAJA PREFABRICADA

Esta partida comprende el suministro e instalación de la caja prefabricada de concreto para la colocación del medidor de agua.

Método de medición

Se medirá, por unidad de las válvulas colocados en obra.

Forma de pago

El pago se realizará por und. según la partida antes mencionadas

02.00.00 INSTALACION DE AGUA CALIENTE**02.01.00 SALIDA DE AGUA CALIENTE****02.01.01 SALIDA DE AGUA CALIENTE, CPVC ½”**

Para la instalación de un aparato sanitario se requiere la habilitación de un punto de agua caliente en la pared de $\varnothing=1/2"$, tanto para duchas, lavatorios y lavaderos, la tubería será de CPVC y un codo de F° G° o CPVC de ½". La partida incluye el prorrato de tubos, uniones, codos, etc., que se requieren en el interior del servicio higiénico.

Método de medición

Se medirá por punto de salida, colocados en obra.

Forma de pago

El pago se realizará por pto, según las partidas antes mencionadas.

02.02.00 REDES DE DISTRIBUCION**02.02.01 TUBERIA DE CPVC ½”**

Se ejecutará para redes exteriores y/o montantes de agua, serán de CPVC del tipo roscado, de 1/2" de diámetro, y usarán accesorios de igual calidad para las conexiones a los servicios.

El largo de los tubos es 5 m., las uniones y conexiones son roscadas o a presión; si son a presión, las uniones y conexiones se realizan empleando pegamento CPVC (pegamento líquido).

Método de medición

Se medirá por metro lineal de tubería, colocado en obra.

Forma de pago

El pago se realizará metro lineal de tubería colocada.

02.03.00 VALVULAS

02.03.01 VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"

Se suministrará e instalará válvulas de compuerta de bronce de 1/2" de 250 PSI, con dos uniones universales de Fº Gº. Las válvulas serán de primera calidad con marca de fábrica y la presión de trabajo grabados en alto relieve en el cuerpo de las mismas.

Las válvulas de agua fría son esféricas o de bola, actualmente son de empleo frecuente; permite el paso recto del agua con mínima pérdida de carga. Se logra el cierre hermético con bajo esfuerzo de accionamiento de manija.

Método de medición

Se medirá, por unidad de las válvulas colocados en obra.

Forma de pago

El pago se realizará por und. según la partida antes mencionadas.

03.00.00 INSTALACION DE DESAGUE

03.01.00 SALIDA DE DESAGUE

03.01.01 SALIDA DE DESAGUE PVC SAL DE 2"

03.01.02 SALIDA DE DESAGUE PVC SAL DE 4"

Para la instalación de un aparato sanitario se requiere la habilitación de un punto de desagüe será en pared de 2" para urinarios, lavaderos y será en piso de 4" para inodoros. El punto considera el prorrato de tuberías de

PVC, codos, yee, reducciones, trampa, etc., que se requieren instalar en el interior del servicio higiénico.

Método de medición

Se medirá por punto de salida, por metro lineal de tubería, colocado en obra.

Forma de pago

El pago se realizará por pto. según la partida antes mencionadas.

03.02.00 SALIDA DE VENTILACION

03.02.01 SALIDA DE VENTILACION PVC SAL DE 2”

Se requiere la habilitación del punto de ventilación de 2” en los servicios higiénicos, el mismo que se habilitará con tubería y accesorios PVC SAL 2” para desagüe.

Son las tuberías verticales destinadas a la ventilación del sistema de desagüe de una edificación cuya finalidad es evitar los malos olores que se producen en las redes de desagüe, por descomposición de materias orgánicas.

Método de ejecución

Para conseguir sus objetivos el tubo de ventilación será de un diámetro de PVC 2”. El tubo de ventilación debe sobresalir por lo menos 50 cm. del borde superior del techo.

Se colocará sombrero de ventilación en la parte superior del tubo de ventilación que no permita el ingreso casual de materias extrañas.

La unión entre el tubo de ventilación y calamina debe ser sellada adecuadamente (usar silicona o similar) con el fin de evitar el ingreso de agua.

Método de medición

Se medirá por punto de salida colocada en obra.

Forma de pago

El pago se realizará por punto.

03.03.00 REDES DE DERIVACION

03.03.01 TUBERIA DE PVC SAL DE 2”

03.03.02 TUBERIA DE PVC SAL DE 3"**03.03.03 TUBERIA DE PVC SAL DE 4"**

Se ejecutará para redes exteriores y/o montantes de desagüe, serán de PVC-SAL de diámetro 2", 3" y 4", del tipo espiga y campana, y usarán accesorios de igual calidad para las conexiones a los servicios.

La evacuación de las aguas servidas se realiza por medio de un conjunto de tuberías, que deberían cumplir las condiciones siguientes:

- a) Evacuar rápidamente las aguas servidas, alejándolas de los aparatos sanitarios.
- b) Impedir el paso del aire, olores y organismos patógenos de las tuberías al interior de la vivienda o edificio.
- c) Las tuberías deben ser de materiales durables, por lo que deben resistir la acción corrosiva del terreno en que están instaladas y de las aguas que transportan.

La pendiente mínima de los ramales de desagüe interiores será uniforme y no menor que 1% para tuberías de 4" ó mayores diámetros, y no menor que 1.50 % para tuberías de 2" y 3".

La pendiente mínima de colectores exteriores será de 1%.

Método de medición

Se medirá por metro lineal de tubería, colocado en obra.

Forma de pago

El pago se realizará metro lineal de tubería colocada.

03.04.00 ADITAMIENTOS VARIOS**03.04.01 SUMIDERO DE BRONCE 2"**

Son piezas de fierro o bronce, provistos de rejilla en uno de sus extremos. Los sumideros se colocaran en sitios adecuados y se controlará la ejecución de los pisos terminados para contar con una pendiente hacia esta salida. Las dimensiones de los sumideros utilizados serán de 2" según planos.

Método de medición

Se medirá por unidad de los accesorios de sumideros colocados en obra.

Forma de pago

El pago se realizará por und. según la partida antes mencionadas.

03.04.02 REGISTRO ROSCADO DE BRONCE DE 2"**03.04.03 REGISTRO ROSCADO DE DRONCE DE 4"**

Son piezas de fierro o bronce, provistos de tapón en uno de sus extremos. Los tapones de los registros deben de ser de fierro fundido o bronce, de un espesor no menor de 4.80 mm. (3/16"), roscados y dotados de una ranura que facilite su remoción, el registro se colocará en sitio accesible para poder registrar en interiores. Las dimensiones de los registros utilizados en la obra será de 2" y 4" según planos.

Método de medición

Se medirá por unidad de los accesorios de registros colocados en obra.

Forma de pago

El pago se realizará por und. según la partida antes mencionadas.

03.05.00 CAMARA DE INSPECCION**03.05.01 CAJA DE REGISTRO 12" x 24" TAPA DE F. FUNDIDO**

Es una caja destinada a permitir la inspección y desobstrucción de las tuberías de desagüe.

Se instalarán cajas de registros en las redes exteriores de concreto en todo cambio de dirección, pendiente o diámetro y cada 15 metros de largo en tramos rectos.

Las cajas de registro serán de concreto o de albañilería, con marco y tapa de fierro fundido, de bronce o concreto. El acabado final de la tapa podrá ser de otro material y de acuerdo al piso en que se instale.

El interior de las cajas serán tarrajeados y pulido y el fondo deberá llevar medios cañas de diámetro de las tuberías respectivas.

Las dimensiones de las cajas de registro será de 12" x 24".

Mano de Obra

La mano de obra será especializada se ejecutará siguiendo normas de un buen aspecto en lo que se refiere al alineamiento y aplomo de tuberías.

Transporte

Las tuberías deben ser transportadas con el máximo cuidado previniendo y evitando que sea golpeada. Antes de su colocación en la zanja y durante su instalación se cuidará que en el interior no queden obstáculos o mate-

rias extrañas que a la postre van a entorpecer el libre discurrir de las aguas servidas.

Método de medición

Se medirá por unidad de los accesorios de cajas de registros colocados en obra.

Forma de pago

El pago se realizará por und. según la partida antes mencionadas.

04.00.00 SISTEMA DE AGUA DE LLUVIAS

04.01.00 CANALETAS

04.01.01 CANALETA DE PLANCHA GALVANIZADA

Estas partida consisten en el suministro e instalación de canaletas de aguas pluviales de 8" de planchas galvanizadas, sujetas con platinas de fierro, estas canaletas estarán cubiertas en su interior por material impermeabilizante undercoating.

Las canaletas de recolección y drenaje de aguas de lluvias serán de plancha galvanizada de 1/20, fabricadas utilizando dobladora para obtener un acabado uniforme en los bordes, las uniones deberán garantizar la impermeabilidad y evitar fugas de agua, la pendiente mínima será del 2% y facilitará la evacuación de aguas hacia el sistema de recolección de aguas.

La fijación será con soportes metálicos debidamente fijados a cada 1.5m. como máximo a elementos que soporten el peso de las aguas en su máximo caudal.

Método de medición

Se medirá por metro lineal de canaleta, colocado en obra.

Forma de pago

El pago se realizará metro lineal de tubería colocada.

04.02.00 TUBERIA DE BAJADA Y DISTRIBUCION

04.02.01 TUBERIA DE BAJADA DE PVC

En este rubro se incluye el sistema de tuberías que recogen el agua proveniente de las precipitaciones pluviales que caen sobre el techo de la edificación y las evacua al sistema de alcantarillado.

Se ejecutará para tuberías de bajantes al desagüe, serán de PVC-SAL de diámetro 2" del tipo espiga y campana, y usarán accesorios de igual calidad para las conexiones a los servicios.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

INSTALACIONES ELECTRICAS

01.00.00 SALIDA DE TECHO

01.01.00 SALIDA DE CENTRO DE LUZ

01.02.00 SALIDA DE PARED

01.03.00 SALIDA CENTRO DE LUZ DE CONMUTACION

02.00.00 SALIDA DE TOMACORRIENTE

02.01.00 SALIDA DE TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON LINEA A TIERRA

02.02.00 SALIDA PARA TOMACORRIENTE A PRUEBA DE HUMEDAD

03.00.00 SALIDA DE THERMA Y COCINA

03.01.00 SALIDA DE THERMA

03.02.00 SALIDA DE COCINA

04.00.00 SALIDA PARA COMUNICACIONES

04.01.00 SALIDA DE TELEFONO

04.02.00 SALIDA PARA TIMBRE

04.03.00 SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION

Estas partidas consisten en la instalación de todo de sistema referidos a generar corriente a los ambientes y pasadizos.

Método de ejecución

Conductos

Las tuberías, curvas y accesorios para distribución de centros de luz y tomacorrientes serán de plástico PVC P (pesadas)

Deberán tener continuidad eléctrica a través de todo sistema. No se permitirá más de 3 curvas de 90° entre caja y caja.

Cajas

Las salidas para centros, braquetes, interruptores y tomacorrientes, etc. se harán con cajas metálicas de F° G° del tipo pesado. Las cajas de pase irán con su respectiva tapa del mismo material que la caja.

Las cajas serán de tipo y tamaño adecuados para cada salida, conforme al siguiente cuadro:

Item	Uso de caja	Especificación
1	Tomacorrientes e interruptores de alumbrado.	Caja rectangular de fierro galvanizado pesado de 4" x 2" x 7/8" con placas de aluminio anodizado.
2	Salida para artefactos.	Caja octogonal de fierro galvanizado de 4" x 4" x 7/8" con agujero para tubo de 15 mm ² sin tapa.
3	Cajas de pase.	Caja con tapa ciega galvanizado de 4" x 4" para tubo de 15 mm ² .

Conductores

Todos los conductores serán de cobre del tipo TW para 220 voltios. El conductor mínimo que se usará es de calibre 2.5 mm². Los conductores se instalarán en forma continua de caja a caja, no permitiéndose empalmes dentro de la tuberías.

Antes del cableado se barnizarán todas las cajas, y los tubos se secarán y limpiaran con aire a presión.

Interruptores

Serán para empotrar de 5 Amp. 220 V. Las placas serán de aluminio anonado marca TICINO o similar. Los interruptores serán una vía, dos vías, conmutación, según se indica en los planos.

Tomacorrientes

Serán para empotrar, bipolares de 10 Amp. 220 V. para enchufes de clavijas redondas o chatas, ó sea del tipo universal.

Las placas serán del mismo material que los interruptores.

Posición de Salida

A partir de los pisos terminados se deberá considerar lo siguiente:

Braquetes	2.20 m
Interruptores	1.30 m
Tomacorrientes	0.30 m

Pruebas

Antes de colocar los artefactos de luz y tomacorrientes, se realizará una prueba. Las pruebas serán de aislamiento entre fases a tierra, debiendo obtenerse los siguientes resultados:

Circuitos hasta 20 amperios	1'000.000 ohms
Circuitos de 21 a 50 amperios	250.000 ohms

Después de la colocación de los artefactos de luz y tomacorrientes se efectuará una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si los resultados no bajan del 50% de la primera prueba.

Método de medición

Se medirá por unidad (pto.)

Forma de pago

El pago se realizará por pto de salida instalado.

05.00.00 TABLEROS**05.01.00 TABLERO GENERAL METALICO CON 5 LLAVES
TERMOMAGNETICAS****Gabinete del tablero eléctrico**

El gabinete será de acuerdo a lo establecido en los planos. El gabinete deberá adosarse o empotrarse en a pared, debe tener una puerta de acceso y chapa. En el interior del gabinete del tablero eléctrico, el cableado debe estar peinado y señalizado adecuadamente, a efectos de una fácil identificación de los cables e interruptores termo magnéticos.

El gabinete será de una plancha de 1 mm. de espesor mínimo, con base zincromato y acabado en pintura al horno ó polvo electrostático; con puerta y chapa de botón; monofásico o trifásico de acuerdo al requerimiento, las barras serán de cobre, preparadas para instalar interruptores termo-magnéticos del tipo para atornillar; con barra de tierra, tarjeta de directorio. Esta partida contempla las llaves termomagnéticas.

Los interruptores serán del tipo termomagnético "NO FUSE" para operación manual, con protección de sobrecarga y cortocircuito, y mecanismo de desenganche instantáneo.

Posición de salida

Tablero General (borde superior de la caja) 1.60 m

Método de medición

Se medirá por unidad (und.)

Forma de pago

El pago se realizará por unidad de tablero instalado.

06.00.00 ARTEFACTOS**06.01.00 ARTEFACTOS CON UNA LAMPARA FLUORESCENTE****06.02.00 ARTEFACTOS BRAQUETE CON UNA LAMPARA**

Esta partida comprende el suministro e instalación de una luminaria de 100 W de marca reconocida y que cuente con certificación CE, UL o CSA y su conexión a los circuitos eléctricos respectivos que deben encontrarse ya instalados en el techo. Todas las luminarias deben ser puestos a tierra. Para el cableado se debe utilizar conductor TW 14 AWG de los colores estipulados en el código eléctrico (rojo, azul, negro), y un cable de tierra de color amarillo o verde del mismo calibre. Las lámparas deben contar con certificación UL CE o CSA o su equivalente.

Método de medición

Se medirá por unidad (und.)

Forma de pago

El pago se realizará por unidad de artefacto instalado.

07.00.00 VARIOS**07.01.00 POZO DE CONEXIÓN A TIERRA**

Constituido por un pozo de 80 cm. de diámetro por 3.20 m. de profundidad relleno por capas compactadas de tierra de chacra cernida y mezclada con sal electrolítica o similar, en el medio de este pozo se insertará una varilla de cobre de 3/4" de diámetro y 2.40 m. de longitud. Este pozo irá protegido por una tapa de concreto de 30x30 cm. montada sobre la base de concreto.

Sistema de puesta a tierra

Constituido por un conductor de cobre de 10 mm² que nace desde el Tablero de Distribución y llega hasta la zona del jardín, donde quedará enterrado a 60 cm. de profundidad en una longitud no menor de 2.00 m. y será conectado con la varilla de cobre de 3/4" por medio de una grapa o conector.

Los circuitos derivados de las instalaciones eléctricas interiores, en especial los de tomacorrientes del ambiente de cocina, lavandería así como los circuitos especiales de alimentación a una cocina eléctrica, al calentador para agua y otros deben ser puestos a tierra con el fin de limitar la tensión que pudiera aparecer en el circuito resistivo o para limitar el potencial máximo respecto a tierra debido a su tensión normal.

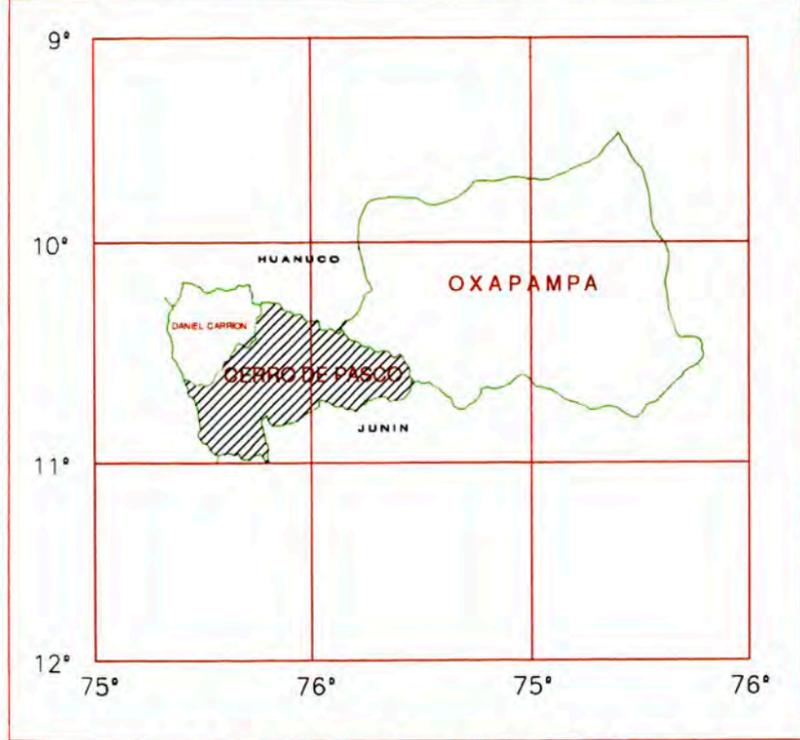
Método de medición

Se medirá por unidad (und.)

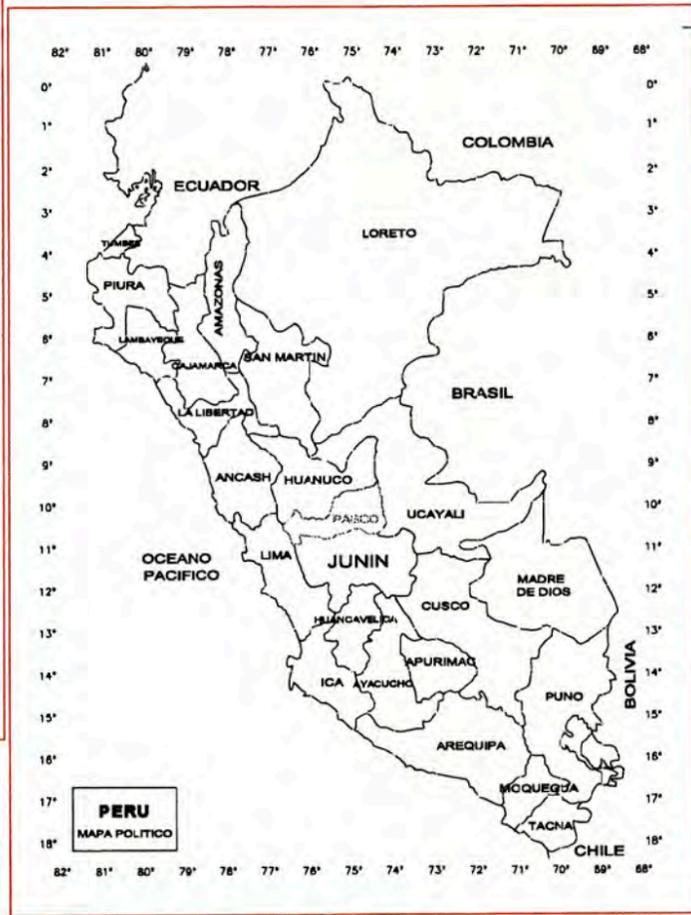
Forma de pago

El pago se realizará por unidad de pozo instalado.

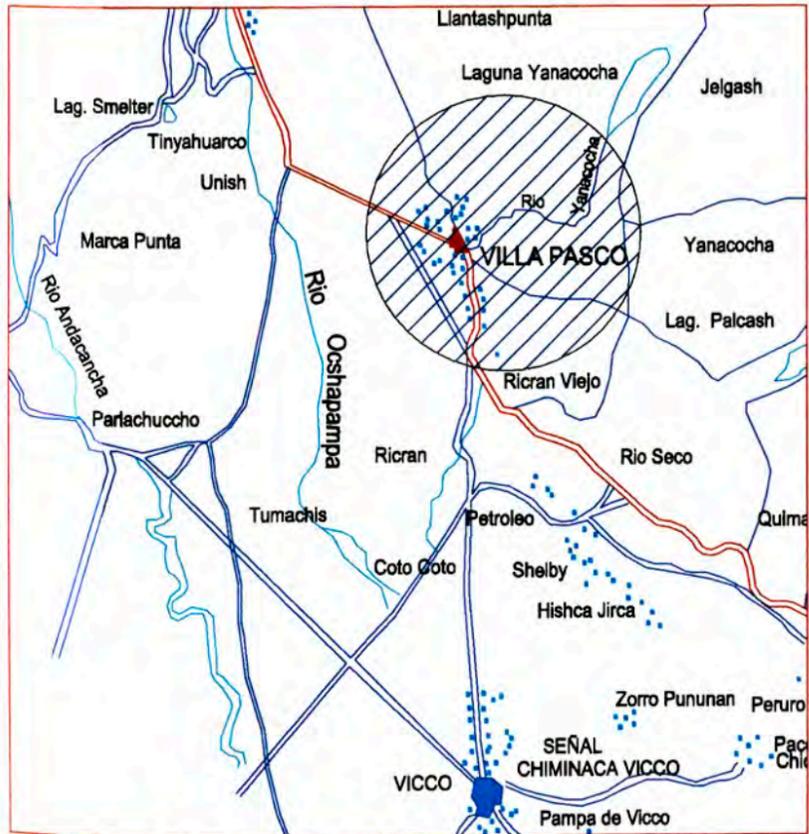
PLANOS



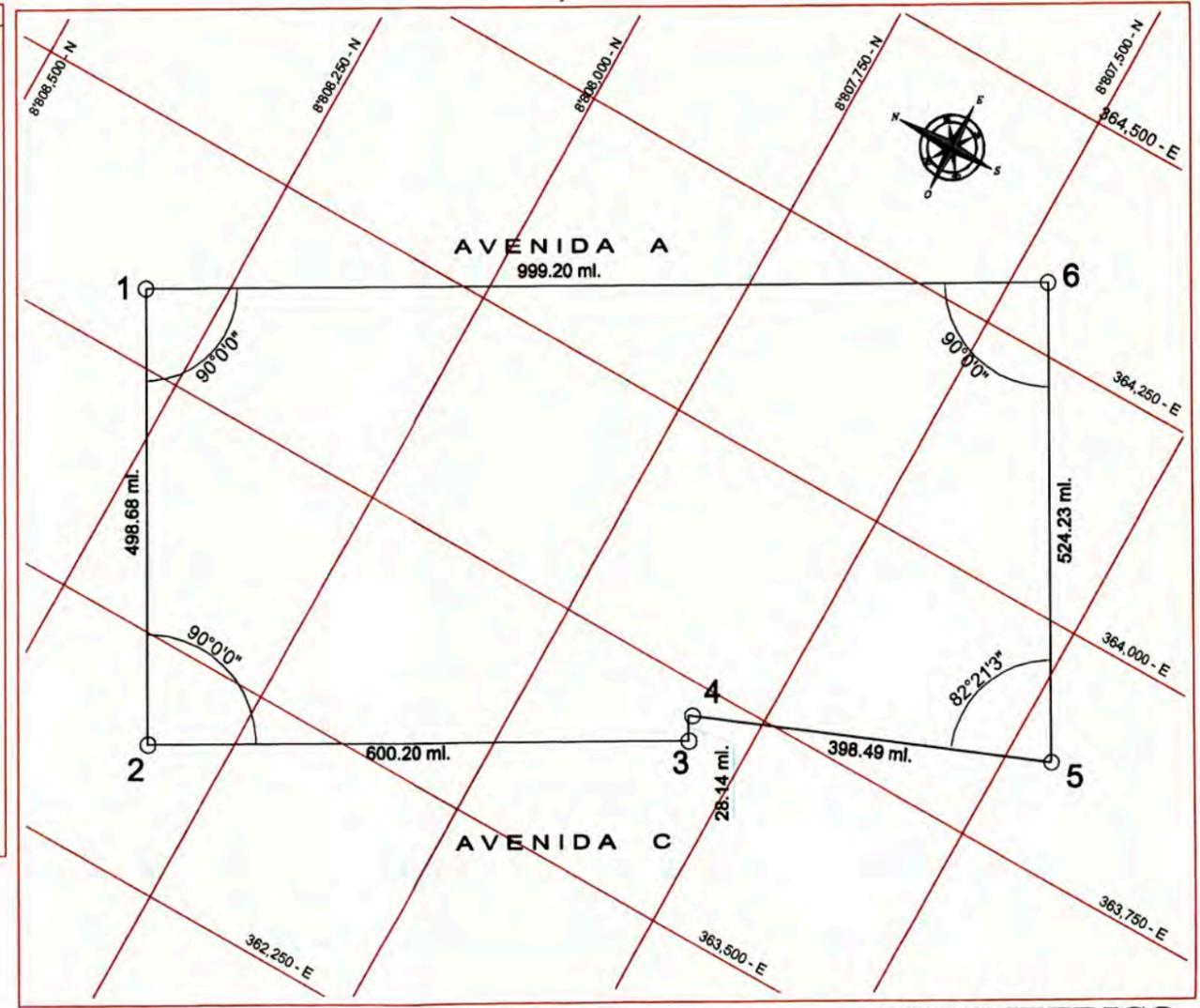
UBICACION DEPARTAMENTAL



UBICACION NACIONAL



UBICACION PROVINCIAL



PERIMETRICO

ESCALA : 1 / 7.500

CUADRO TECNICO

LADO	LONGITUD	RUMBO
1-2	498.68 ml.	N 60°00' W
2-3	600.20 ml.	N 30°00' W
3-4	28.14 ml.	N 60°00' E
4-5	398.49 ml.	N 37°39'49"
5-6	524.23 ml.	N 60°00' E
6-1	999.20 ml.	N 30°00' W

VERTICE	ANGULO HORIZ.	ESTE	NORTE
1	90°00'00"	363826	8808331
2	90°00'00"	363392	8808083
3	90°00'00"	363690	8807562
4	277°38'57"	363714	8807576
5	82°21'03"	363866	8807202
6	90°00'00"	364321	8807463

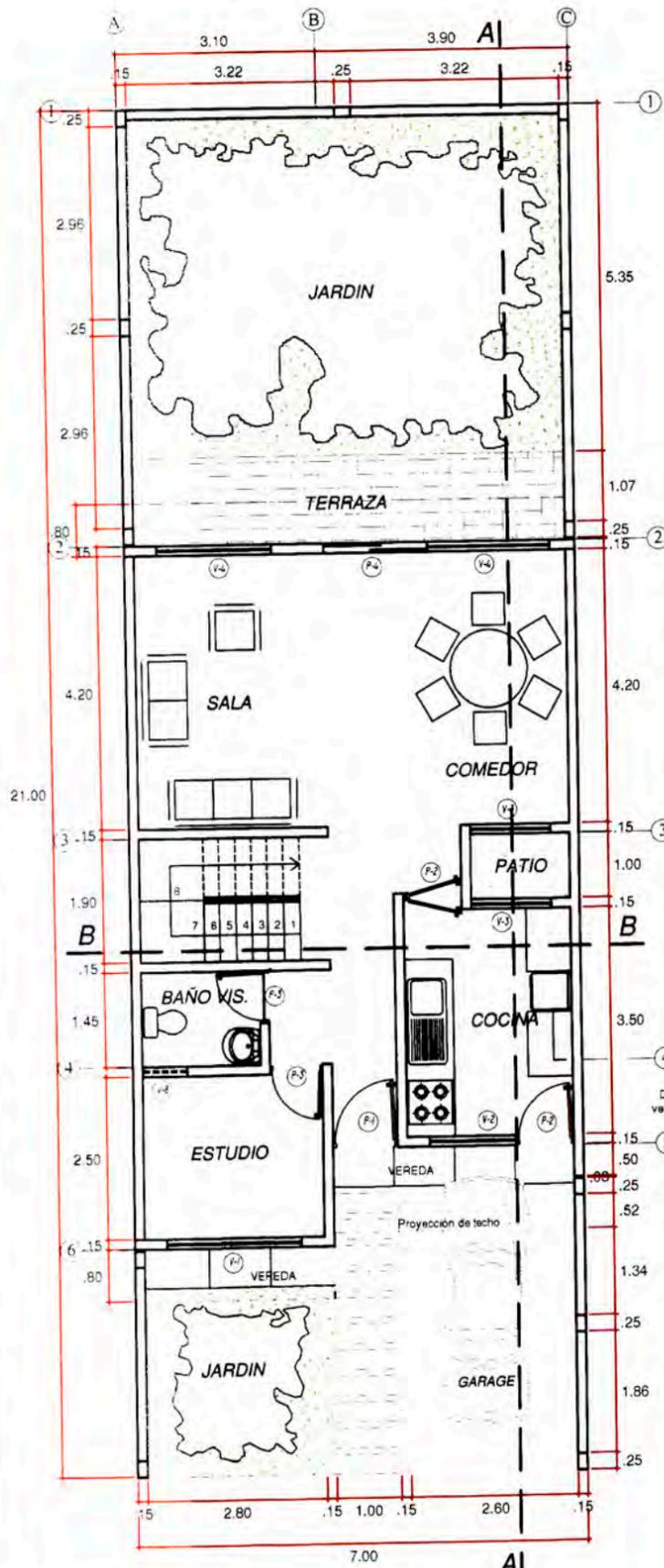
AREA ADJUDICADA

AREA : **49.77 Has.**
 PERIMETRO : **3,048.94 ml.**

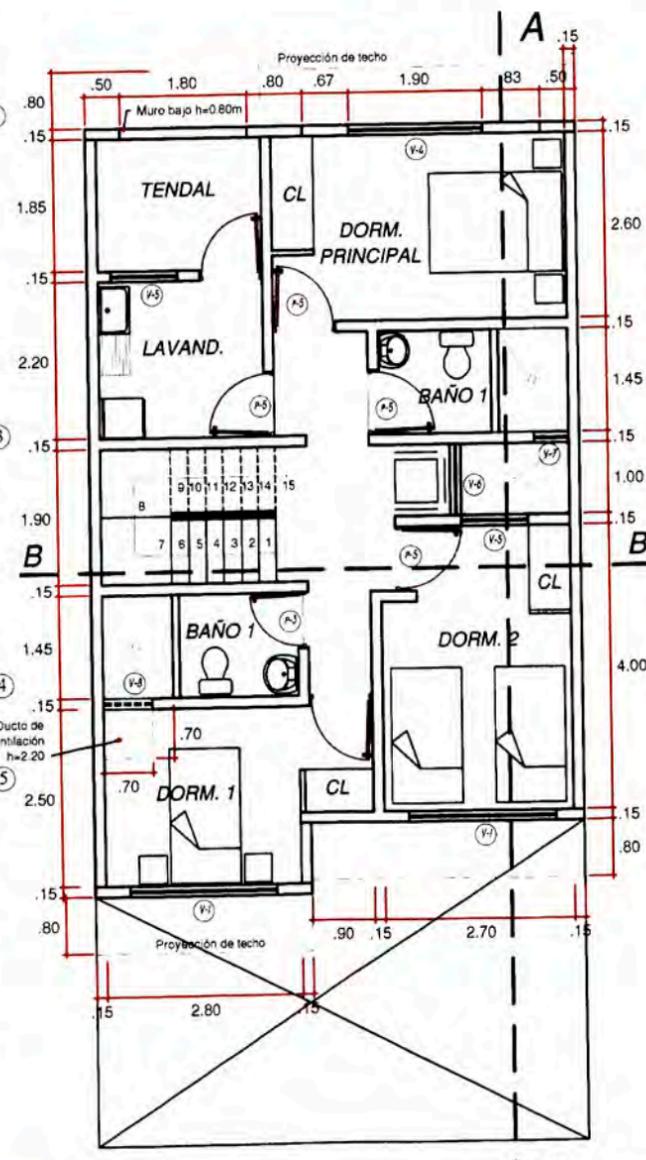
UBICACION

REGION : PASCO
 DEPARTAMENTO : PASCO
 PROVINCIA : CERRO DE PASCO
 DISTRITO : TINYAHUARCO
 LUGAR : VILLA DE PASCO

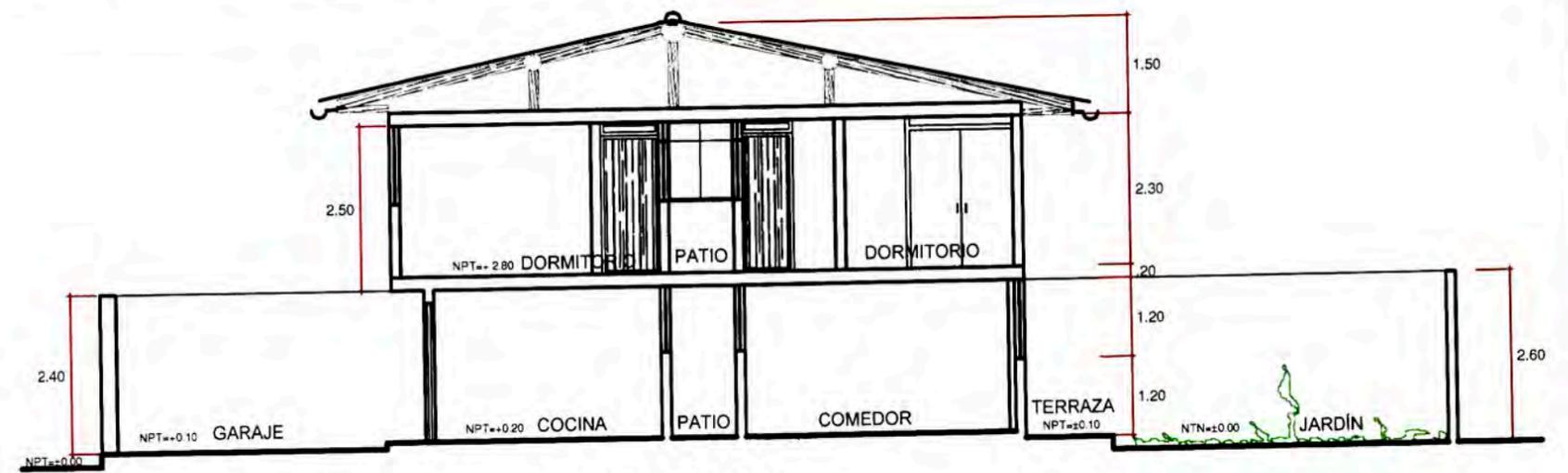
UNI - FIC		PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO	
UBICACION: VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO			
PLANO: UBICACION PERIMETRICO		LAMINA: U-1	
DISEÑO: ARTURO ANTARA A.	DIBUJO: A. A. A.	ESCALA: INDICADA	



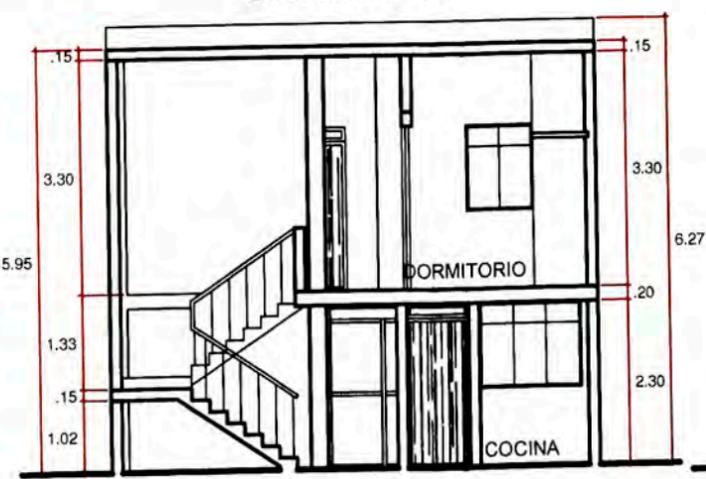
PRIMERA PLANTA



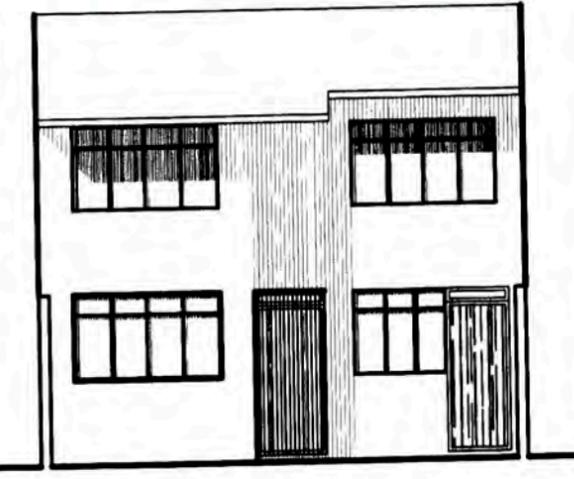
SEGUNDA PLANTA



CORTE A-A



CORTE B-B



ELEVACIÓN



ELEVACIÓN POSTERIOR

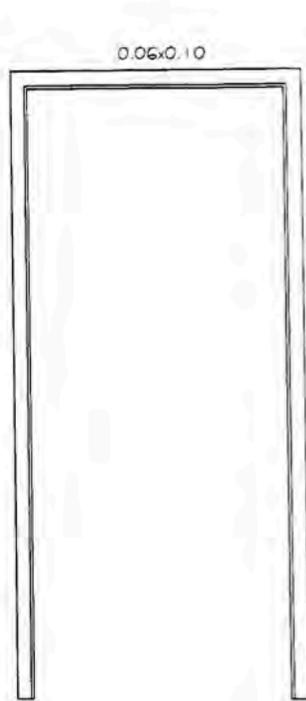
CUADRO DE VANOS

VENTANA	ANCHO	ALTO	ALFEIZAR
V1	2.10	1.20	1.10
V2	1.35	1.20	1.10
V3	1.55	1.00	1.30
V4	1.90	1.20	1.10
V5	0.95	1.20	1.10
V6	1.00	1.20	1.10
V7	0.50	1.20	1.10
V8	0.70	0.40	1.90

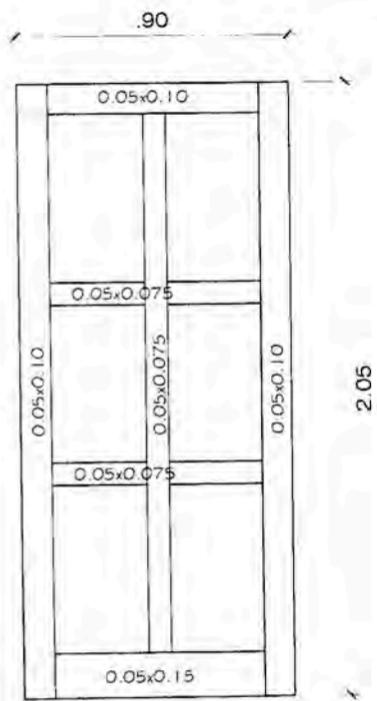
CUADRO DE VANOS

PUERTA	ANCHO	ALTO
P1	1.00	2.10
P2	0.90	2.10
P3	0.80	2.10
P4	1.60	2.10
P5	0.90	2.10

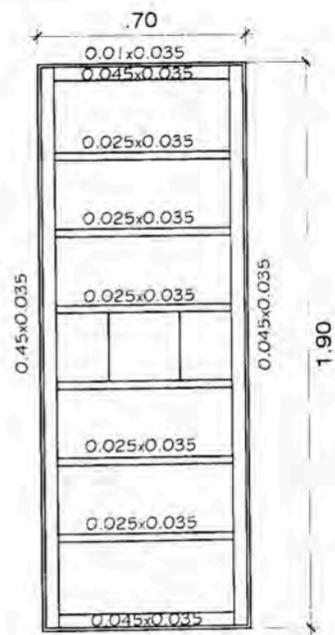
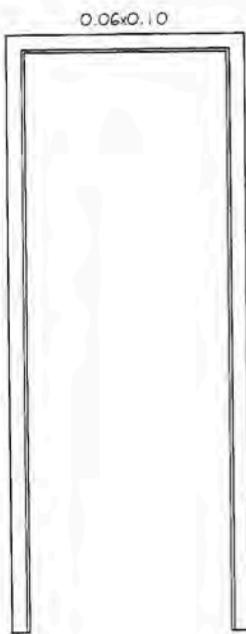
UNI - FIC		PROYECTO	
		CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO	
UBICACION			
VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO			
PLANO:		LAMINA:	
ARQUITECTURA		A-1	
PLANTA - CORTES - ELEVACIONES			
DISEÑO	DIBUJO	ESCALA:	
ARTURO ANTARA A.	A. A. A.	1/75	



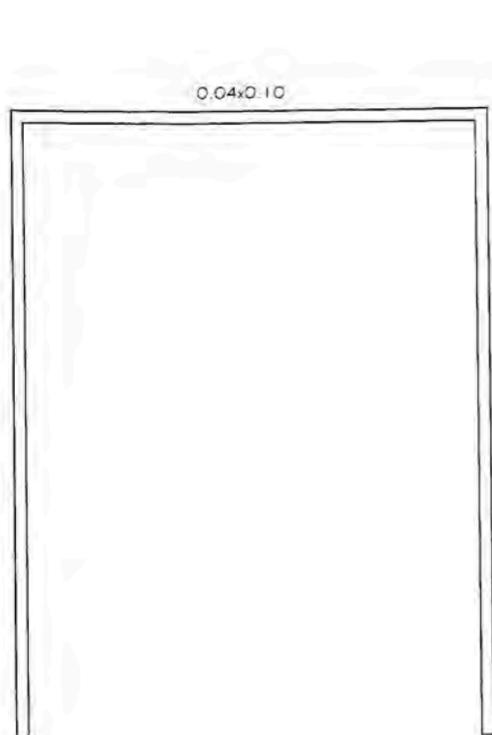
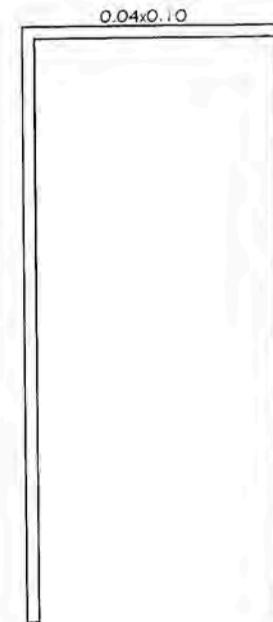
PUERTA DE MADERA: P-1 y P-2



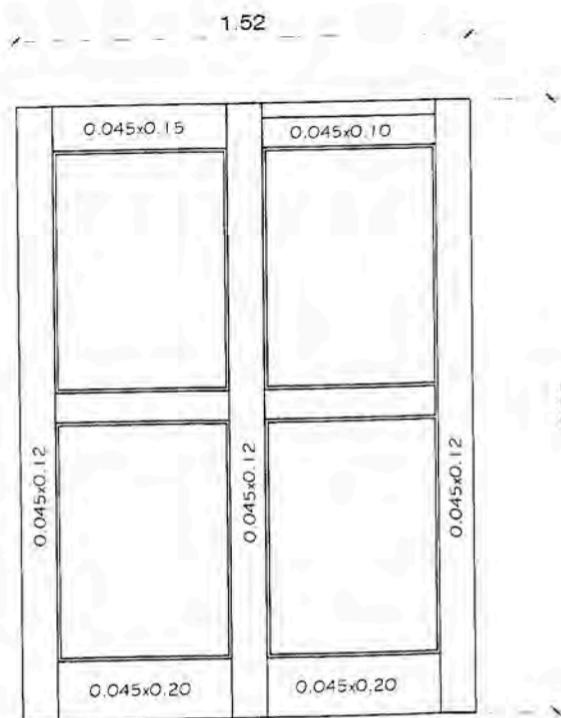
PUERTA CONTRAPLACADA



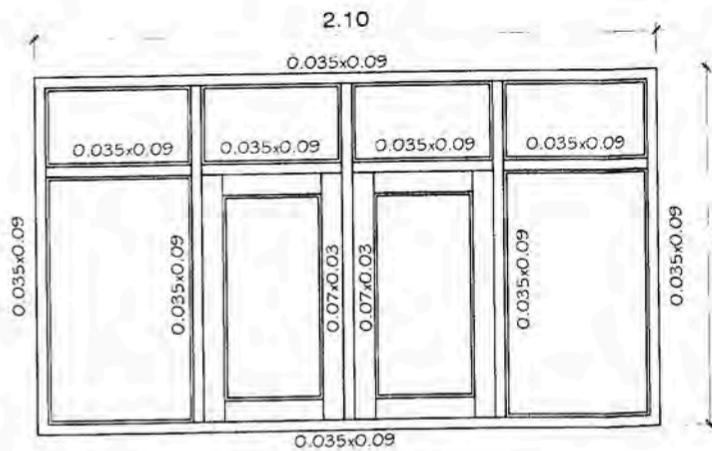
PUERTA VAIVEN



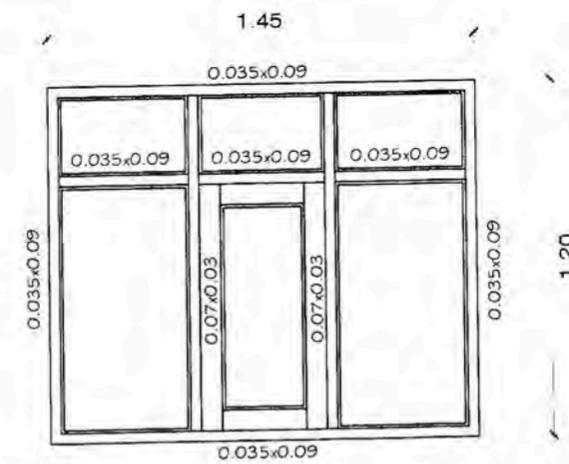
MAMPARA



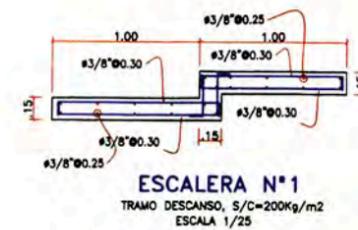
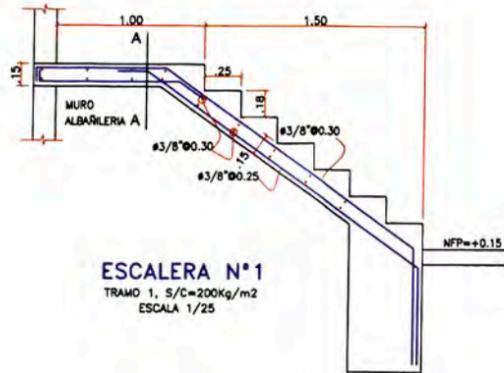
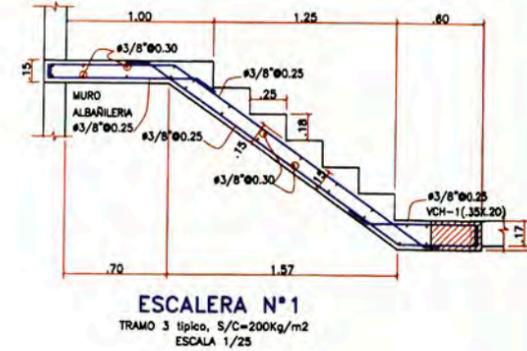
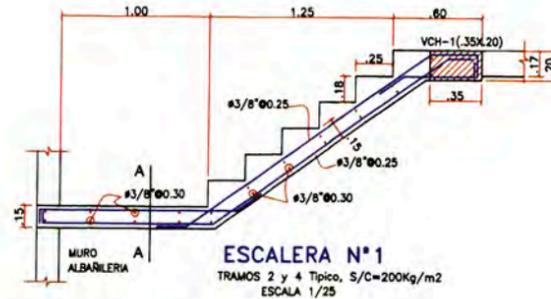
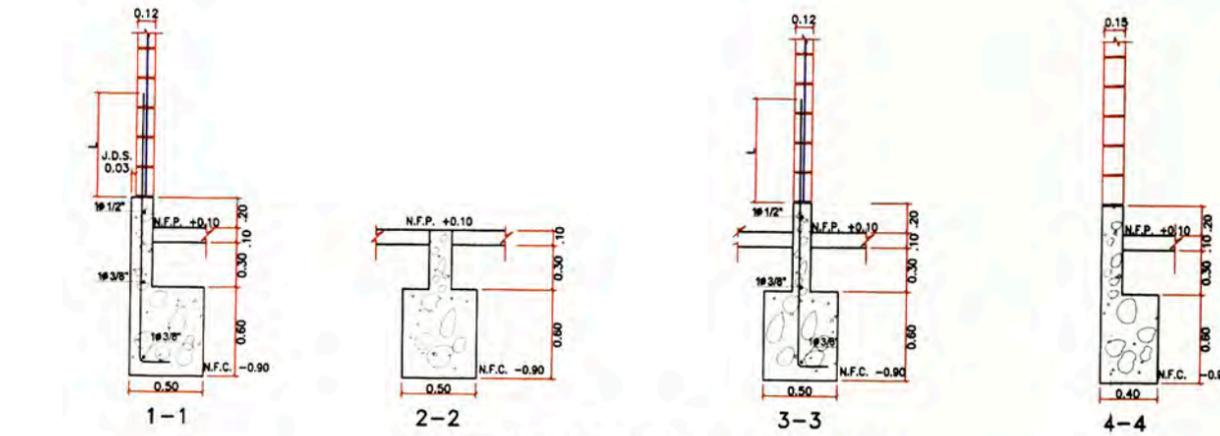
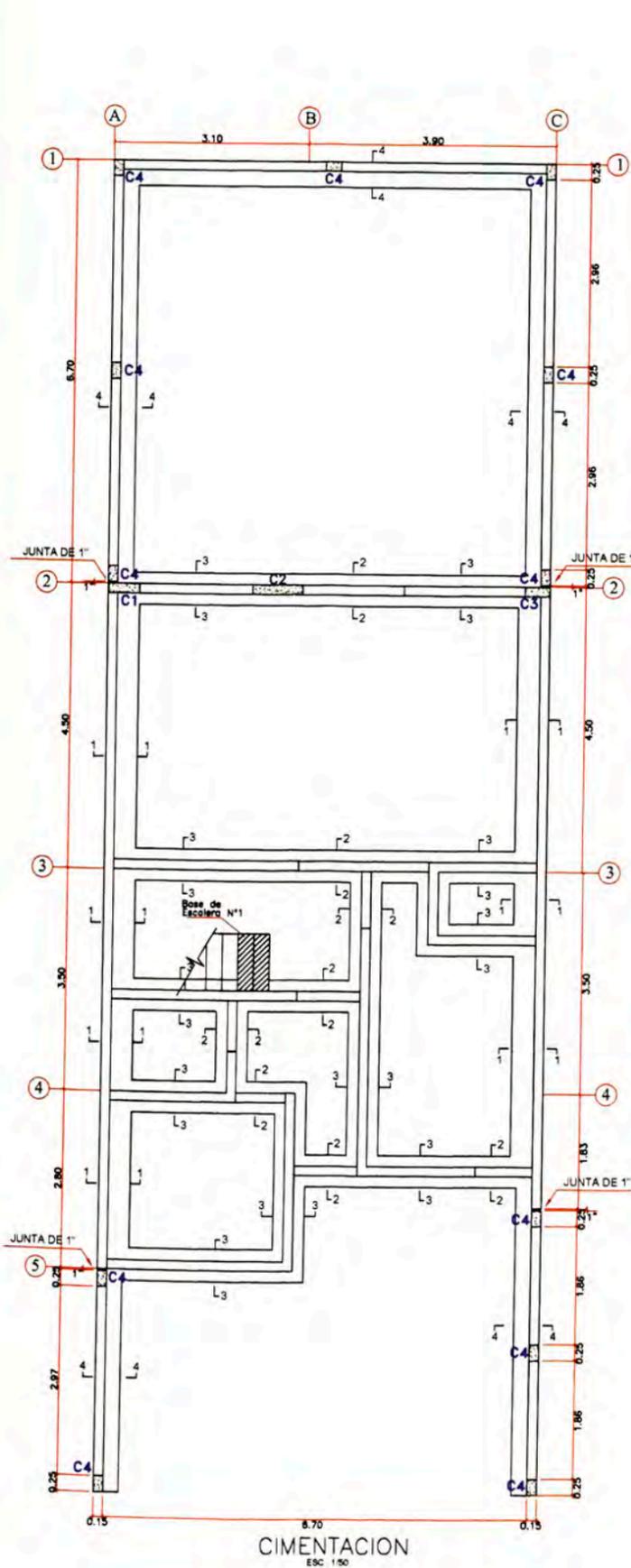
VENTANA: V-1



VENTANA: V-2



UNI - FIC	PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL - VILLA DE PASCO	
UBICACION: VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO		
PLANO: ARQUITECTURA PUERTAS Y VENTANAS		A-2
DISEÑO: ARTURO ANTARA A.	DIBUJO: A. A. A.	



C1	C2	C3	C4
2 Ø1/2" 2 Ø1/2" 2 Ø1/2"	Ø3/8" 1@0.05, 5@0.10, R@0.20	2 Ø1/2" 2 Ø1/2" 2 Ø1/2"	2 Ø3/8" 2 Ø3/8"
Ø3/8" 1@0.05, 5@0.10, R@0.20		Ø3/8" 1@0.05, 5@0.10, R@0.20	Ø1/4" 1@0.05, 5@0.10, R@0.20

CUADRO DE COLUMNAS
ESC=1/25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO		
Cimientos corridos	1:10	cemento : hormigon + 30% P.G.
Sobrecimientos	1:8	cemento : hormigon + 25% P.M.
Columnas, vigas, losas, y dinteles		f'c = 175 kg/cm ²
ACERO		
Aceros de refuerzo Grado 60 (ITINTEC 341-031)		fy = 4,200 kg/cm ²
ALBAÑILERIA (Norma ITINTEC 339.005)		
Bloques de arcilla de 0.12 x 0.39 x 0.19		f'm = 90 kg/cm ²
Mortero 1 : 1/2 : 4 (cemento : cal : arena)		
CONCRETO LIQUIDO		
Concreto líquido (Grout) en todos los alveolos		f'c = 175 kg/cm ²
1:3 cemento : arena. Slump 10"		
Recubrimientos en elementos de concreto armado		
Columnas y vigas		3.0 cm
Losas y vigas chatas		2.5 cm
SOBRECARGAS DE DISEÑO		
Áreas de vivienda		200 kg/m ²
Factores Para la Determinación de Fuerzas Sísmicas		
Z	0.3	
U	1.0	
S	2.5	
R	1.2	
	6.0	

RESUMEN DE CONDICIONES DE CIMENTACION

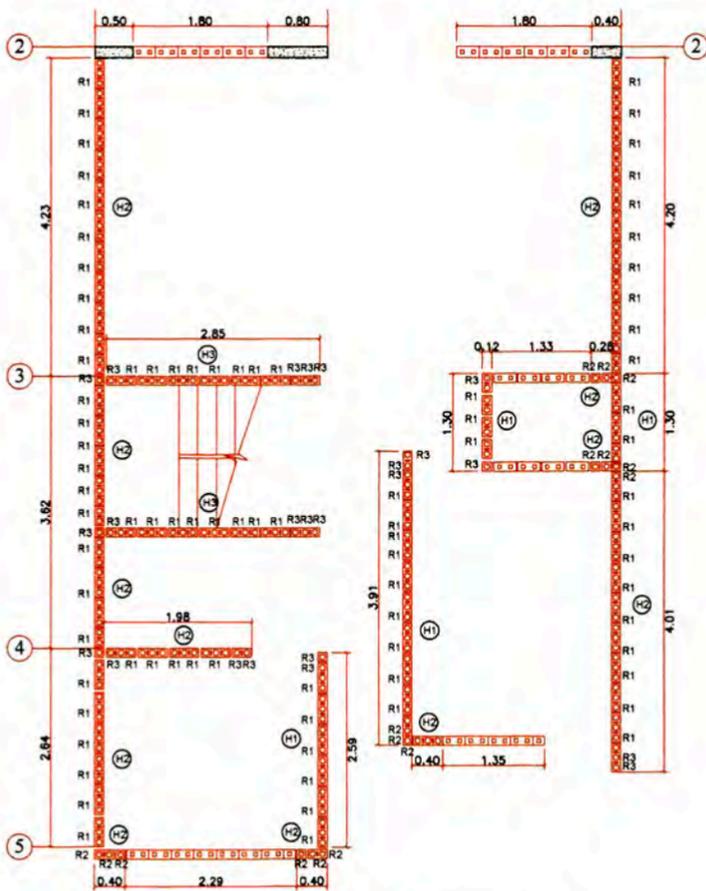
Nº	TIPO DE CIMENTACION	SUPERFICIAL POR MEDIO DE ZAPATAS AISLADAS Y CIMIENTO CORRIDO.
1	ESTRATO DE APOYO DE CIMENTACION.	GRAVA MAL GRADUADA y LIMOSA (GP-GM)
2	PROFUNDIDAD MINIMA DE CIMENTACION	0.90m. POR DEBAJO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO.
3	CAPACIDAD ADMISIBLE DEL TERRENO	3.84Kg/cm ² .
4	FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE	3
5	ASENTAMIENTO MAXIMO PERMISIBLE	2.50cm.
6	AGRESIVIDAD DEL SUELO	NO EXISTE AGRESIVIDAD DE SULFATOS Y CLORUROS.
7	CEMENTO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL SUBSUELO.	PORTLAND TIPO I, IP o IPM.

RESULTADOS DE ANALISIS SIMICO

PERIODOS DE LOS MODOS DE VIBRACION		
Y	MODO 01 :	T=0.2188s - Movimiento en X
	MODO 02 :	T=0.1344s - Movimiento Torsional
X	MODO 03 :	T=0.0893s - Movimiento en Y

DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS ABSOLUTOS			DISTORSIONES MAXIMAS DE ENTREPISO		
NIVEL	DIR. X (cm)	DIR. Y (cm)	PISO	DIR. X	DIR. Y
2	0.7308	0.3775	2	0.00179	0.00088
1	0.2578	0.1439	1	0.00097	0.00054

UNI - FIC		PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO	
UBICACION: VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO			
PLANO: ESTRUCTURAS CIMENTACION		LAMINA: E-1	
DISEÑO: ARTURO ANTARA A.	DIBUJO: A. A. A.	ESCALA: INDICADA	



PLANTA DE MUROS PISOS 1 Y 2
(Esc 1:50)

REFUERZO HORIZONTAL	
H1	1ø3/8" @ 3 HILADAS
H2	1ø1/2" @ 3 HILADAS
H3	1ø5/8" @ 3 HILADAS

REFUERZO HORIZONTAL EN MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA

REFUERZO VERTICAL			
Piso	R1	R2	R3
2do.	1ø3/8"	1ø1/2"	1ø1/2"
1ro.	1ø3/8"	1ø1/2"	1ø1/2"

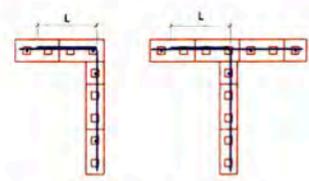
REFUERZO VERTICAL EN MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA

LONGITUD DE EMPALMES Y GANCHOS

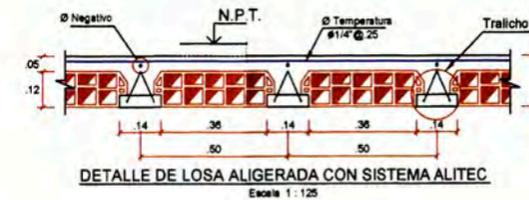
Ø (pulg)	MUROS (cms)	VIGAS (cms)	COLUMNAS (cms)	ESTRIBOS (cms)	GANCHOS (cms)
1/4"	40	30	-	8.5	15
3/8"	80	40	35	10	25
1/2"	75	50	45	-	30
5/8"	90	60	50	-	35
3/4"	110	70	60	-	40

Nota:
1.- Mantener apuntalados los dinteles del primer nivel hasta completar losa del segundo nivel.
2.- Seguir las especificaciones del fabricante Sistema alitec

Traslape del Refuerzo	
ø3/8"	0.45m
ø1/2"	0.55m
ø5/8"	0.70m



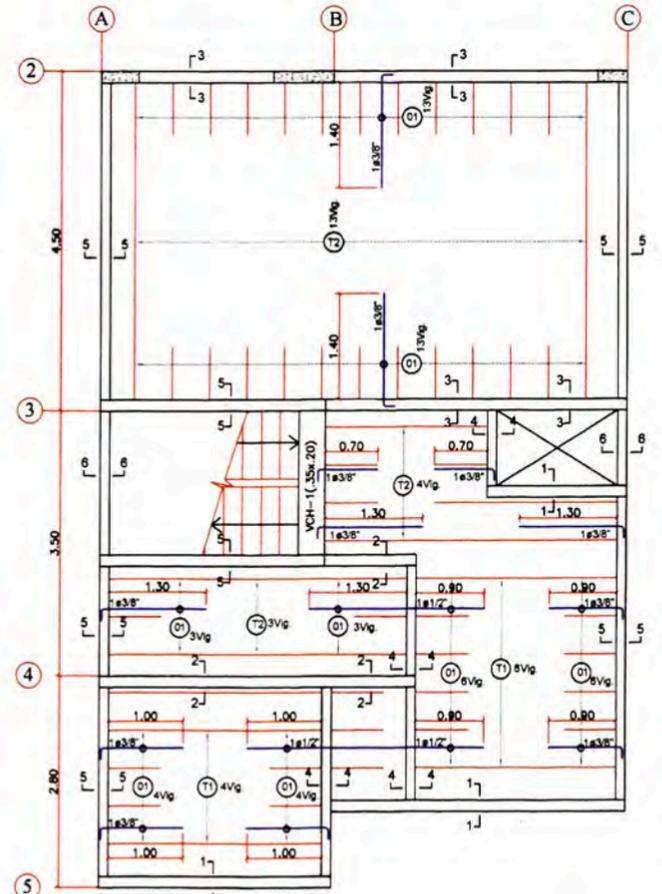
DETALLES TÍPICOS DE ENCUENTRO DE MUROS
Esc 1:25



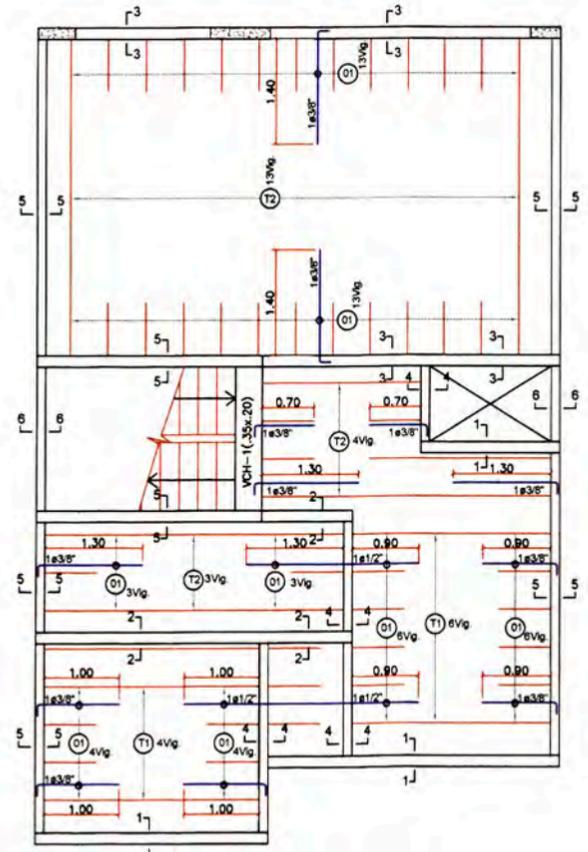
DETALLE DE LOSA ALIGERADA CON SISTEMA ALITEC
Escala 1:125



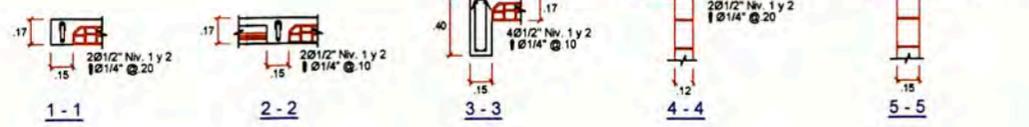
TIPOS DE TRALICHO
Escala 1:125



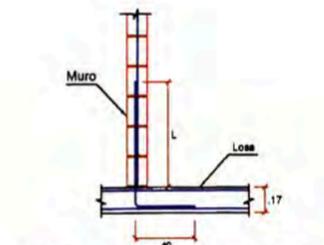
LOSA ALIGERADA PISO 1



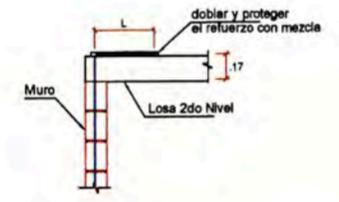
LOSA ALIGERADA PISO 2



VCH-1(.35x.20)
ESC=1/25



Anclaje de Refuerzo de Muro en Losa
(solo en caso no exista refuerzo continuo desde el nivel inferior)

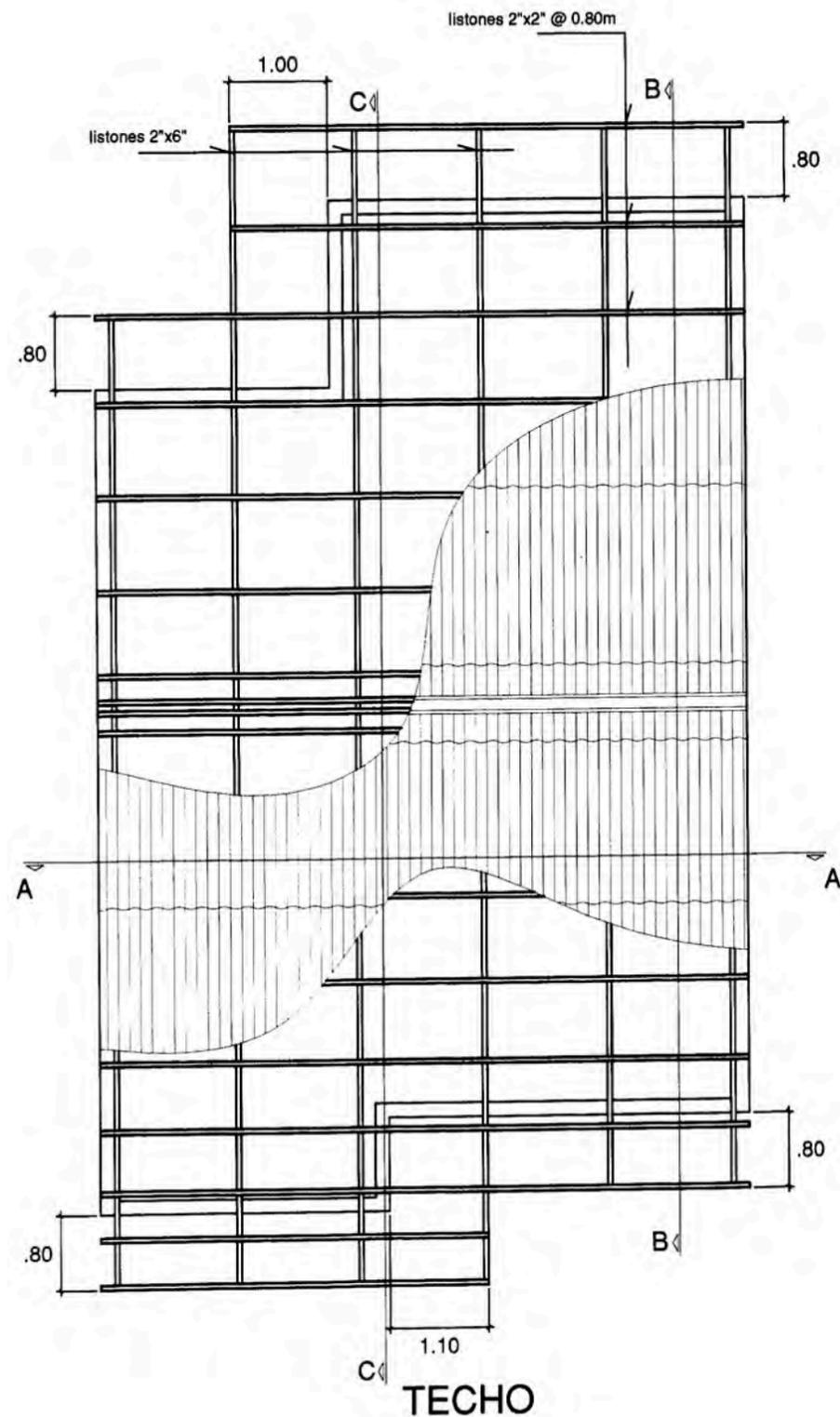


Detalle de refuerzo para futura ampliación

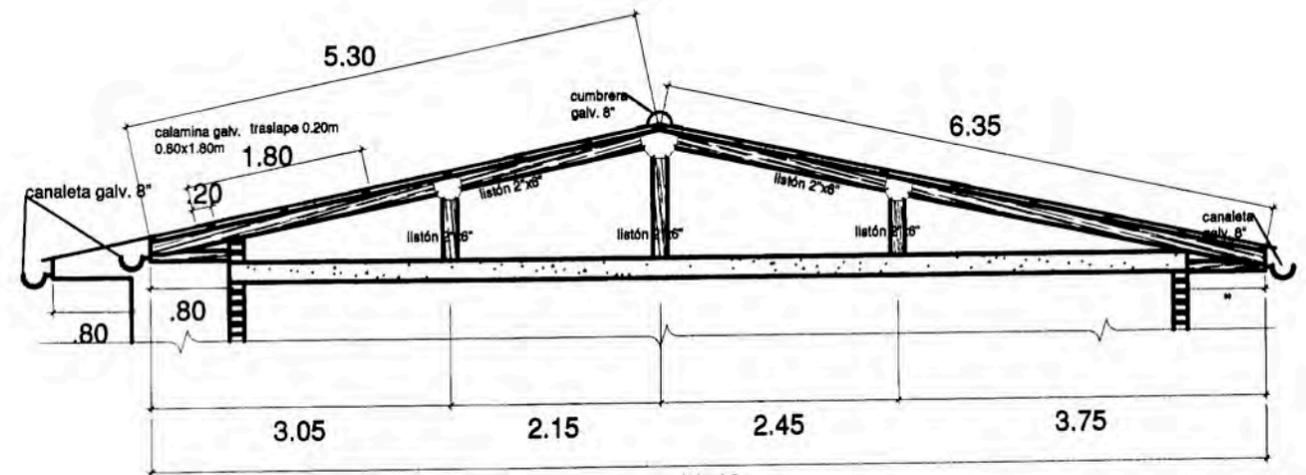
CORTES

Esc. 1:25

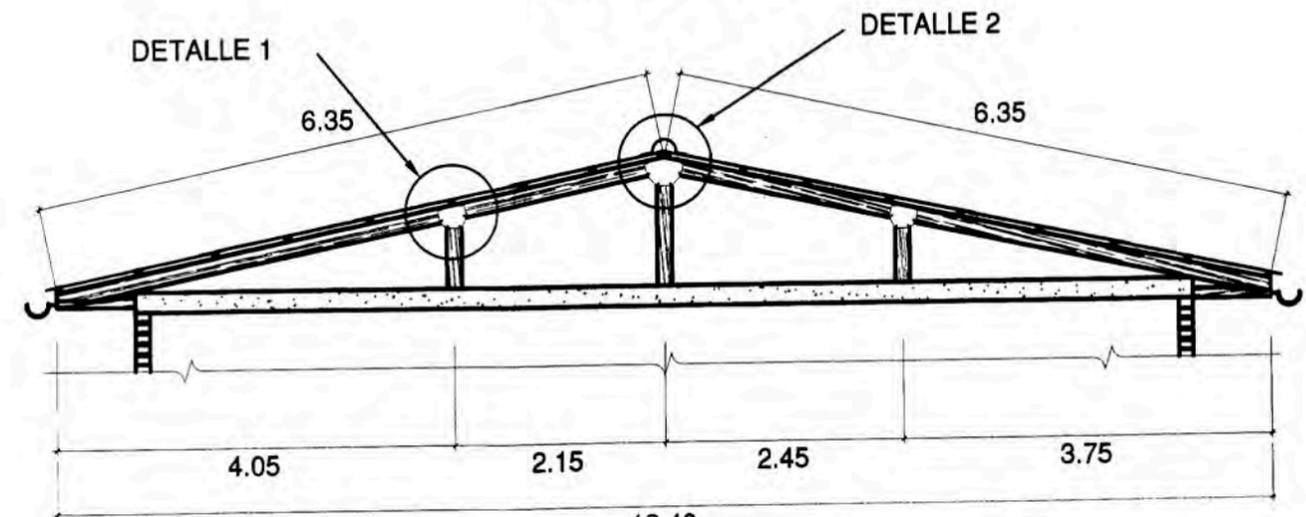
PROYECTO:		UNI - FIC		CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO	
UBICACION:					
VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO					
PLANO:				LAMINA:	
ESTRUCTURAS MUROS Y LOSA ALIGERADA				E-2	
DISEÑO:		DIBUJO:		ESCALA:	
ARTURO ANTARA A.		A. A. A.		INDICADA	



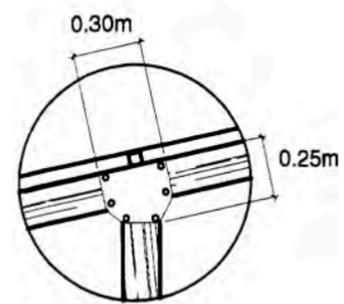
CORTE A - A



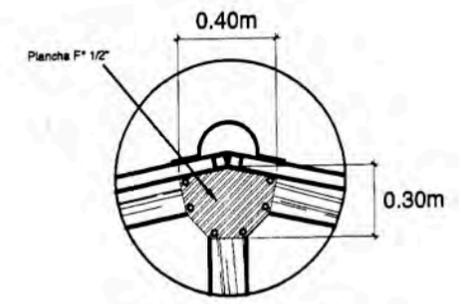
11.40
CORTE B - B



12.40
CORTE C - C

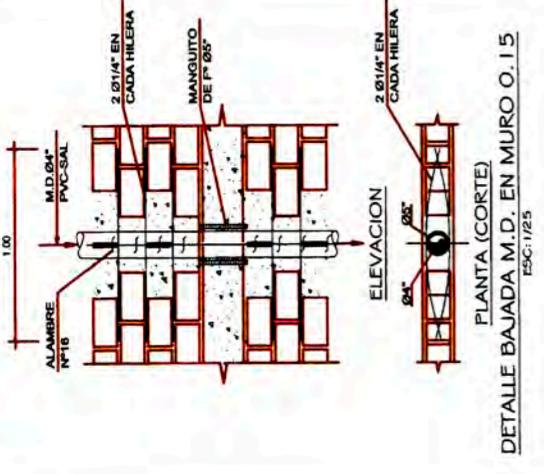
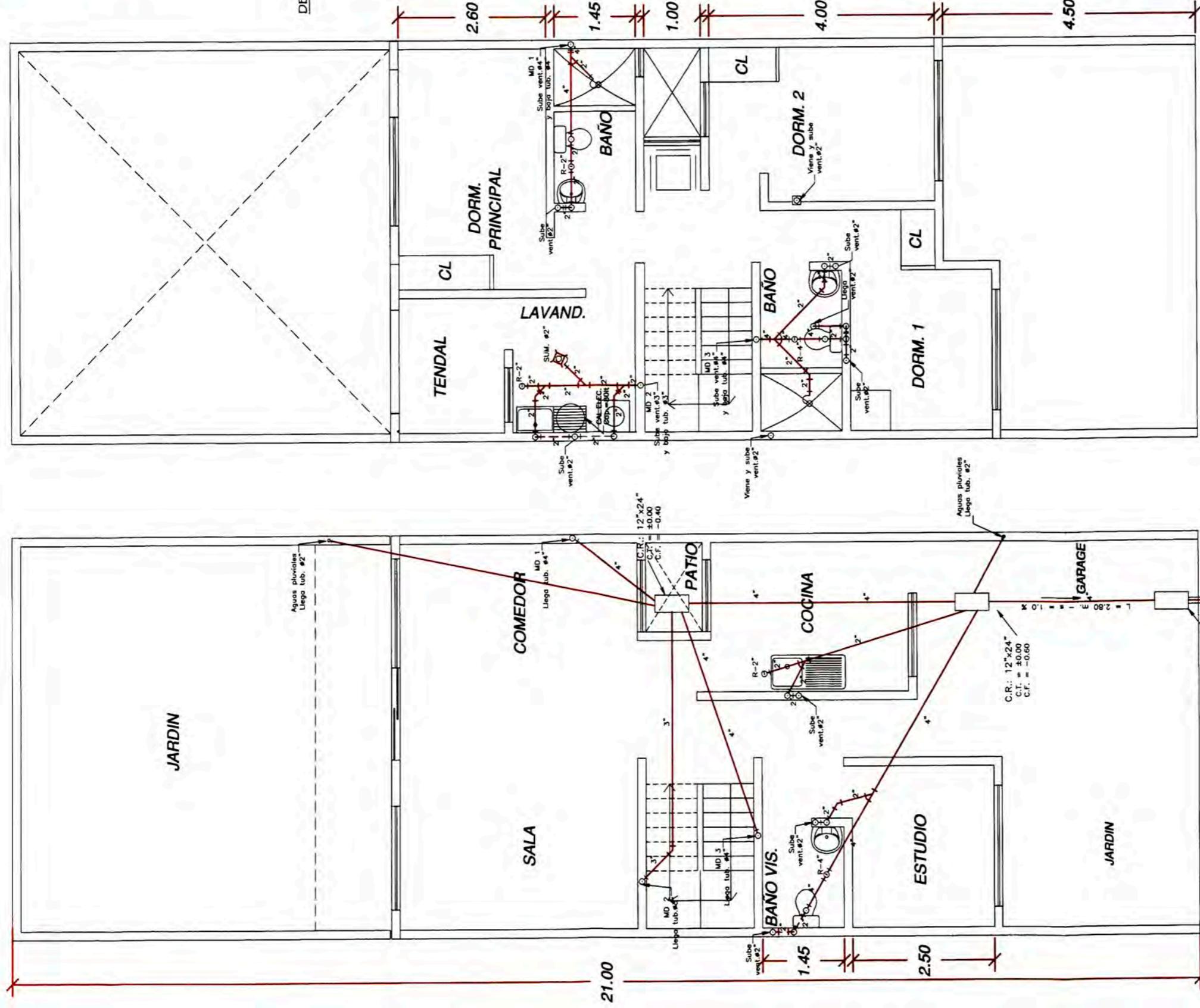


DETALLE 1



DETALLE 2

UNI - FIC		PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO	
UBICACION: VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO			
PLANO: ESTRUCTURAS DETALLES DE TECHOS		LAMINA: E- 3	
DISEÑO: ARTURO ANTARA A.	DIBUJO: A. A. A.	ESCALA: 1/100	FECHA: MARZO, 2006



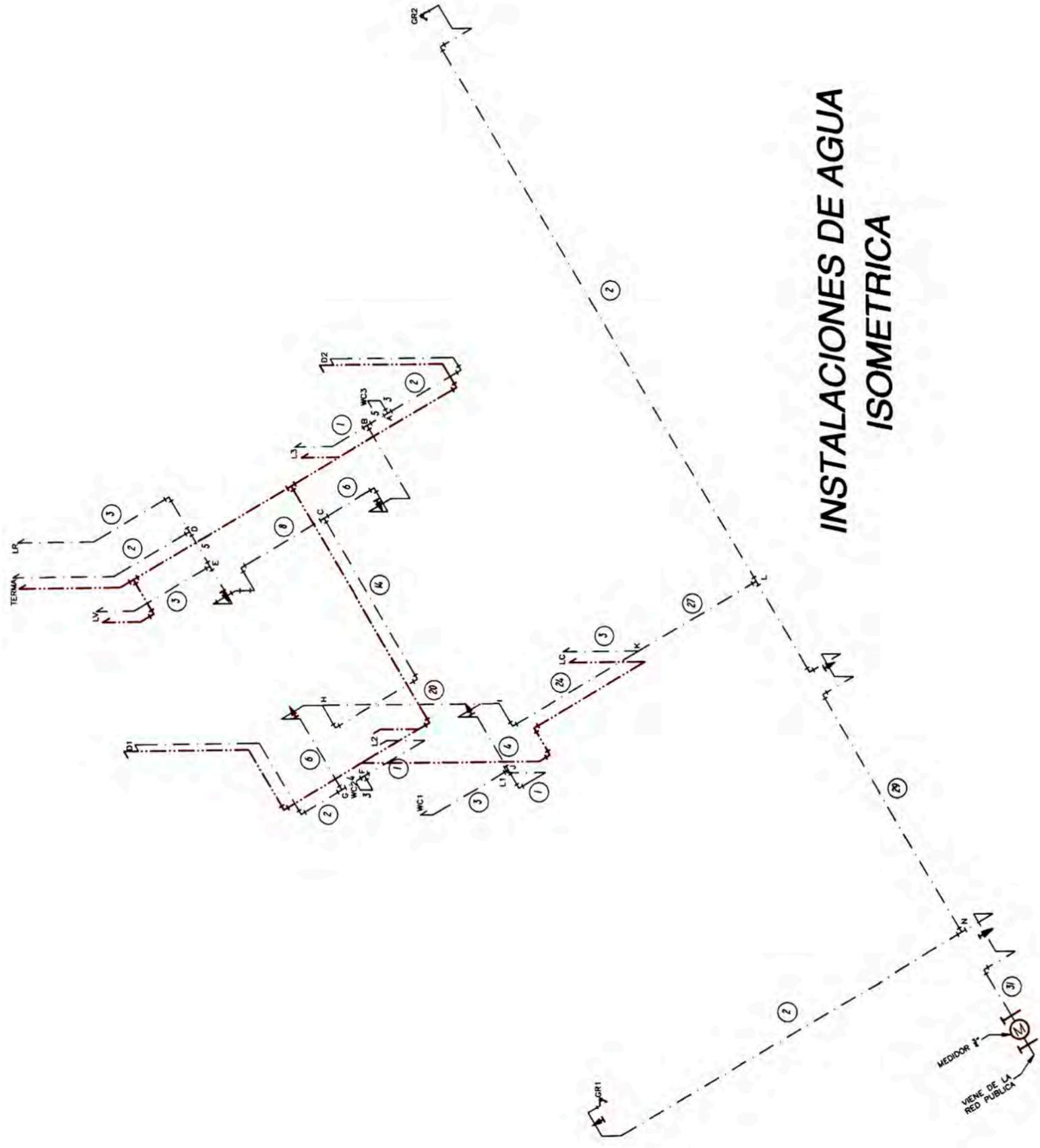
PLANTA (CORTE)
DETALLE BAJADA M.D. EN MURO O. I.5
ESC: 1/25

PRIMERA PLANTA

SEGUNDA PLANTA

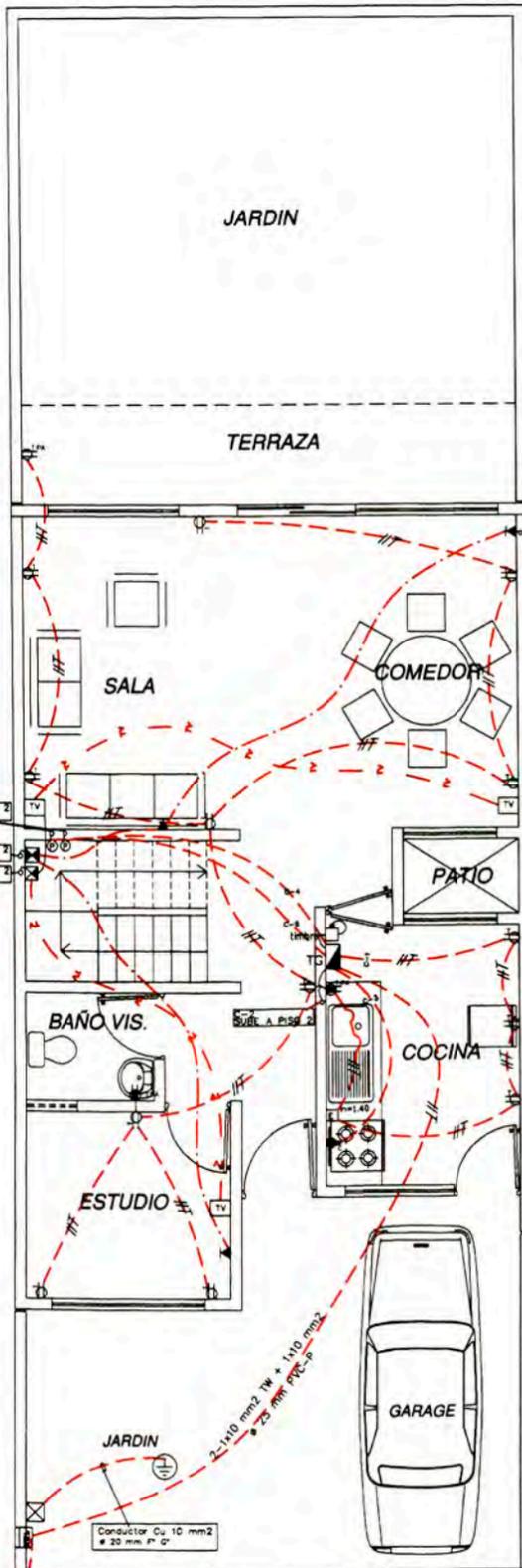
ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA DESAGUE	
-DESAGUE Y VENTILACION	<ul style="list-style-type: none"> LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE SERAN DE CLASE UIVANA PVC-SAL EMPALMADAS A PRESION Y CON PEGAMENTO ESPECIAL. LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA VENTILACION SERAN DE CLASE UIVANA, PVC-SAL UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-SUMIDERO Y REGISTROS	SERAN DE BRONCE, CROMADAS Y COLOCADAS AL RAS DEL PISO TERMINADO.
-CAJAS DE REGISTRO	SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CARA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO.
-PRUEBA HIDRAULICA DESAGUE	DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS, QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.

PROYECTO:		CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO	
UBICACION:		VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO	
PLANO:		INSTALACIONES SANITARIAS INSTALACIONES DE DESAGUE	
DISEÑO:		ARTURO ANTARA A.	
LAMINA:		IS - 02	
ESCALA:		A. A. A.	
		1/50	

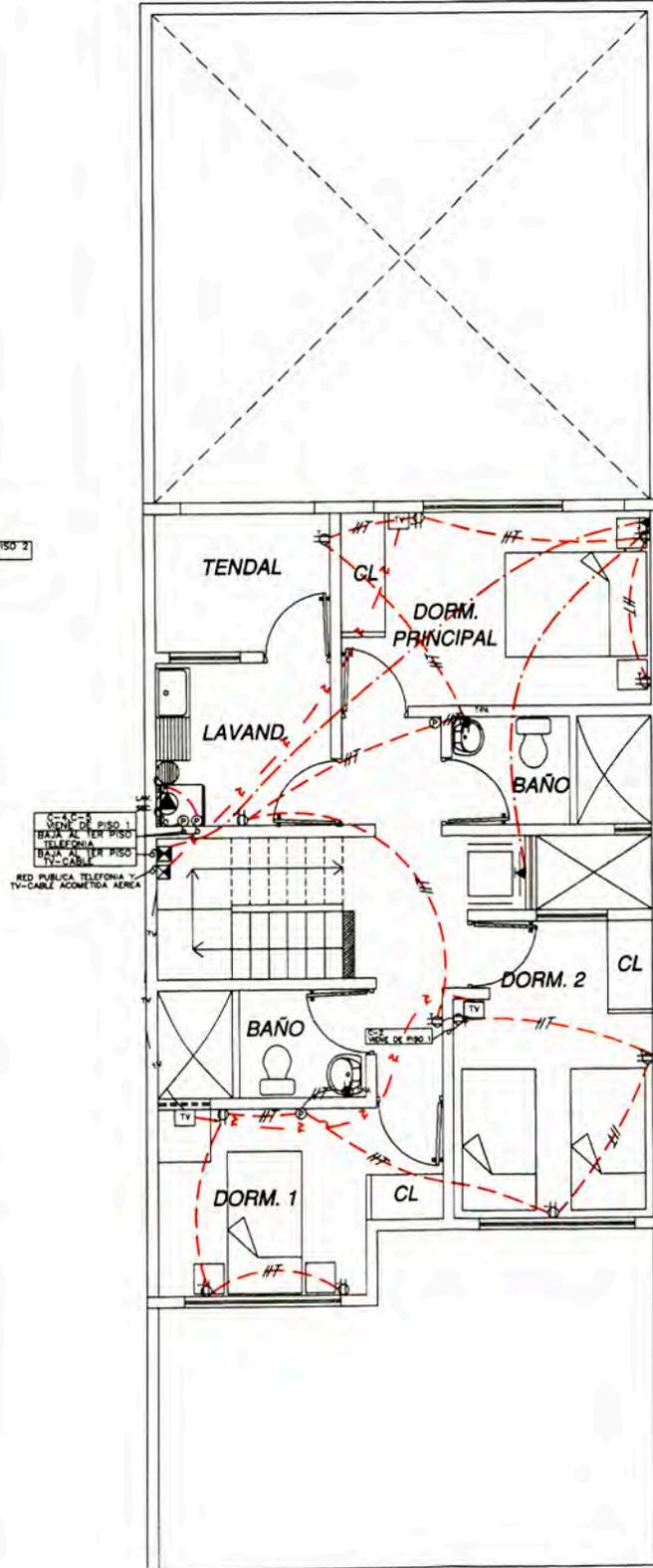


INSTALACIONES DE AGUA ISOMETRICA

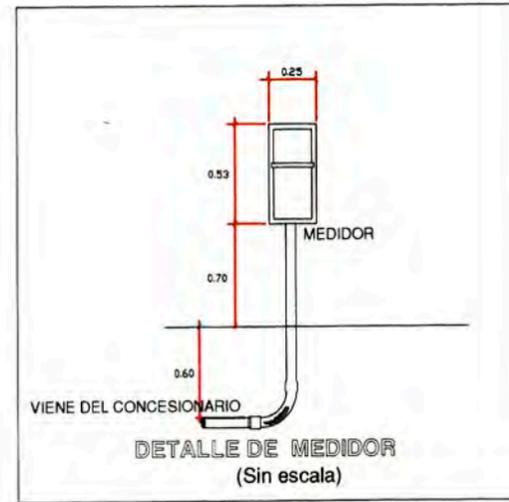
UNI - FIC		PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO	
UBICACION: VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO		LAMINA: IS-03	
PLANO: INSTALACIONES SANITARIAS INSTALACIONES DE AGUA - ISOMETRIA		DIBUJO: A. A. A.	ESCALA: 1/50
DISEÑO: ARTURO ANTARA A.			



PRIMERA PLANTA



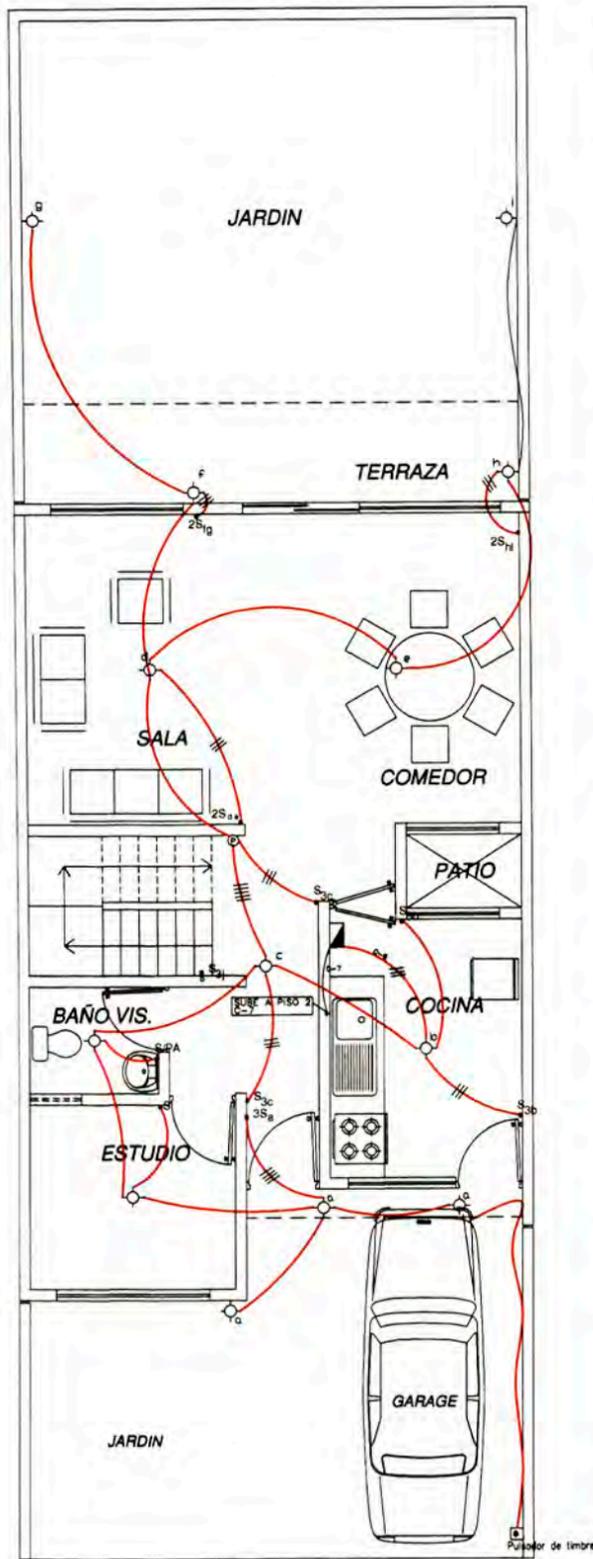
SEGUNDA PLANTA



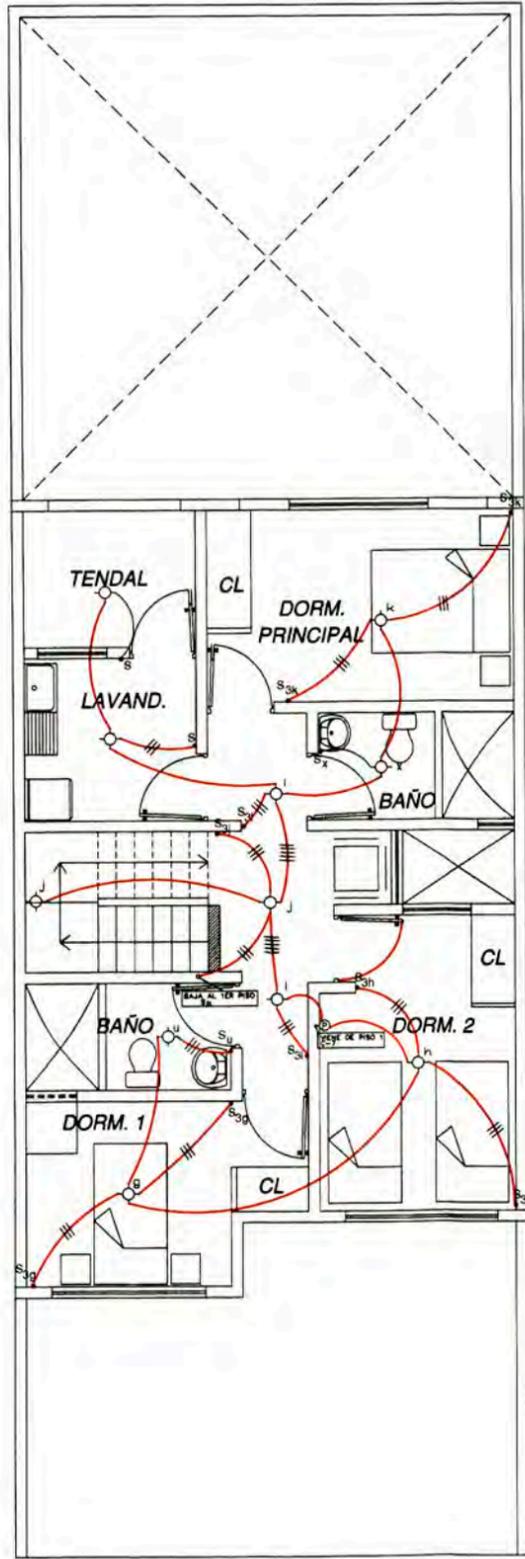
LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	ALTURA (m.) SNPT. 0m	CAJA (mm.) RECEPTORA
	TABLERO CON INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS 10KA(NO FUSE)	1.80 A LA BASE SUPERIOR	SEGUN NUMERO DE POLOS
	SALIDA PARA MEDIDOR DE ENERGIA ELECTRICA EN BANCO MEDIDORES	0.70 A LA BASE INFERIOR	ESPECIAL
	SALIDA PARA CENTRO DE ALUMBRADO EN TECHO	TECHO	OCTOGONAL 100 Ø X 40
	SALIDA PARA SPOT LIGHT TIPO DITROKCO CON TRANSFORMADOR DE 220/12V CABLEADO CON CONDUCTOR SILICONADO DESDE LA CAJA DE PASE RESPECTIVA	TECHO	ESPECIAL
	SALIDA PARA PUNTO DE ALUMBRADO EN PARED (BRAQUETE)	2.10	OCTOGONAL 100 Ø X 40
	SALIDA DE PASE Y EMPALME EN PARED	2.10	OCTOGONAL 100 Ø X 40
	SALIDA PARA CARGA ESPECIAL	0.40	ESPECIAL
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE CON LINEA A TIERRA DE PROTECCION	1.10	RECTANGULAR 100X55X50
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE TIPO UNIVERSAL DOBLE	0.40	RECTANGULAR 100X55X50
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE A PRUEBA DE HUMEDAD	0.40	RECTANGULAR 100X55X50
	SALIDA PARA COCINA ELECTRICA CON LINEA A TIERRA DE PROTECCION	0.40	CUADRADA 100X100X40
	TUBERIA POR TECHO Y/O PARED PVC-P 20 MM Ø CON 2-2.5 MM ² TW-600V		
	TUBERIA POR PISO PVC-P 20 MM Ø CON 2-2.5 MM ² TW-600V		
	TUBERIA POR PISO Y/O PARED PVC-P 20 MM Ø PARA TELEFONO DIRECTO		
	TUBERIA POR PISO Y/O PARED PVC-P 20 MM Ø PARA ANTENA TV- CABLE		
	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE 1 GOLPE TIPO BALANCIN Y O BASCULANTE PARA CARGAS INDUCTIVAS (15 A / 240 VOLTIOS)	1.40	RECTANGULAR 100X55X50
	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE 2 GOLPES TIPO BALANCIN Y O BASCULANTE PARA CARGAS INDUCTIVAS (15 A / 240 VOLTIOS)	1.40	RECTANGULAR 100X55X50
	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE TIPO BALANCIN Y O BASCULANTE PARA CARGAS INDUCTIVAS (15 A / 240 VOLTIOS)	1.40	RECTANGULAR 100X55X50
	SALIDA PARA ANTENA Y/O TV CABLE	0.40	RECTANGULAR 100X55X50
	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO	0.40	RECTANGULAR 100X55X50
	SALIDA PARA CALENTADOR ELECTRICO CON LINEA DE PROTECCION	1.40	RECTANGULAR 100X55X50
	POZO DE TIERRA (VER DETALLE EN PLANO ADJUNTO)		ESPECIAL
	SALIDA PARA CAJA DE PASE CON TAPA PARA TELEFONOS DIRECTOS	0.40	CUADRADA 100X100X40
	SALIDA PARA CAJA DE PASE CON TAPA PARA TV- CABLE	0.40	CUADRADA 100X100X40
	INDICA NUMERO DE CONDUCTORES EN TUBERIA		
	INTERRUPTOR AUTOMATICO TERMOMAGNETICO 10 KA (NO FUSE) PARA PROTECCION INSTANTANEA CONTRA CORTOCIRCUITOS Y SOBRECARGAS		
	SALIDA PARA INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X20 A	1.20	RECTANGULAR 100X55X50

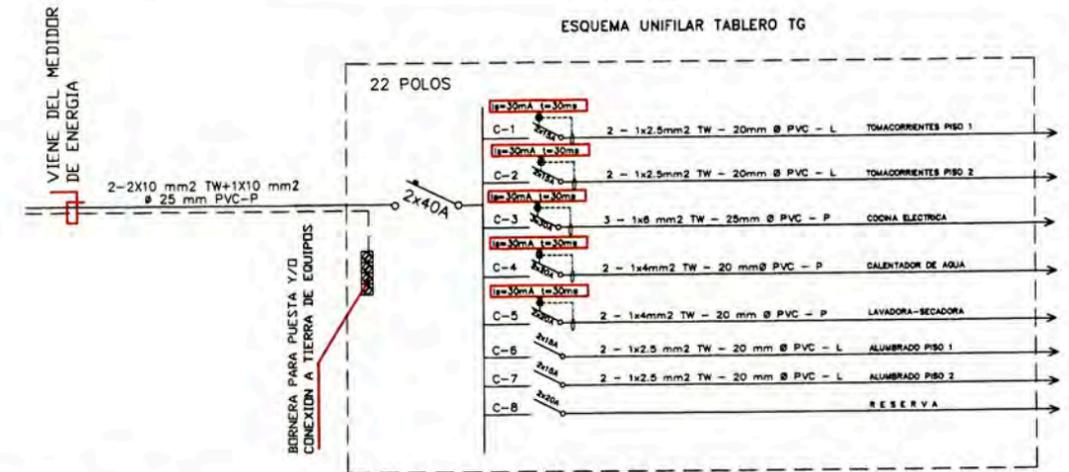
UNI - FIC	PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO
UBICACION: VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO	
PLANO: INSTALACIONES ELECTRICAS CIRCUITO DE FUERZA Y TOMACORRIENTES	LAMINA: IE - 01
DISEÑO: ARTURO ANTARA A.	DIBUJO: A. A. A.
ESCALA: 1/50	



PRIMERA PLANTA

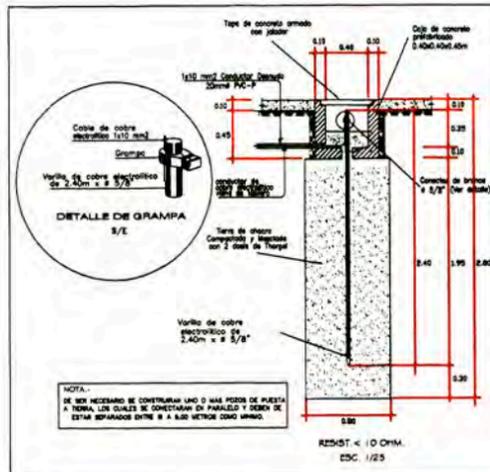


SEGUNDA PLANTA



DESCRIPCION	PI (W)	FD	DM (W)
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES			
141.51m ² x 25 W/m ² =	3537.75	2000.00	1
77.20 m ² x 5 W/m ² =	386.00	1923.75	0.35
SUB TOTAL	3923.75		673.31
COCINA ELECTRICA	6000.00	0.80	4800.00
CALENTADOR DE AGUA (95 lt)	1200.00	1	1200.00
LAVADORA-SECADORA	2500.00	1	2500.00
PEQUEÑOS USOS	1500.00	0.35	525.00
TOTAL	15123.75	-	11698.31

CARGA A CONTRATAR = 15123.75x0.60 = 9074.25 W → 9 KW



SUMINISTROS A SOLICITAR A CONCESIONARIO:
-1 SUMINISTRO DE 9 KW 220/60/2Ø ,USO RESIDENCIAL

MATERIALES REF. SISTEMAS	DESCRIPCION
CONDUCTORES	-LOS CONDUCTORES SERAN DE COBRE ELECTROLITICO DE 99.9% IACS DE CONDUCTIBILIDAD; TENDRAN AISLAMIENTO DE PVC DEL TIPO TW (TERMOPLASTICO RESISTENTE A LA HUMEDAD, 80 ºC), PARA BOOY. LOS CONDUCTORES ALIMENTADORES SERAN DEL TIPO THW. -LA MINIMA SECCION A EMPLEAR EN CIRCUITOS DERIVADOS, SERA DE 2.5mm ² (14 AWG) -LOS CONDUCTORES CON SECCIONES SUPERIORES A 6mm ² , SERAN CABLEADOS -NINGUN EMPALME, QUEDARA EN LAS TUBERIAS. -ES RECOMENDABLE QUE LOS CONDUCTORES TENGAN UN COLOR DIFERENTE PARA CADA FASE.
TUBERIAS	-LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS, SERAN DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) DEL TIPO SAP (P) PARA CABLES ALIMENTADORES Y DEL TIPO SEL (L) PARA CIRCUITOS DERIVADOS. -LOS ACCESORIOS DE LAS TUBERIAS, PRINCIPALMENTE CURVAS, CONECTORES Y UNIONES DEBEN SER DE FABRICA, SE PUEDEN HACER CURVAS EN OBRA SOLO HASTA DIAMETROS DE 25 MM. -LAS TUBERIAS PARA TELEFONOS, INTERCOMUNICADORES, TV CABLE, DATA Y EN GENERAL, SISTEMAS DECORRIENTES DEBILES QUEDARAN CON ALAMBRE GALVANIZADO #16 AWG PARA FACILITAR EL CABLEADO POSTERIOR POR LOS EQUIPADORES
CAJAS	-LAS CAJAS SERAN DE FIERRO GALVANIZADO DEL TIPO PESADO, DE 1.5mm DE ESPESOR. -CAJAS OCTOGONALES DE 100x40mm, PARA ALAMB. RECIBIRAN NO MAS DE 4 TUB. DE Ø20mm -CAJAS RECTANG. DE 100x55x50mm, PARA TOMAC., RECIBIRAN NO MAS DE 3 TUB. DE Ø20mm
INTERRUPTORES TOMACORRIENTES TELEFONOS	-EL DISPOSITIVO Y LA PLACA SERAN DE BAQUELITA, PARA EMPOTRAR; CAPACIDADES PARA: INTERRUPTORES 10A, Y PARA TOMACORRIENTES 15A Y 220V, IGUALES O SIMILARES A LOS MODELOS DE LA SERIE MODUS DE TICNO. -LOS INTERRUPTORES SE INSTALARAN A 0.15m (MINIMOS, DE SU E.E) DEL VANO PROXIMO.
TABLEROS	-EL TABLERO(S) DE DISTRIBUCION ELECTRICA ESTARA CONSTITUIDO POR UNA CAJA, MARCO Y PUERTA METALICOS, CON CERRADURA DE DOS LLAVES (TIPOS PUSH-ON Y TALE) ALCIARA INTERRUPTORES AUTOMATICOS DEL TIPO TERMOMAGNETICO, SERA DE TIPO EMPOTRADO, GRADO DE PROTECCION SERA IP-40 -LAS BARRAS DE COBRE DE 99% DE CONDUCTIBILIDAD, CON CAPACIDAD DEZOO A COMO MINIMO MAXIMA DENSIDAD ADMISIBLE 150 A/CM ² Y PARA SUPERFICIES DE CONTACTO 30 A/CM ² -SERA FABRICADO EN PLANCHAS DE FIERRO GALV. LAF DE 1/16". -EL TABLERO(S) TENDRA UNA BARRA BORNERA PARA PUESTA A TIERRA DE SUS CIRCUITOS. -LOS INTERRUPT. AUTOMATICOS TENDRAN UNA CAPACIDAD DE RUPTURA MINIMA DE 10kAmp, @ 220V. -LOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES SE INSTALARAN EN LOS CIRCUITOS DERIVADOS DE FUERZA Y TOMACORRIENTES -LOS TABLEROS DE PROTECCION Y CONTROL (TPC), PARA EQUIPOS DE BOMBO, SE INSTALARAN ADOSADOS A LAS PAREDES.
SISTEMA A TIERRA	-EL SISTEMA DE TIERRA DE LAS INSTALACIONES DE BAJA TENSION, GARANTIZARA UNA PUESTA A TIERRA MENOR A 25 OHMIOS, DE SER NECESARIO SE AGREGARA DOS DOSIS DE THOR GEL O FINALMENTE SE EJECUTARA UN SEGUNDO POZO DE TIERRA DE CARACOT, SIMILARES AL PRIMERO. -LA LINEA DE PUESTA A TIERRA, ES EL CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO QUE UNE EL POZO DE TIERRA, CON LA BARRA BORNERA DEL TABLERO PRINCIPAL. SERA INSTALADA EN UNA TUB. DE PVC-P, DE 20mm, DE DIAMETRO, SALVO INDICACION. -LAS LINEAS DE PROTECCION, SE DERIVAN DE LA BARRA BORNERA DEL TABLERO PRINCIPAL. -LAS LINEAS DE PROTECCION, SE LLEVARAN DESDE LA BARRA BORNERA DEL TABLERO PRINCIPAL, A LOS TOMACORRIENTES DE LA COCINA, LAVANDERIA, BAÑOS Y CARGAS ESPECIALES

- NOTAS GENERALES
- TODO LO REFERENTE A LA EJECUCION DE LAS INSTALACIONES, CALIDAD Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZARSE EN EL PROYECTO, DEBERAN CUMPLIR LO ESTABLECIDO EN EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD (TOMO V) Y REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES (RNC) EN SUS PARTES APLICABLES.
 - LAS TUBERIAS EN GENERAL SERAN DE PLASTICO PVC-P 20 MM COMO MINIMO, SALVO OTRA INDICACION EXPRESA LA INSTALACION FISICA DE LAS MISMAS, NO FORMARA TRAMPAS O BOLSILLOS, PARA EVITAR ACUMULACION DE HUMEDAD.
 - LAS CAJAS PARA TOMACORRIENTES, ASI COMO LOS SISTEMAS DE CORRIENTES DEBILES DONDE LLEGUEN MAS DE 3 TUBERIAS, SERAN DE 100X100X50 mm CON TAPA UN GAN []
 - LAS TUBERIAS PARA TELEFONOS, INTERCOMUNICADORES, TV CABLE Y EN GENERAL, SISTEMA DE CORRIENTES DEBILES, QUEDARAN CON ALAMBRE GALVANIZADO #16, PARA FACILITAR CABLEADO POSTERIOR POR LOS EQUIPADORES.
 - LAS TUBERIAS EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO, DEBERAN SER PROTEGIDAS EN TODO SU CONTORNO Y LONGITUD CON UN DADO Y/O RECUBRIMIENTO DE CONCRETO POBRE, PARA GARANTIZAR SU RIGIDEZ, PROTECCION MECANICA Y CONTINUIDAD FISICA DE CAJA A CAJA Y ACCESORIOS DE UNION ENTRE TUBERIAS.
 - TODAS LAS TUBERIAS EMPOTRADAS EN EL PISO, SE ORDENARAN Y COORDINARAN CON LAS TUBERIAS SANITARIAS PARA EVITAR INTERFERENCIAS, ESTANDO A UNA DISTANCIA MINIMA DE 0.15 M DE TUBERIAS DE AGUA CALIENTE, HUMEDAD.
 - LA PRUEBA DE AISLAMIENTO ENTRE CONDUCTORES Y MASA, SE HARA CON MEGOHMETRO 500 VDC; LA RESISTENCIA MINIMA SERA DE 1 MEGAOHMIO CON TODOS LOS APARATOS DE UTILIZACION CONECTADOS.

UNI - FIC	PROYECTO:	CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO
UBICACION:	VILLA DE PASCO - TINYAHUARCO - CERRO DE PASCO - PASCO	
PLANO:	INSTALACIONES ELECTRICAS CIRCUITO DE ALUMBRADO	LAMINA:
DISEÑO:	ARTURO ANTARA A.	ESCALA:
	A. A. A.	1/50
		IE - 02