

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Civil



PROYECTO INMOBILIARIO
"LAS PRADERAS DE HUANCAYO"
SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERÍA
ARMADA CON BLOQUETAS SILICO CALCAREAS
(LA CASA)

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO CIVIL

Adolfo Recalde Morales

Lima - Perú

2006

INDICE

	Pag.
RESUMEN	05
INTRODUCCION	08
CAPITULO I ANTECEDENTES	13
1.1 Topografía	13
1.2 Estudio de Suelos con fines de cimentación	13
1.3 Estudio de Impacto Ambiental	21
1.4 Planeamiento Urbanístico	25
CAPITULO II CONSTRUCCION DE VIVIENDA CON EL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA ARMADA CON BLOQUETAS SILICO CALCAREAS (LA CASA)	26
2.1 Estructura	26
2.1.1 Características de la vivienda	26
2.1.2 Procedimiento Constructivo	29
2.1.3 Especificaciones Técnicas	43
2.2 Arquitectura	62
2.2.1 Modulación del sistema de albañilería armada ..	63
2.2.2 Especificaciones Técnicas	64
2.3 Instalaciones Sanitarias	89
2.3.1 Especificaciones Técnicas	92
2.4 Instalaciones Eléctricas	95
2.4.1 Especificaciones Técnicas	96
CAPITULO III PRESUPUESTO GENERAL	98
3.1 Análisis de Costos y Presupuestos	98
3.1.1 Metrados	98

3.1.2	Análisis de costos unitarios	101
3.1.3	Relación de materiales	102
3.1.4	Desagregado de gastos generales	105
3.1.5	Presupuesto de Obra	107
3.1.6	Fórmula polinómica	110
3.2	Programación de Obra	111
3.2.1	Cronograma Valorizado de Avance de Obra.....	111
3.2.2	Diagrama de Gantt	113
CONCLUSIONES		116
RECOMENDACIONES		118
BIBLIOGRAFIA		119
ANEXOS		122
Anexo I	Ubicación de las calicatas	
Anexo II	Registro de Sondajes	
Anexo III	Panel Fotográfico	
Anexo IV	Resultados de Laboratorio	
Anexo V	Mapa de Zonificación Sísmica	
Anexo VI	Mapa de Máximas Intensidades Sísmicas del Perú	
Anexo VII	Análisis de la Oferta	
Anexo VIII	Demanda por Rango de Precios	
Anexo IX	Demanda por Rango de Precios	
PLANOS		138
U-01 Ubicación		
A-01 Cortes Elevaciones Planta 1 Nivel		
A-02 Detalles Escalera Puerta		
A-03 Planta 1 y 2 Nivel		

A-04 Cortes Elevaciones 1 y 2 Nivel**E-01 Cimentación****E-02 Muro Armado y Detalles (1/2)****E-03 Muro Armado y Detalles (2/2)****E-04 Losas****IS-01 Instalaciones Sanitarias Agua Interior****IS-02 Instalaciones Sanitarias Desagüe Interior****IE-01 Instalaciones Eléctricas Alumbrado y Tomacorriente (1/2)****IE-02 Instalaciones Eléctricas Alumbrado y Tomacorriente (2/2)**

RESUMEN

En la actualidad la demanda de vivienda en la ciudad de Huancayo es creciente, tanto por la mejora en los ingresos como por las facilidades que brinda el **Fondo MIVIVIENDA**, es pensando en esto que se plantea **Proyecto Inmobiliario “Las Praderas de Huancayo”**.

La ciudad de Huancayo ubicada en la Sierra Central del país, cuenta con una población proyectada al año 2,003 de mas de 323,000 personas, los que hacen un aproximado de 60,400 hogares, de los cuales 6,400 pertenecen al NSE B, 25,000 al NSE C y 29,000 al NSE D, teniendo una demanda efectiva de 14,300 viviendas, cifra que tiende a incrementarse por el crecimiento acelerado de la Urbe según **Informe del Fondo MIVIVIENDA**.

El Distrito de Huancayo se encuentra ubicado al Sur del Distrito de El Tambo y al Noroeste del Distrito de Chilca; conformado también por los Anexos de Palian Uñas, Uñas Alto, Pañas, Pampa, Acopalca, Vilcacoto, y Chamiseria, perteneciente a la Provincia de Huancayo, Departamento de Junín; se encuentra ubicada al Norte del Valle del Mantaro, en el valle de Yanamarca.

El Proyecto Inmobiliario “Las Praderas de Huancayo” se emplaza a unos 500 metros al norte del Cerrito de La Libertad, ubicado en el Distrito y Provincia de Huancayo, Departamento de Junín entre las coordenadas 12° 03´ 51” Latitud Sur y 75° 11´ 35” Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich, Colindando :

- Al Este : Av. Las Orquídeas / CE Ramiro Villaverde Lazo.
- Al Sur : Av. Libertadores.
- Al Oeste : Jirón Paracas / Fundo Hualmita.
- Al Norte : Cementerio Parque Ecológico Esperanza Eterna.

Actualmente el terreno se encuentra como una isla rustica, configurando una topografía con pendientes del orden del 10%, la diferencia de cotas máxima es de 30 m, la cual comprende altitudes entre las cotas 3,300 a 3,330 m.s.n.m., de

forma alargada con un área aproximada de 51.000 m², cuyo uso anterior estaba destinado a la agricultura y pastoreo, el suelo es de baja resistencia por ser arcilloso; existen además en la zona redes aéreas de media tensión de ELECTROCENTRO, así como tuberías de agua y desagüe de propiedad de SEDAM Huancayo; teniendo un perímetro irregular. El acceso es fácil desde el centro de la ciudad de Huancayo, a través de la Av. Los Libertadores por una pista asfaltada.

Producto de los Estudios de Mecánica de Suelos, se ha determinado que el material del terreno donde se ejecutará en Proyecto es una arcilla de baja plasticidad, consolidada. El material presenta un ángulo de fricción interna de 28.9° y una cohesión de 0.05 kg/cm², debido principalmente al proceso de consolidación producto de su origen glaciar.

El Proyecto Inmobiliario “Las Praderas de Huancayo” se presenta como una alternativa de solución a la problemática de vivienda, en la ciudad de Huancayo siendo el **Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas Silico Calcáreas** desarrollado para el presente informe, el cual esta hecho sobre la base de 40 viviendas unifamiliares, las que por su costo (S/.51,067) y financiamiento, que será mediante alguno de los productos financieros disponibles en el mercado, están dirigidas al NSE B, no pudiéndose aplicar al NSE C por la marcada diferencia entre uno y otro; a menos que la población perteneciente al NSE C sea beneficiada por parte del estado de algún aporte para poder acceder al sistema.

El Proyecto permitirá mitigar las necesidades de vivienda, garantizando que las áreas de aporte y equipamiento urbano cubran de manera efectiva la parte del déficit existente en el ámbito distrital y provincial. El proceso dotará de redes viales, de saneamiento, energía y telecomunicaciones, espacios públicos, ambientación paisajística y servicios públicos complementarios, en una intervención progresiva de la urbanización.

Los lotes del terreno son de forma rectangular de 7 m de frente por 14 m de fondo, con un área de 98 m², que incluirá área de estacionamiento para un auto,

jardines en el ingreso y en la parte posterior; habiendo sido la vivienda diseñada para 02 pisos, sin embargo en una primera etapa se ha desarrollado el presupuesto para solo 01 piso.

El Procedimiento Constructivo se inicia con la construcción de la cimentación corrida teniendo en cuenta lo indicado en los Planos de Estructuras, Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Sanitarias.

Con las Bloquetas Silico Calcáreas se construyen **MUROS PORTANTES DE ALBAÑILERÍA ARMADA**, en los que la armadura vertical y horizontal alojada en los alvéolos del bloque es embebida en concreto, lográndose así un muro de albañilería con **ESQUELETO DE CONCRETO ARMADO**.

En este Sistema Constructivo, los muros son independientes entre sí (no se entrecruzan).

El sistema de losas aligeradas utilizado es el Sistema Firth, que esta constituido por viguetas prefabricadas pretensadas, bovedillas de arcilla y la losa vaciada in situ.

INTRODUCCION

En la última década, en el Perú se desarrolla con mayor aceleración el sector construcción, con una contribución del 5,9% del PBI nacional. A nivel mas desagregado podemos constatar que el 54,2% corresponde a la construcción de viviendas lo que equivale el 3,2% del PBI nacional, el 19,4% a otras edificaciones y 26,4% a obras de infraestructura y alquileres. Esto debido al impulso desde el sector público y la aprobación del Plan Nacional de Vivienda, al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento correspondiéndole la facilitación del acceso a los sectores sociales de menores recursos económicos, incorporándolos al sistema crediticio del país, promoviendo la habilitación urbana y la construcción simultanea de viviendas, dentro de un entorno urbano de calidad.

De esta manera la ESCUELA PROFESIONAL de la FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA a través de su CURSO DE TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS, del cual forma parte el Grupo Gamma, ha considerado que para su titulación estos egresados deben formular y evaluar un Proyecto de Inversión para la implementación de una urbanización de interés social.

Es en estas circunstancias que el Grupo Gamma toma contacto con los directivos de INMOBILIARIA UPO SRL, empresa con desarrollo de actividades en la ciudad de Huancayo, quienes en ese momento estaban considerando la evaluación y posterior ejecución del Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo". Proyecto que el Grupo Gamma escogió para formular y evaluar.

El **Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo"** responde a la identificación del problema habitacional que afecta a la población Huancaína y que su aprovechamiento esta a cargo de los Promotores, los que para el presente caso son Inmobiliaria UPO S.R.L.

Por ello la adecuada identificación del problema surgió del análisis de la situación actual, se planteo las alternativas de solución. De esta manera, la secuencia lógica para la formulación del proyecto de inversión que se siguió fue la siguiente:

1. Realizar un Diagnóstico, que permita,
2. Identificar el Problema, y luego,
3. Analizar las Alternativas de Solución y elegir la mejor.

De este modo, la secuencia desarrollada fue Diagnóstico - Problema - Proyecto para garantizar que el proyecto de inversión resuelva efectivamente el problema en cuestión.

Para el **Proyecto Inmobiliario “Las Praderas de Huancayo”** que consta de 224 viviendas se han planteado 5 sistemas constructivos, los cuales son:

- Tipo A: Muros de albañilería confinada y losas aligeradas típica de $e=0.20m$.
- Tipo B: Muros de albañilería armada con bloquetas de concreto y losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas.
- Tipo C: Muros de albañilería armada con bloquetas sílico calcáreas apilables, con rellenos de concreto líquido en alvéolos según diseño y losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas.
- Tipo D: Muros y losas conformando una estructura celular de concreto armado (muros de ductilidad limitada).
- Tipo E: Muros de albañilería armada con bloquetas de arcilla, con rellenos de concreto líquido en alvéolos según diseño y losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas.

En el presente Informe de Suficiencia se expondrá el Sistema Constructivo de Albañilería Amada con Bloquetas Sílico Calcáreas.

En el **Capítulo 1 Antecedentes** se desarrolla la ingeniería básica del proyecto,

comprendida por la Topografía, Estudio de Mecánica de Suelos, Estudio de Impacto Ambiental; además del Planeamiento Urbanístico del Proyecto.

Topografía

Se presenta el Levantamiento Topográfico del terreno en el que se desarrollara el Proyecto Inmobiliario, el mismo que ha sido desarrollado conforme a los requerimientos del curso.

Estudio de Mecánica de Suelos

El estudio Geotécnico llevado a cabo tuvo por objetivo investigar el subsuelo para la cimentación de las viviendas del Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo".

De acuerdo con el anteproyecto las edificaciones son de dos pisos, localizándose en un suelo heterogéneo de naturaleza fina y espesor variable.

Para efectos del Proyecto se considera el segundo piso como una ampliación ha ser realizada por los compradores

Estudio de Impacto Ambiental

La tendencia actual contempla la ejecución de un Estudio, que permita evaluar los impactos producidos por la intervención del hombre en un espacio físico natural. Para ello se definen y ejecutan las siguientes etapas.

- Efectuar el levantamiento de Línea Base en el área de influencia del proyecto.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales resultantes de las acciones del proyecto, teniendo en consideración tanto aquellos impactos generados por el proyecto en sus etapas de construcción y operación, como los que las condiciones del entorno representan para el proyecto.

- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales identificados.
- Recoger la opinión de la población de interés sobre los alcances del proyecto y rescatar sugerencias y percepciones su ejecución y proponer los criterios para adecuar, en la medida de lo posible, las características del proyecto a los requerimientos predominantes.

Planeamiento Urbanístico

Se desarrolla el Planeamiento urbano de acuerdo a la morfología del terreno y al trazado vial existente; para así lograr un barrio atractivo y grato, en buena relación con su entorno y con identidad propia.

En el **Capítulo 2 Construcción de Modulo de Vivienda Sistema Constructivo Bloquetas Silico Calcáreas** se desarrolla las especialidades de Estructura, Arquitectura, Instalaciones Sanitarias e Instalaciones Eléctricas

Arquitectura

Veremos la memoria descriptiva del proyecto, especificaciones técnicas y planos de la vivienda.

Estructura

Veremos la memoria descriptiva del proyecto, especificaciones técnicas y planos de la especialidad.

Instalaciones Sanitarias

Veremos la memoria descriptiva del proyecto, especificaciones técnicas y planos de la especialidad.

Instalaciones Eléctricas

Veremos la memoria descriptiva del proyecto, especificaciones técnicas y planos de la especialidad.

En el **Capítulo 3, Presupuesto General** se desarrolla los Análisis de Costos y Presupuestos, además de la Programación de Obra.

Análisis de Costos y Presupuestos

Se contempla la cuantificación técnico económica del proyecto elaborado, teniendo en consideración los requerimientos de materiales, equipo y mano de obra, que garanticen un producto habitacional de calidad y con precios accesibles al mercado asignado.

Programación de Obra

Dentro de los alcances de esta propuesta, se incluye la optimización del uso de los recursos con una adecuada programación de la secuencia del proceso constructivo, lo cual se refleja en un plazo de ejecución que permite una adecuada reducción de los costos variables, y por ende del costo de la vivienda.

CAPITULO I ANTECEDENTES

1.1 TOPOGRAFÍA

El terreno del Proyecto se encuentra a una altitud promedio de 3,300 m.s.n.m y se ubica entre las coordenadas: 12° 03´ 51" Latitud Sur y 75° 11´ 35" Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

Se efectuó el levantamiento topográfico de todo el área de estudio perteneciente al ámbito del proyecto mediante una poligonal abierta.

Con las referencias obtenidas del IGN se ubicó un BM en el terreno y se dejó pintado al costado del Colegio Ramiro Villaverde.

Teniendo en cuenta el geoide WGS-84 se procedió a la lectura de 144 puntos, incluidos los vértices del terreno.

Con los datos obtenidos en campo, que tuvieron la densidad suficiente, se realizó el cálculo y el dibujo del plano en planta con los detalles necesarios, mostrando los niveles del terreno.

1.2 ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN

El estudio Geotécnico realizado tuvo por objetivo investigar el subsuelo para la cimentación de las viviendas.

El programa de trabajo consistió en:

- Reconocimiento de la zona
- Ejecución de sondajes
- Toma de muestras alteradas

- Ejecución de ensayos de laboratorio
- Análisis de la cimentación
- Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo con el anteproyecto las edificaciones serán de dos pisos, localizándose en un suelo heterogéneo de naturaleza fina y espesor variable.

GEOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO

Las características geológicas están relacionadas con los principales eventos geológicos ocurridos en la región, destacando entre ellos movimientos tectónicos de tensión y compresión que han modificado el paisaje andino hasta configurar las geoformas actuales.

INVESTIGACION DE CAMPO

Los trabajos de investigación de campo, se realizaron entre los días 30 al 31 de diciembre del 2005 y consistieron en exploración del subsuelo mediante calicatas y toma de muestras alteradas.

EXCAVACIÓN DE CALICATAS

Para conocer el perfil del terreno en el área de estudio se ha realizado la excavación de tres calicatas denominadas C-1, C-2 y C-3, cuya distribución podemos observar en el [Anexo I](#) Plano de Ubicación de Calicatas, el Registro de Sondajes lo podemos ver en el [Anexo II](#), y el detalle de las mismas en las fotografías adjuntas en el [Anexo III](#).

Cuadro N° 01: Calicatas y Extracción de Muestras

Calicata	Ubicación	Profundidad	N° Muestras	Nivel freático
C-1	Ver Plano de	3.00 m	1	NP
C-2	Ubicación de	3.00 m	1	NP
C-3	Calicatas	3.00 m	1	NP

MUESTREO

El muestreo de cada calicata se ha realizado con mucho detenimiento, al interior de cada una de las calicatas se ha detectado la presencia de 3 estratos, identificado la potencia y profundidad a la que se encuentran y se ha extraído del interior muestras disturbadas del material en cantidad suficiente para su descripción, de ella se ha cuarteado cada muestra, y se ha obtenido una muestra representativa para ser llevada al laboratorio en condiciones similares de humedad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Con las muestras de suelos obtenidas de las calicatas se han realizado ensayos estándar de laboratorio de mecánica de suelos, a cargo del Laboratorio de Mecánica de Suelos de la Facultad de Ingeniería Civil, de la Universidad Nacional de Ingeniería. Siguiendo las normas ASTM, los ensayos que se han realizado son:

Análisis granulométrico por tamizado	ASTM D-422
Limites líquido y plástico	ASTM D-4318
Corte Directo	ASTM 3080

La clasificación del suelo se ha realizado siguiendo la metodología del sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS.

En el [Anexo IV](#) se presentan los ensayos de laboratorio realizados.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Producto de los ensayos, se ha determinado que el material del terreno donde se ejecutará en Proyecto es una arcilla de baja plasticidad, consolidada. El material presenta un ángulo de fricción interna de 28.9° y una cohesión de 0.05 kg/cm², debido principalmente al proceso de consolidación producto de su origen glaciar.

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Con los resultados de las excavaciones y los ensayos de clasificación de suelos, se ha elaborado el perfil estratigráfico del área de estudio. Las características del material son similares en las tres calicatas, por lo que se puede asumir que el comportamiento de este es constante en el área de estudio.

El área de estudio presenta dos tipos de material uno corresponde a material orgánico superficial con presencia de raíces y material vegetal, producto del uso agrícola y de pastoreo. El espesor de este estrato es de 0.65, 0.45 y 0.40 m en las calicatas C-1, C-2 y C-3 respectivamente.

El segundo tipo de material es una arcilla de mediana plasticidad, consolidada, consistencia semi dura que presenta ligero fraccionamiento, de color beige. El espesor del estrato de arcilla es de 0.45, 0.65 y 0.65 m en las calicatas C-1, C-2 y C-3 respectivamente.

El tercer tipo de material es también una arcilla de mediana plasticidad, pero a diferencia del estrato anterior no presenta fracturamiento por lo que presenta un aspecto más sólido y consistencia dura. Su color es marrón claro y se presenta en las tres calicatas hasta la profundidad máxima de exploración de 3.00 m.

No se detecto la presencia del nivel freático.

ANALISIS DE CIMENTACION

PROFUNDIDAD DE LA CIMENTACIÓN

Sobre la base de las características del Perfil Estratigráfico y a la naturaleza de la edificación propuesta, se recomienda cimentar a una profundidad mínima de 1.20 m a partir de la superficie del terreno.

CALCULO DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA POR RESISTENCIA

Se ha determinado la capacidad admisible de carga del terreno basándose en las características de resistencia del subsuelo para zapatas aisladas de 1.2 m de ancho, así como zapata continua de 0.5 m de ancho y 1.2 m de profundidad de cimentación. La capacidad de carga se ha determinado sobre la base de la formula de Terzaghi y Peck.

Datos Generales

$$\phi = 28.9^\circ$$

$$C = 0.5 \text{ tn/m}^2$$

$$\gamma = 1.64 \text{ tn/m}^3$$

$$Df = 1.2 \text{ m}$$

Para $\phi = 28.9^\circ$ se halla

$$Nc = 33.98$$

$$Nq = 19.76$$

$$Ny = 15.93$$

Calculo para zapata continua

Se emplea la siguiente formula:

$$q_u = C N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma$$

Donde $B = 0.5 \text{ m}$

$$q_u = 0.5 \cdot 33.98 + 1.64 \cdot 1.2 \cdot 19.76 + 0.5 \cdot 1.64 \cdot 0.5 \cdot 15.93$$

$$q_u = 62.409 \text{ tn/m}^2$$

$$q_{adm} = q_u / 3$$

$$q_{adm} = 2.08 \text{ kg/cm}^2$$

Cuadro N° 02: Resumen de Resultados

Estrato de suelo	Tipo de cimentación	Df (m)	B (m)	q_{adm} (kg/cm ²)
CL	Zapata continua	1.2	0.5	2.00

CALCULO DE ASENTAMIENTOS

El asentamiento de la cimentación en suelos cohesivos se calcula aplicando la teoría de consolidación unidimensional consideraremos para nuestro caso una carga de preconsolidación de 0.8 Kg/cm^2 , por lo que se asume este valor como capacidad admisible del estrato arcilloso. La verificación por asentamiento se realiza limitando este a 1" (2.54 cm). Así tenemos:

$$\Delta H = H \cdot C_r / (1 + e_o) \cdot \log (P_c / \sigma_o) + H \cdot C_c / (1 + e_o) \cdot \log [(\sigma_o + \Delta \sigma) / P_c] < 2.54 \text{ cm}$$

Donde:

ΔH = Asentamiento total

H = Espesor del estrato compresible

C_c = Índice de compresibilidad

C_r = Índice de recompresión = 10% C_c

e_o = Relación de vacíos

P_c = Carga de preconsolidación asumida

$\sigma_o = \gamma \cdot [Df + (Z/2)]$; en donde $Z = 2 \text{ m}$ (profundidad del estrato compresible)

$$\sigma_o = 1.64 \text{ gr/cm}^3 + (120 + 100) \text{ cm.}$$

$$\sigma_o = 0.36 \text{ kg/cm}^2$$

$\Delta\sigma = Q / A$ en donde **Q** es igual a la carga aplicada en el fondo de la cimentación, y **A** es el área al nivel medio del estrato compresible de potencia Z.

$$\Delta\sigma = [2.00 \text{ kg/cm}^2 * (120 * 120) \text{ cm}^2] / (220*220) \text{ cm}^2$$

$$\Delta\sigma = 0.595 \text{ kg/cm}^2$$

$$C_c = 0.009 * (LL - 10\%)$$

$$C_c = 0.009 * (30.6 - 10)$$

$$C_c = 0.1854$$

$$C_r = 10\%C_c$$

$$C_r = 0.0185$$

$$e_o = (\gamma_s / \gamma_o) - 1$$

$$e_o = (2.6 / 1.383) - 1$$

$$e_o = 0.88$$

$$\Delta H = 220 * 0.0185 / 1.88 * \log(0.8 / 0.36) + 220 * 0.1854 / 1.88 * \log[(0.36 + 0.595) / 0.8]$$

$$\Delta H = 2.42 \text{ cm} < 2.54 \text{ cm Ok}$$

Sobre la base del análisis anterior, considerando la capacidad de carga admisible y el asentamiento, se propone un valor de capacidad portante del terreno de 0.8 kg/cm^2 , para zapatas aisladas y continuas.

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMO RESISTENTE

Dentro del territorio peruano se ha establecido diversas zonas sísmicas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor presencia de los sismos. Según el Mapa de Zonificación Sísmica ([Anexo V](#)) y el Mapa de Máximas Intensidades Sísmicas del Perú ([Anexo VI](#)) así como a las Normas Sismorresistentes del Reglamento Nacional de Construcciones, a la

zona de estudio le corresponde una sismicidad media e intensidad de VI a VII en la escala de Mercalli Modificada.

En la cimentación de suelos conformados por arcillas densas la clasificación según las Normas Peruanas de Diseño Sismorresistente indican un factor de zona de 0.30, un perfil de suelo S3, un periodo de 0.90 y un factor de suelo de 1.40

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El diseño de la cimentación de las viviendas del proyecto deberá utilizar los siguientes parámetros.
 - Nivel de cimentación a una profundidad de 1.20 m.
 - Cimentación corrida de 0.5 m de ancho.
 - Capacidad Portante de 0.8 Kg/cm² para las dimensiones analizadas, a una profundidad de cimentación de 1.20 m.
2. Para la aplicación de las Normas de Diseño Sismo – Resistente del RNC debe considerarse al suelo de la cimentación como S3 con periodo de 0.9 seg.
3. Los resultados de este estudio se aplican exclusivamente al área estudiada, no se pueden utilizar en otros sectores o para otros fines.

1.3 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La fuente de agua superficial más importante del distrito de Huancayo en donde se sitúa el proyecto es el río Mantaro. Con la información obtenida en el organismo Administrador de este recurso (Sedam), la capacidad de suministro de este ente satisface y absorbe la nueva demanda producto del incremento en la densidad poblacional de la zona.

Se evaluó las características poblacionales, aspectos económicos, infraestructura, rasgos culturales, presencia institucional y planes de desarrollo del área de influencia directa e indirecta del Proyecto. Con las cifras de oferta de servicios de educación y salud en la localidad, se ha determinado que estas están en capacidad de cubrir la demanda adicional producto del incremento poblacional en la zona, al concretarse el proyecto Las Praderas de Huancayo.

En la etapa de construcción, específicamente durante el movimiento de tierras, se generarán emisiones de material particulado que podrían afectar principalmente a los operarios de la obra, y a los pobladores de viviendas aledañas. Es por esto, que en el Plan de Manejo Ambiental, se ha establecido medidas para mitigar el efecto contaminante de este agente hacia el medio, mediante el riego de los accesos de manera periódica durante toda la etapa de construcción.

El proyecto, una vez concluido, generará la mejora del paisaje producto principalmente de la infraestructura destinada a las áreas verdes y recreativas, las cuales crean un ambiente de descanso y atracción para la población aledaña.

La ocupación de mano de obra de la zona tanto en la fase de construcción como en la fase de operación, permitirá incrementar los ingresos de los trabajadores, lo que a su vez se traducirá en una mejora en el nivel de vida de la población beneficiada.

Se han identificado algunos componentes del ambiente que pueden afectar al proyecto, como por ejemplo, la contaminación por sólidos sedimentables

presentes en el distrito de Huancayo, debido a la presencia de avenidas con elevado tránsito vehicular, industrias, quema clandestina de residuos sólidos y escasa presencia de áreas verdes. Por esto, se ha contemplado en el Plan de Manejo Ambiental destinar una importante área del proyecto a la construcción de áreas verdes y de recreación, reduciendo así el efecto de estos agentes al cambiar el uso del terreno, cuyo aporte contribuye a la mejora de la calidad de aire de la localidad, y embellecimiento del paisaje.

OBJETIVOS

Los objetivos específicos del Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado son:

- Efectuar el levantamiento de Línea Base en el área de influencia del proyecto.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales resultantes de las acciones del proyecto, teniendo en consideración tanto aquellos impactos generados por el proyecto en sus etapas de construcción y operación, como los que las condiciones del entorno representan para el proyecto.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales identificados.
- Recoger la opinión de la población de interés sobre los alcances del proyecto y rescatar sugerencias y percepciones su ejecución y proponer los criterios para adecuar, en la medida de lo posible, las características del proyecto a los requerimientos predominantes.

ALCANCES

El Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIASD) del Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo" ha sido elaborado con la finalidad de mitigar los posibles impactos que pudiese generar las actividades del proyecto tanto en su etapa de construcción como operación. El EIASD se ha realizado en

base a la descripción del proyecto a nivel de perfil proporcionado y en función de los términos de referencia suscritos.

METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado fue realizado en tres etapas:

Etapa I: Preliminar de Gabinete

Constituye la primera etapa del EIASD y comprendió la ejecución de las siguientes actividades:

- Recopilación y análisis preliminar del área de estudio (reportes, datos estadísticos, etc.).
- Revisión de los estudios técnicos del proyecto, memoria descriptiva, planos, etc.
- Elaboración de un mapa base preliminar del Área de Influencia del proyecto.

Etapa II: Etapa de Campo

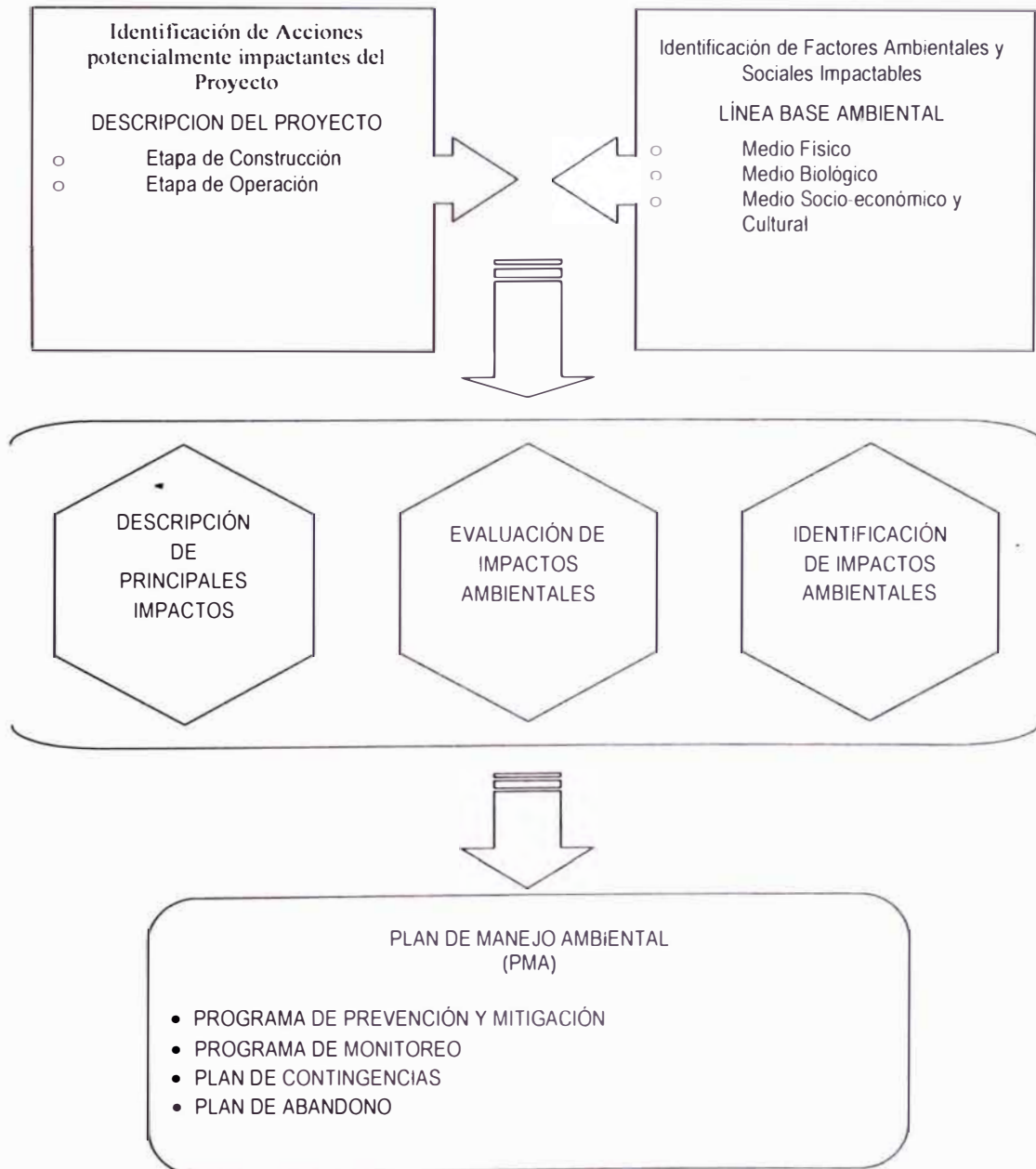
Constituye la segunda etapa del EIASD y consiste en la inspección del área del proyecto, así como en levantamiento de información complementaria sobre aquellos aspectos físicos, biológicos, aspectos sociales, económicos y culturales del área de influencia del proyecto.

Etapa III: Final de Gabinete

En esta tercera y última etapa de la elaboración del EIASD, en la que se realizó el procesamiento de la información obtenida en las etapas anteriores, elaboración de mapas, análisis y evaluación de impactos y elaboración de las medidas de prevención y mitigación, las que son plasmadas en el presente

estudio. Se llevó a cabo de conformidad a la secuencia indicada en el Diagrama N° 1

Diagrama N° 1 - Secuencia de Elaboración del EIASD



1.4 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El Planeamiento urbano responde a ciertos factores externos como las características morfológicas del terreno y al trazado vial existente.

Asimismo, y para su adecuada inserción urbanística, se ordena el conjunto hacia el interior de la urbanización. Se ha conseguido que el conjunto se articule al entorno urbano, aunque guardando cierta independencia, atendiendo a razones de seguridad.

El conjunto se ordena sobre la base de manzanas irregulares, la lotización se organiza en función de dos ejes perpendiculares entre sí; uno transversal que viene ha ser La Alameda central del conjunto, la cual une la zona de estacionamiento con el Parque y la Av. Los Libertadores. El otro es paralelo al río y se constituye como la Av. Principal del conjunto.

A partir de estos dos ejes se definen otros de menor jerarquía, configurando una trama continua y diversa, adaptada a la peculiaridad del terreno, con calles, pasajes y parques, que responden a la topografía del lugar.

La volumetría, por su parte, obedece también al terreno y las características propias del sistema constructivo. Siendo las unidades propuestas de un nivel, definiendo una nueva escala y mostrando a su vez una pauta para sucesivas ampliaciones.

La propuesta constituye así un barrio atractivo y grato, en buena relación con su entorno y con identidad propia, donde el área exterior es un complemento de las viviendas y favorece la calidad de vida, cambiando la usual falta de calidad de los espacios urbanos en los conjuntos de vivienda económica.

CAPITULO II CONSTRUCCION DE VIVIENDA CON EL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA ARMADA CON BLOQUETAS SILICO CALACAREAS (LA CASA)

2.1 ESTRUCTURA

2.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

En el proyecto se ha considerado como solución estructural muros de albañilería armada con bloquetas silico calcáreas, con algunas placas de concreto armado y losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas.

Las estructuras pueden ser definidas como de muros portantes, con diafragmas rígidos.

Normas Consideradas

El proyecto estructural ha sido desarrollado sobre la base del Reglamento Nacional de Construcciones. En particular, se han considerado las normas vigentes de Suelos y Cimentaciones, Cargas, Diseño Sismo Resistente, Concreto Armado y Albañilería.

Cargas

Las cargas consideradas son las especificadas en el Reglamento Nacional de Construcciones. Éstas incluyen:

Cargas Permanentes

Los pesos de columnas, vigas y losas macizas de concreto armado se han estimado considerando una densidad de 2400 kg/m^3 .

Para las losas aligeradas de 17 cm. de espesor, con viguetas prefabricadas separadas a 0.50 m entre ejes, se ha supuesto un peso de 245 kg/m^2 , tanto en el caso de viguetas pretensadas como de aquellas reticuladas.

Para la tabiquería se ha supuesto un peso determinado como un promedio ponderado del peso de las unidades y del concreto en los alvéolos, considerando un tarrajeo mínimo de 1 cm. de espesor.

Adicionalmente a las cargas antes indicadas, se ha incluido entre las cargas permanentes el peso de acabados de piso y techo, estimado en 100 kg/m^2 .

Cargas Vivas

Para las áreas de vivienda se ha supuesto una carga viva de 200 kg/m^2 . En las azoteas la carga viva de diseño es de 100 kg/m^2 . No debe permitirse el uso de las azoteas para almacenamiento de materiales de cualquier tipo.

Acciones de Sismo

Las acciones sísmicas se han estimado con los siguientes parámetros:

$Z = 0.3$ (Huancayo, zona sísmica 2).

$U = 1.0$ (Vivienda, categoría C).

$C = 2.5$ (todos los edificios son de baja altura).

$S = 1.2$ (según indicaciones del estudio de suelos).

$R = 3$ (coeficiente de reducción sísmica).

El edificio se ha clasificado como regular.

Cimentación

De acuerdo con las recomendaciones del estudio de suelos, se ha adoptado una solución basada en cimientos corridos, con una profundidad mínima de cimentación de 1.20 m.

En todos los casos se ha supuesto un esfuerzo admisible en el terreno de 0.8 kg/cm², conforme se indica en el estudio de suelos para la alternativa de cimentación adoptada.

Muros

Los bloques sílico calcáreos son un sistema apilable, sin mortero en las juntas, con unidades de 12 cm. x 30 cm. x 15 cm. y de 15 cm. x 30 cm. x 15 cm.

Se han agregado algunas placas de concreto armado en dirección transversal.

Todos los alvéolos, tengan o no refuerzo, serán llenados con concreto líquido. Las instalaciones eléctricas serán empotradas en los muros, pero en ningún caso se permitirá colocar ductos en los alvéolos con refuerzo vertical.

En previsión de una futura ampliación, deberá dejarse refuerzo vertical de longitud suficiente para los empalmes. Siendo necesario proteger este refuerzo por un tiempo indefinido, se ha decidido que el refuerzo sea doblado por encima de la losa, protegiéndose con mezcla. Para proceder a la ampliación, deberá picarse la mezcla de protección y enderezarse el refuerzo.

Losas

Se ha proyectado losas aligeradas con viguetas prefabricadas. El espesor total de la losa es 17 cm. El espaciamiento de viguetas es 50 cm. En el análisis se ha supuesto que las viguetas serán apuntaladas al centro de la luz y que se seguirán estrictamente las instrucciones del fabricante.

En la zona de baños se ha previsto un paño con losa maciza, del mismo espesor, a fin de permitir colocar adecuadamente las correspondientes instalaciones.

Se recomienda que el concreto para las losas incluya fibras de polipropileno (aproximadamente 1 kg/m^3). La resistencia a la compresión del concreto a los 28 días, determinada según la norma E-060, no será menor que 175 kg/cm^2 .

2.1.2 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

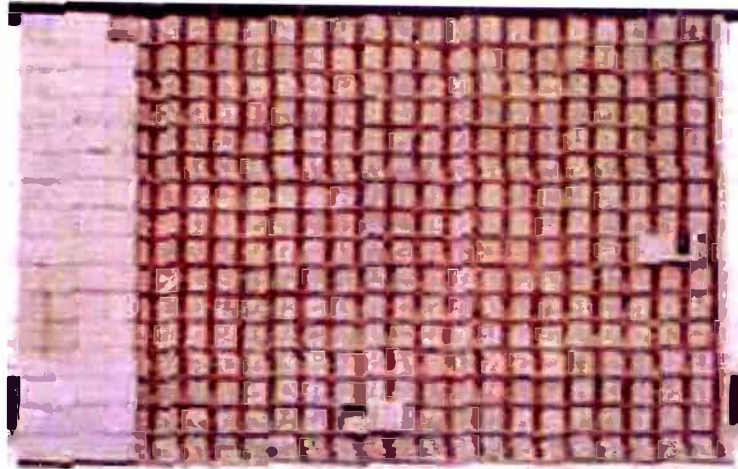
Con el Bloque Apilable Mecano se construyen **MUROS PORTANTES DE ALBAÑILERÍA ARMADA**, en los que la armadura vertical y horizontal alojada en los alvéolos del bloque es embebida en concreto, lográndose así un muro de albañilería con **ESQUELETO DE CONCRETO ARMADO**.

Los planos de ejecución de obra deben estar modulados en base a 15 cm., y sólo se cortarán los bloques que se necesitan para completar las dimensiones de la obra.

En el Sistema Constructivo, los muros son independientes entre sí (no se entrecruzan).

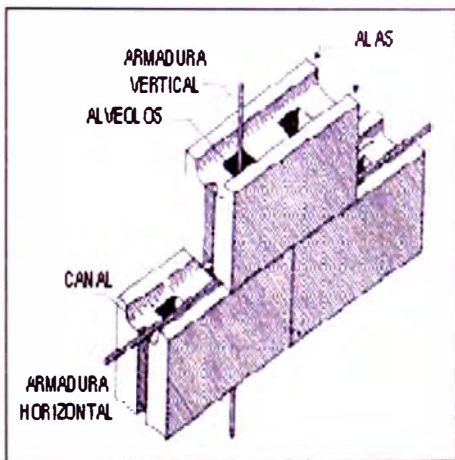


Vista exterior del muro terminado



**Vista interior del muro
(Esqueleto de Concreto Armado)**

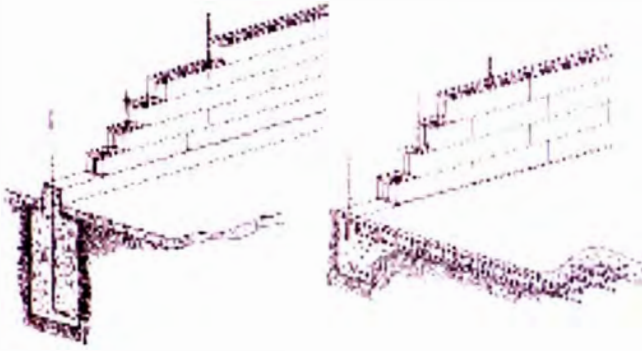
Características del bloque mecano



- Piezas moduladas en espesores de 12 y 15 cm., largo de 30 cm. y altura de 15 cm..
- Unidades muy precisas. Su variabilidad dimensional normalizada es de ± 0.5 mm.
- Autoalineantes por diseño.
- Con alvéolos verticales y canales horizontales, que permiten colocar armadura en ambas direcciones -según su diseño estructural en albañilería armada- y contener el concreto que, en estado líquido, se le suministrará a los muros.
- Su diseño y precisión de medidas, otorgan estabilidad propia al muro durante el proceso constructivo.

Cimentación

La losa de concreto con sardinel perimetral, -platea de cimentación- es estructuralmente más eficiente y resulta más económico; actualmente está teniendo cada vez más aplicación, ya sea para uno o cinco pisos. Si por razones singulares se prefiere cimientos corridos en la forma tradicional, podrán igualmente diseñarse.



Cimiento Corrido o Losa de Concreto

Se construye la cimentación, colocando, según las ubicaciones señaladas en los planos de:

- Estructuras: Los anclajes para armadura vertical, los cuales sobresalen 60 cm. o 1.20 m. alternativamente.
- Inst. Eléctrica: Las cajas de pase y tuberías.
- Inst. Sanitaria: Los pases y/o tuberías.



Muros

Trazar los muros, ubicar los bloques cerrados de los extremos y determinar el bloque que quede más alto, para con él establecer el nivel de las primeras hiladas de todos los muros.



El asentado, es labor de un **albañil capacitado**, y se requerirá de un **cordel** para alinear, una **regla** -todas serán de un aluminio pesado- de sección 3/4" o 1" x 6" x 6 m. y **dos niveles de precisión**. Se iniciará con el **bloque más alto** sobre medio centímetro de mortero -1:1/2:4- siguiendo con todos los demás bloques de los extremos de los muros, debiendo quedar sus alas niveladas entre sí.



Se obtendrá que la parte superior de **todos los bloques extremos de los muros queden nivelados entre sí, en forma precisa en un sólo plano horizontal.**



Alineados con el cordel se asientan los bloques de la primera hilada nivelándose sobre mortero.



Verificar la nivelación horizontal de la primera hilada certificando con una regla de 1 1/2" x 2" x 2 a 4 m. que las **alas** de todos los bloques de las primeras hiladas de cada muro estén todas en el mismo plano horizontal.



Verificar el alineamiento vertical de las primeras hiladas de todos los muros con una regla de 1 1/2" x 2" x 2 a 4 m.



De esta manera se **terminarán las primeras hiladas de todos los muros.**



Debe marcarse en los bloques de la primera hilada la ubicación de los anclajes de modo tal que nos sirva de guía cuando coloquemos las varillas verticales luego de completar el muro en toda su altura.



Se procede a apilar los bloques de las hiladas siguientes. Esta labor al realizarse con bloques autoalineantes es muy simple y no necesita cordel ni plomada **se realiza con personal que no requiere la calificación de albañil**, el cual con un aprendizaje de 4 a 8 horas puede alcanzar el rendimiento correspondiente a estos muros apilados. A cada persona se le proporciona una regla de 1.50 m. a 2 m. x 3/4" x 2", con la cual cuidará de mantener el alineamiento del muro.



Los bloques deben colocarse uno junto al otro, de modo tal que el **pequeño canal vertical en un extremo quede contra la cara plana del bloque contiguo**. Se colocan los bloques de esta manera para permitir que el concreto líquido ingrese en el pequeño canal vertical y selle completamente la unión entre bloques.



A medida que se construyen las siguientes hiladas, se irá **colocando los fierros horizontales** en el canal, en la ubicación indicada en los planos de diseño estructural.



Durante el apilado, se colocan los **bloques que alojan las cajas de las instalaciones eléctricas** previamente insertadas en ellos, debiendo dejarse colocados los codos que recibirán los tubos eléctricos.



Terminado el apilado de toda la altura, se verifica la correcta verticalidad del plano del muro por sus dos caras. Para efectuarla se debe tener una escuadra de 0.80 x 2.40 mts. de perfiles de aluminio pesado con una sección tal como 3/4" x 2". Certificar la verticalidad del muro, colocando una regla en diagonal.



En el caso que se observe que algunos bloques sobresalgan del plano vertical, se le da un leve golpe con una **comba de cabeza de caucho**, de manera tal que estos tomen con toda precisión su ubicación



Concluido el apilado de los bloques en toda su altura, **colocar la armadura vertical** en coincidencia con los anclajes dejados en la cimentación. También **se colocarán los tubos para las instalaciones eléctricas** insertándolos en los codos dejados en las cajas.

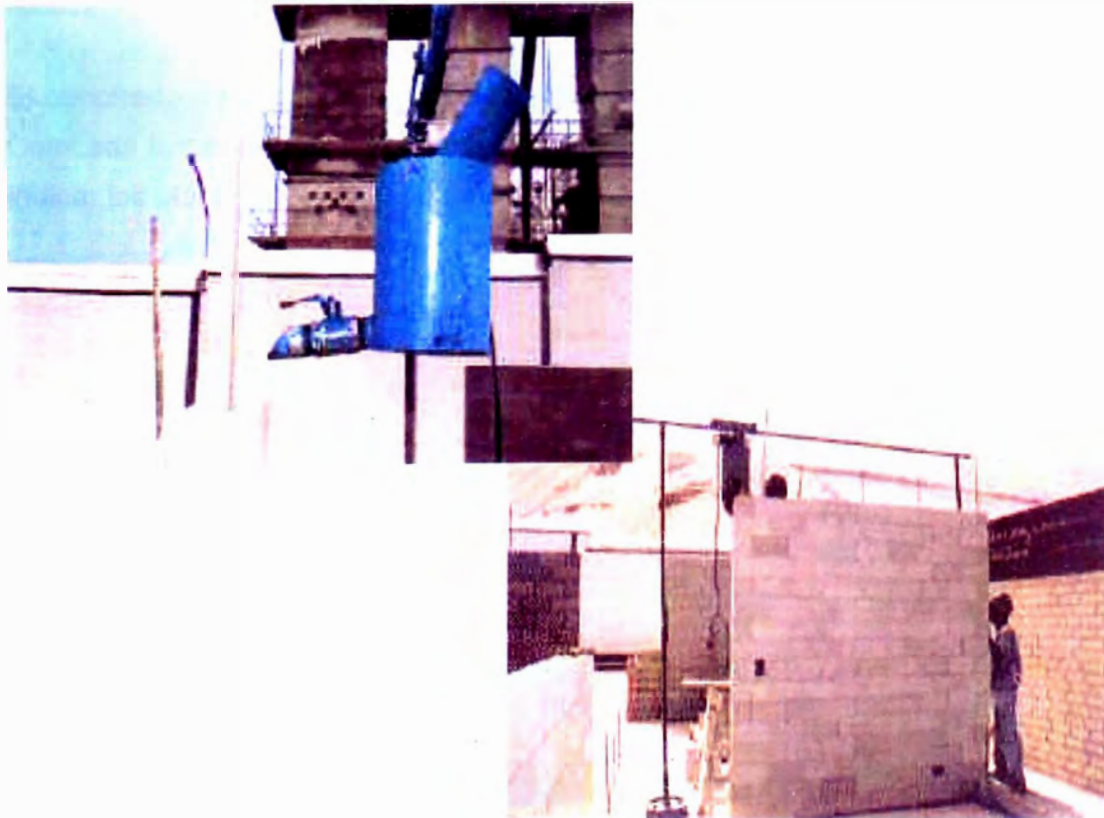


Finalmente se procede a **llenar con concreto líquido** todos los alvéolos y canales del muro, comenzando siempre por el alvéolo de un extremo, avanzando de uno en uno hacia el otro extremo -cuando el concreto llegue al nivel superior de cada alvéolo-. Si el muro recibirá una losa o viga el concreto líquido deberá vaciarse unos centímetros menos que la altura del muro, generando un endentado.



- El concreto líquido es una mezcla de cemento -arena en **proporción de 1:3 a 1:4** según diseño estructural. El **slump mínimo es de 11 pulgadas**. La cantidad de agua que se agrega al concreto, es indispensable para garantizar que, en el proceso constructivo, se llenen íntegramente todas las cavidades del muro.
- El exceso de agua es tomado por la capacidad absorbente de los bloques, conforme el concreto va llegando a su posición definitiva, **lográndose así que sólo quede el mínimo de agua que el concreto necesita para adquirir la resistencia especificada.**

- El concreto líquido deberá **prepararse en mezcladora** y ver de mantenerlo en su mismo estado de liquidez hasta vaciarlo a los muros (retemplándolo si fuere necesario).
- **Para asegurarse que no se disgreguen los componentes del concreto** en el traslado desde la mezcladora hasta el momento de vaciarlo al muro - asentándose en la lata que lo transporte- **debe ser enérgicamente batido** con un badilejo en el anterior a introducirlo al muro, evitando la posibilidad de que se forme alguna cangrejera en su interior.
- Para tener la seguridad de que se mantenga la composición obtenida en el mezclado de concreto líquido, se han fabricado unas <<mezcladoras finales>> que se colocan en un andamiaje apropiado, en el que discurren paralelamente al muro y de las cuales se vierte el concreto directamente a él; las mismas son alimentadas mediante latas concreteras.



- Completado el llenado de todos los alvéolos y canales interiores del muro, se logra un esqueleto de concreto armado que garantiza la estabilidad estructural del mismo ante sollicitaciones verticales y sísmicas



Losas

El encofrado debe construirse aislado de los muros, apoyado en pies derechos. Colocada la armadura, las tuberías eléctricas y otras instalaciones que puedan indicar los planos correspondientes; se llenan con el concreto especificado.



2.1.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

TRABAJOS PRELIMINARES

TRAZOS Y REPLANTEOS INICIALES DEL PROYECTO

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.

Si fuera necesario se establecerán Bench Mark (B.M.) auxiliares referidos con toda exactitud al B.M. oficial más próximo, en número suficiente y repartidos convenientemente en el terreno.

En los Planos de Replanteo que se entregará al final de la Obra, se indicará la ubicación exacta del B.M. Principal.

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.

TRAZOS DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

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.

CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 2.40m. x 1.20 m.

El cartel de obra será de dimensiones 2.40m de largo x 1.20m de alto y estará conformado por un marco de madera tornillo y paneles de triplay en una sola cara, el cartel de obra será ubicado en un lugar visible de la zona donde se efectuaran los trabajos de modo que, a través de su lectura, cualquier persona pueda enterarse de la obra que se esta ejecutando; la ubicación será previamente aprobada por el Ingeniero Supervisor.

MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Esta partida comprende la movilización y desmovilización de equipos y herramientas.

Este Ítem se refiere al traslado del Equipo Mecánico hacia la obra, en donde será empleado en las diferentes etapas del proyecto y su retorno una vez terminada la obra.

El traslado por vía terrestre del Equipo Pesado, se efectuara mediante camiones Trailer, los Equipos Livianos (Volquetes, Cisternas, etc.) lo harán por sus propios medios. El Equipo Liviano será utilizado para transportar las herramientas y todo equipo liviano (martillo neumático, vibrador, etc.) que no sea autotransportado.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

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.

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 hubieren 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.

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.

ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO

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 de 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.

RELLENO COMPACTADO MANUAL 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 pisonos manuales.

ELEMENTOS HORIZONTALES

OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

CIMIENTOS CORRIDOS

CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA

Se vaciarán cimientos corridos y serán de concreto mezcla 1:10 + 30% P. G. Se usará cemento Pórtland tipo I.

Antes de proceder al vaciado del cimiento corrido, debe recabarse la autorización del Ingeniero Inspector y tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El ancho será el especificado en los planos respectivos para la resistencia del terreno.
- La altura se especificara en los respectivos planos de cimentación.
- La proporción de la mezcla será cemento Pórtland tipo I con hormigón de río en proporción de 1:10.
- El batido de los materiales se hará utilizando métodos mecánicos (mezcladora), debiendo durar esta operación por lo menos 1 minuto por carga.

- No se echarán las piedras grandes de canto rodado hasta haber vaciado previamente una capa primera de concreto con el fondo del cimientado corrido y cuyo espesor sea de por lo menos 10 cm.
- Se echará alternativamente una capa de concreto y capa de piedra, de tal manera que entre capa y capa de piedra exista una de concreto, cuyo espesor no sea menor que la dimensión máxima de la piedra grande aceptada para el cimientado.
- Dentro de la misma capa horizontal, la separación entre las piedras será en lo posible igual a la dimensión aceptada máxima. Se tendrá cuidado, al echarlas independientemente, que cada una quede prácticamente envuelta en el concreto.
- Se prescindirá de encofrado cuando las condiciones del terreno lo permitan y no haya posibilidades de desmoronamiento de las paredes de la zanja.
- Después del endurecimiento inicial del cimientado corrido se humedecerá convenientemente el concreto, sometiéndose así a un curado adecuado.
- La cara plana horizontal superior del falso cimientado será nivelada y su superficie se presentará rugosa.

SOBRECIMENTOS

CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMENTOS

Corresponde a los sobrecimientos de concreto mezcla 1:8 + 25% PM cuyas especificaciones de dimensiones están consignadas en los planos estructurales.

Se construirán sobre los cimientados 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.
- Se limpiará y humedecerá bien la cara superior de la superficie del cimiento sobre la cual se colocará el concreto del sobrecimiento.
- La proporción de la mezcla será cemento Pórtland tipo I con hormigón de río en proporción de 1:8.
- El batido de los materiales se hará utilizando métodos mecánicos (mezcladora), debiendo durar esta operación por lo menos 1 minuto por carga.
- No se echarán las piedras medianas de canto rodado hasta haber vaciado previamente una capa primera de concreto con el fondo del cimiento corrido y cuyo espesor sea de por lo menos 10 cm.
- Se echará alternativamente una capa de concreto y capa de piedra, de tal manera que entre capa y capa de piedra exista una de concreto, cuyo espesor no sea menor que la dimensión máxima de la piedra mediana aceptada para el sobrecimiento.
- Dentro de la misma capa horizontal, la separación entre las piedras será en lo posible igual a la dimensión aceptada máxima. Se tendrá cuidado, al echarlas independientemente, que cada una quede prácticamente envuelta en el concreto.

- 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.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 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.

Los encofrados serán construidos de tal manera que aseguren que la superficie de concreto cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI 347 "Práctica Recomendada para Encofrados de Concreto". Las superficies expuestas de concreto deberán tener textura uniforme y estar libres de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideran impropios para este tipo de trabajo.

Las superficies de los encofrados en contacto con el concreto serán tratadas con materiales lubricantes aprobados por la Supervisión, que faciliten el desencofrado e impidan que el concreto se pegue a los encofrados, pero que no manchen o impidan el curado adecuado de la superficie de concreto. En ningún caso se utilizarán productos o métodos que impidan la adherencia de un eventual revestimiento con mortero o de la pintura. El material lubricante no deberá derramarse sobre el acero de refuerzo o sobre las juntas de construcción.

El Contratista deberá obtener de la Supervisión la aprobación de los encofrados construidos, antes de comenzar la colocación del concreto.

Todos los encofrados serán retirados en el tiempo y manera que no pongan en peligro la seguridad del concreto o dañen su superficie. El desencofrado deberá hacerse gradualmente, estando prohibidos los golpes o acciones que puedan causar trepidación. Cualquier daño causado al concreto en el desencofrado será reparado a satisfacción de la Supervisión.

Los encofrados y puntales deben permanecer hasta que el concreto adquiera la resistencia suficiente para soportar con seguridad las cargas y evitar la ocurrencia de deflexiones no previstas, así como para resistir daños mecánicos tales como resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas.

El desencofrado podrá realizarse a las 24 horas de haberse vaciado el concreto, en casos especiales, la Supervisión podrá también aumentar el tiempo necesario para desencofrar.

OBRAS DE CONCRETO ARMADO

VIGAS

CONCRETO PREMEZCLADO $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ EN VIGAS

Corresponde al suministro y vaciado de concreto premezclado para las Vigas, 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 vigas, deberá recabarse la autorización, de la Supervisión, teniendo 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 vigas.
- 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 más de 1½ horas mezclándose desde el momento en que los materiales comenzaron a ingresar al tambor del mezclador.
- Después del desencofrado de las vigas, inmediatamente se aplicará un curado adecuado.
- La cara plana horizontal superior de la viga será nivelada y su superficie se presentará rugosa.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES

De manera general los encofrados 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.

ACERO GRADO 60 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 las vigas, 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.

LOSAS ALIGERADAS

COLOCACION DE VIGUETAS PRETENSADAS (FIRTH)

El sistema de losas aligeradas patentado por la Compañía Firth, se enmarca dentro de los procesos constructivos para techos aligerados parcialmente prefabricados que no requieren de encofrado. El sistema comprende viguetas pretensadas construidas en planta en longitudes variables y espesores de losa según requerimiento del proyecto. Tienen la ventaja de poder cubrir luces mayores a las conseguidas con los sistemas convencionales con espesores de losa más pequeños.

Consideraciones a tener presentes para el uso de Vigas Pretensadas

- Para el carguío, apilamiento, almacenamiento y manipuleo en obra de las viguetas, se tendrán presentes 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.

COLOCACION DE BOVEDILLAS (FIRTH)

Esta partida comprende todas actividades para la correcta colocación de las Bovedillas, es decir, ladrillos huecos de arcilla cocida, de sección irregular, con base de 39 cm, largo de 25 cm y altura de 12 cm. Por su forma se apoyan entre las viguetas por lo que no requieren de encofrado.

Secuencia constructiva para la colocación de bovedillas FIRTH :

- Se colocarán las primeras Bovedillas como elementos distanciadores una a cada extremo de las viguetas pretensadas.
- Las Bovedillas restantes se colocarán inmediatamente después de haber nivelado y apuntalado las viguetas pretensadas. Cuando la última hilera no encaja con una bovedilla entera, se tendrá que cortar al tamaño deseado, asegurándola con clavos para que no se mueva. Opcionalmente podrá colocarse otra vigueta.

- El personal que instala los ladrillos, así como los que realizan las instalaciones y colocan el refuerzo, deberán desplazarse sobre tablonos o sobre las viguetas, evitando en lo posible pisar las bovedillas, porque pueden romperse muy fácilmente.
- Para las salidas eléctricas, se utilizarán bovedillas especiales para alojar las cajas, las mismas que se empotrarán antes de colocarlas en el techo.

ENCOFRADO Y DEENCOFRADO (FIRTH)

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 Pretensadas y separados entre sí 1.50 m. En el otro sentido se colocarán puntales separados hasta 2 m. Los puntales serán arriostrados y deberán ser nivelados y fijados sobre una superficie rígida. Su diámetro no será menor de 8 cm.

El desencofrado se podrá ejecutar después de 7 días del vaciado, previa autorización de la Supervisión.

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.

CONCRETO PREMEZCLADO $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ EN LOSA ALIGERADA

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 pretensada 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.

LOSAS MACIZAS

CONCRETO PREMEZCLADO $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ EN LOSA MACIZA

Corresponde al suministro y vaciado de concreto premezclado para las losas macizas, 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, debe recabarse la autorización de la Supervisión y tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se limpiará y humedecerá bien la cara superior de la superficie de los elementos sobre los que se colocará el concreto.
- Previo al vaciado se verificará la nivelación y seguridad de los encofrados y los recubrimientos mínimos para la armadura de refuerzo.
- 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 1 ½ horas mezclándose desde el momento en que los materiales comenzaron a ingresar al tambor del mezclador .
- Inmediatamente después del desencofrado de las losas se aplicará un curado adecuado.
- La cara plana horizontal superior de la losa será nivelada y su superficie se presentará rugosa para recibir el acabado del piso definitivo.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS MACIZAS

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

Los encofrados estarán construidos 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 podrá realizarse a los 7 días de haberse vaciado el concreto. Deberá hacerse gradualmente, estando prohibidos los golpes.

Para la ejecución de esta partida ver las Especificaciones Generales.

ACERO GRADO 60 EN LOSAS MACIZAS

Esta partida comprende las actividades del corte, habilitación, doblado y colocado de las barras de acero estructural, que se empleará como refuerzo en las vigas, 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 proyectos y las Especificaciones Generales.

ELEMENTOS VERTICALES

MUROS

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.

CONCRETO LIQUIDO MURO DE 15 cm

Corresponde al suministro y vaciado de concreto líquido en los alvéolos verticales y canales formados por las unidades de albañilería de 15 cm. de espesor. 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/cm^2 .

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 y canales, 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 tapanán 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.

1ra HILADA DE APILABLOCK DE 15x30x15 cm.

Corresponde al asentado de la primera hilada de las unidades de albañilería sílico calcáreas del tipo Apilablock de 15x30x15 cm.

Los muros se asientan sobre los sobrecimientos o sobre las vigas, en los que previamente se han dejado los anclajes para la armadura vertical.

Se coloca la primera hilada sobre una capa delgada de mortero de espesor variable para que la parte superior quede nivelada en forma precisa.

La horizontalidad de todas las unidades de albañilería de la 1ra hilada se consigue con una regla de aluminio y un nivel de precisión. En los lugares donde pasa el refuerzo vertical, se tomará la precaución de que quede centrado dentro del alveolo.

Las características del mortero y sus componentes (agregado, agua y cemento) estarán indicadas en las Especificaciones Generales

APILADO DE APILABLOCK DE 15x30x15 cm.

Corresponde al asentado en seco de las hiladas superiores de las unidades de albañilería sílico calcáreas del tipo Apilablock de 15x30x15 cm. No se requiere mortero.

Recomendaciones para su construcción:

Las unidades de albañilería se apilarán sobre la primera hilada, la que sirve de garantía de la horizontalidad de las demás hiladas.

A medida que se construyen las hiladas, se irá colocando los refuerzos horizontales en los correspondientes canales. El diámetro y la separación del refuerzo se indica en los planos.

La horizontalidad y verticalidad del muro se consigue con una regla y una escuadra de aluminio y un nivel de precisión. En los casos que algunos bloques sobresalgan del plano vertical, se alinearán con un leve golpe con una comba de cabeza de caucho.

En los lugares donde se especifican cajas o tomas eléctricas, se prepararán previamente bloques en los que se empotren las cajas.

Alcanzada la altura final del muro, se procede al llenado de todos los alvéolos y canales con concreto líquido.

2.2 ARQUITECTURA

En la solución arquitectónica adoptada para las viviendas, estas están pensadas para desarrollar su construcción en etapas, considerándose en la primera etapa la construcción provisional de un tabique, para un dormitorio en la zona que posteriormente será la sala, en una segunda etapa cuando se tenga el segundo nivel allí se encontraran las áreas privadas tales como dormitorios y baños, que se organizan en forma eficiente incluyendo armarios y resolviendo las necesidades de iluminación y ventilación, también se encuentran el hall de distribución y un escritorio, en el primer nivel hay un área libre propia compuesta por el jardín exterior y el car port en el frente exterior, que tienen un cierto carácter de espacio social de la casa con lo que la zona social de la casa se dará íntegramente en el primer nivel, en un espacio continuo, capaz de ser organizado libremente, según los requerimientos y las necesidades de los usuarios. Además de organizar los usos fijos, como cocina y lavaderos, y de incluir un patio, la casa permite que haya zonas de estar, escritorio, trabajo, etc., formando un espacio con visuales largas de toda la profundidad del terreno.

La organización de las unidades plantea una estructura homogénea que aprovecha al máximo las posibilidades del sistema constructivo en su relación con el espacio propuesto y con la expresión que este tiene. La tectónica del sistema se constituye en el atributo natural de cada unidad, ofreciendo una diversidad de gamas, texturas y colores.

Las variantes obtenidas con los materiales empleados se complementan con el manejo de superficies exteriores, dispuestas a partir de las condiciones del espacio público propuesto. Hay perspectivas continuas, espacios abiertos y cerrados, discontinuos, así como parques, alamedas y pasajes; que permiten diversidad y alternancia de soluciones semejantes, pero no iguales.

El Proyecto es una propuesta afirmativa y positiva respecto a las posibilidades que la "vivienda económica" permite. Los materiales además están expresados, en una estética de ponerlos en valor, con costos mínimos, y alentando su perdurabilidad y fácil mantenimiento. Su sentido económico invita al

complemento creativo de su habitante. Son soluciones racionales y pragmáticas pero a la vez innovadoras, capaces de afrontar las diversidades y diferencias, así como de manifestar la personalidad e identidad de quien las habita. Esto es fundamental en nuestra idiosincrasia, para alentar comportamientos positivos y conviviales.

Similar criterio al utilizado en el manejo racional del sistema constructivo, es el que se sugiere en el empleo de la carpintería, que reemplaza a su ya anacrónica condición artesanal que alarga tiempos de obra innecesariamente para plantear un reto a la industria local, en el afán de obtener una solución práctica, económica, flexible y expresiva.

2.2.1 MODULACIÓN DEL SISTEMA DE ALBAÑILERÍA LA CASA

Un aspecto importante a resaltar del Sistema Mecano (Albañilería Armada con Bloques Silico Calcáreos) es que se puede y se debe diseñar y construir teniendo en cuenta los principios de la coordinación modular. Esto se logra gracias a que el sistema se basa en un módulo con submódulos (unidades enteras y medias), que minimizan los cortes y ajustes en la obra, con lo que se obtienen diseños económicos con base en la mayor racionalización de los materiales por el uso adecuado de insumos, disminuyendo desperdicios de los materiales que forman parte de la edificación, así como uniformizar elementos comunes como en el caso de puertas y ventanas que implican una reducción de costos. Para cada módulo será necesario ajustar algunos parámetros en las consideraciones de diseño arquitectónico y estructural, económico y constructivo.



Medio
Mecano



Mecano
Abierto



Mecano
Cerrado

2.2.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

ACABADOS

ACABADOS HUMEDOS

REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

SOLAQUEADO DE MUROS INTERIORES

SOLAQUEADO DE MUROS EXTERIORES

CIELORASOS CON MEZCLA DE CEMENTO ARENA

TARRAJEO ESCARCHADO CON MORTERO CEMENTO ARENA

Comprenden los trabajos de acabados factibles de realizar en muros y otros elementos de acuerdo a lo indicado en el cuadro de acabados, se considera tanto en muros interiores como exteriores.

Superficie de aplicación

Deberá procurarse que las áreas que van a ser tarrajeadas o solaqueadas tengan la superficie áspera para que exista buena adherencia del mortero, como acabado deberán ser entregados listos para recibir directamente la imprimación y pintura.

Durante la construcción deberá tenerse especial cuidado para no causar daño a los revoques terminados, tomándose todas las precauciones necesarias.

Todos los revoques y vestiduras serán acabados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revocos de acuerdo al proyecto arquitectónico.

El contratista cuidará y será responsable de todo maltrato que ocurra en el acabado de los revocos, siendo de su cuenta el efectuar los resanes necesarios hasta la entrega de la obra.

Calidad de los materiales

La arena no deberá ser arcillosa, será lavada, limpia y bien graduada, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando está seca la arena para tarrajeo grueso tendrá una granulometría comprendida entre la malla N° 40 y la N° 200 (granos mayores de 0.4mm y menores de 0.80mm).

Mortero

Se empleará mortero de cemento - arena de proporción 1:5. La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad.

Ejecución

Antes de iniciar los trabajos se humedecerá convenientemente la superficie que va a recibir el revoque y llenar todos los vacíos y grietas.

El acabado del tarrajeo será plano y derecho, sin ondulaciones ni defectos. Para ello se trabajará con cintas de referencia de mortero (1:8), corridas verticalmente a lo largo del muro. Las cintas convenientemente aplanadas sobresaldrán de la superficie del muro, el espesor exacto del tarrajeo tendrá un espaciamiento de 1.50cm, arrancando lo más cerca posible de la esquina de paramento.

El mortero se extenderá igualmente con la regla, entre dos cintas de mezcla pobre y antes de que endurezca se hará el terminado en la paleta de madera y una pasada de plancha metálica para obtener una textura pulida y lista para recibir la correspondiente imprimación.

PINTURA

PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS

PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS

PINTURA VINILICA EN CIELORASO 2 MANOS

El pintado será efectuado sobre las superficies indicadas.

Se considerará pintura vinílica de primera calidad, que debe poseer elevada resistencia a las más adversas condiciones climáticas y a la normal alcalinidad de las superficies de concreto y de marca de reconocido prestigio en el mercado.

Verificar los muros o paredes y cielorrasos a pintar. Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. En aquellas zonas que el cemento presente "salitre" y humedad, usar previamente sellador y/o imprimante para muros, que es un producto formulado a base de resina de caucho sintético, la cual sellará la superficie. Dejar secar 12 horas aproximadamente, dependiendo las condiciones climatológicas.

Los trabajos serán ejecutados por operarios calificados, los que deberán estar debidamente identificados al inicio de los trabajos. No se iniciará la segunda mano hasta que la primera haya secado, al cabo de 2 horas como mínimo y 24 horas como máximo de aplicada la primera mano, dependiendo las condiciones climatológicas. La operación podrá hacerse con brocha y/o rodillo, el trabajo concluirá cuando las superficies queden perfectas.

PISOS Y PAVIMENTOS

Especificaciones Generales

Los materiales serán de primera calidad y serán colocados sobre una base que estará constituida por el falso piso y/o contrapiso para pisos de interiores, según se indique o sea el caso.

En todos los casos deberán tener la resistencia a la abrasión (PEI) que se indica y además deberá cumplir con los requisitos establecidos por las normas ITINTEC para la resistencia a la flexión, impacto y ataque de ácidos además de las correspondientes a la absorción de agua, sonoridad, alabeo y escuadría.

En general, cuando se trate de piezas que conforman los pisos, éstas deberán tener un color uniforme, entendiéndose que las superficies revestidas tienen un color uniforme cuando en un m², un observador colocado a 2 m. no aprecia diferencias de matices con luz natural.

Cuando el piso esté conformado por piezas se hará una minuciosa revisión de la correcta colocación de éstas, mediante el procedimiento de sonido, esto es golpeando cada una de las piezas con un bastón, taco o elemento de determinada rigidez, no metálico y sin que produzca daño en la pieza, para escuchar si por este medio no acusa vacíos entre el mortero y la pieza y que deben ser en estos casos retiradas y asentadas nuevamente.

Se tomarán las medidas que sean necesarias para proteger el piso de un mal uso, deterioros, manchas, etc.

Todos los pisos se entregarán completamente limpios, encerados y lustrados si la especificación de cada tipo de piso así lo requiere.

CONTRAPISO DE 48 mm.

Habr  contrapiso únicamente cuando la base se trata de falso piso de concreto. En el caso de losas macizas de concreto podrá evitarse el contrapiso solo si el acabado de la losa es lo suficientemente liso y uniforme para recibir directamente el material del piso terminado.

En los casos indicados en la presente especificación y en los ambientes en donde el Cuadro de Acabados lo especifique se hará un contrapiso del espesor indicado en los planos, procediendo en forma detallada a continuación.

Materiales

Se utilizará una mezcla bastante seca de cemento-arena gruesa en proporción 1:5, pudiendo sustituir parte de esta última con piedra triturada o confitillo natural de 1/4" de tamaño máximo.

La superficie final se acabar  con una mezcla de cemento y arena en proporción 1:3 de 1.5 cm. de espesor.

Método de construcción

Previamente deberán haber sido instaladas y probadas las redes de agua fría y caliente, desagüe, electricidad, gas vacío, aire comprimido, oxígeno, comunicaciones, etc.

Se comenzará haciendo una limpieza general de las losas estructurales o falsos pisos, picando las salpicaduras de mezcla y yeso y las rebabas que pudieran existir, barriendo y eliminando los residuos, astillas de madera y polvo.

Luego se colocarn  reglas de madera cepillada, perfectamente niveladas, espaciadas 2 m. como máximo o en su lugar cintas hechas con la misma mezcla del contrapiso, con la superficie superior perfectamente niveladas, las que deberán fraguar antes de vaciar la mezcla del contrapiso.

A continuación, se humedecerá la superficie y se echará una lechada de cemento, luego se vaciará la mezcla cemento-arena. Se correrán reglas de madera pesada y bien perfilada, apisonando y compactando la mezcla hasta que aflore el exceso de agua con cemento. Posteriormente, se procederá al vaciado de la mezcla de acabado, perfectamente bien nivelada y pulida con llana de madera sin dejar huecos, imperfecciones o marcas, la que deberá presentar un acabado similar al del tarrajeo de muros.

Cuando la mezcla haya comenzado a fraguar, se iniciará un curado con agua pulverizada durante 5 días como mínimo.

La diferencia entre la cota de contrapiso y la de los pisos terminados será igual al espesor del material por recibir, más la tolerancia para e respectivo pegamento.

PISO DE CERÁMICO 20 x 20 cm.

Comprende los trabajos de preparación, colocación, fraguado y limpieza de los pisos de losetas cerámicas 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: Las piezas serán de color uniforme, similar calidad al modelo Mercurio de Celima.

Dimensiones y tolerancias: Las dimensiones serán de 20 x 20 cm. y tendrán una tolerancia de $\pm 1.5\%$ del promedio.

Requisitos: Deberán tener una resistencia a la abrasión de PEI IV.

Material para la colocación: El material para la colocación será pasta de cemento ó el pegamento recomendado por el fabricante.

Material de fragua: El material para la fragua será pasta de polvo de porcelana del color elegido por los arquitectos.

Método de construcción

Límpiese primero la superficie sobre la cual se va a colocar el mortero sea este contrapiso o losa estructural.

Colóquese las reglas en posiciones de niveles y escuadras que se hayan determinado. Colóquese igualmente las losetas asentadas con mortero que servirán de puntos de niveles y referencia.

Humedézcase la superficie sin empaparla y espolvoréese cemento seco sobre dicha superficie.

Extiéndase la capa de mortero de asentamiento sobre el concreto y empíese a colocar las losetas asegurándose que agarre bien sobre toda el área de la loseta y que no quede vacíos entre la loseta y el mortero.

La loseta debe ser mojada antes de asentarse. El procedimiento se seguirá para cada una de las piezas, tratando de que el espacio entre loseta y loseta sea el mínimo posible.

PISO DE CONCRETO COLOREADO FROTACHADO E=2.5 cm.

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, que deberán cumplir las especificaciones generales de los materiales descritas anteriormente.

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 frotachado: La superficie será acabada con llana de madera o frotacho espolvoreando cemento.

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.

CONTRAZOCALOS

Especificaciones Generales

Los materiales serán de primera calidad y serán colocados sobre una base que estará constituida por un tarrajeo rayado. Los contrazócalos quedarán a un mismo plomo que el resto del muro, debiendo ser separado por una bruña de 1 x 1 cm.

Si el contrazócalo está conformado por piezas, éstas deberán tener la resistencia a la abrasión (PEI) que se indica y además deberá cumplir con los requisitos establecidos por las normas ITINTEC para la resistencia a la flexión, impacto y ataque de ácidos además de las correspondientes a la absorción de agua, sonoridad, alabeo y escuadría. Además deberán tener un color uniforme, entendiéndose que las superficies revestidas tienen un color uniforme cuando en un m², un observador colocado a 2 m no aprecia diferencias de matices con luz natural.

Las muestras que cumplan con las especificaciones establecidas deberán además ser sometidas a la aprobación del ARQUITECTO PROYECTISTA.

Se hará una minuciosa revisión de la correcta colocación de las piezas mediante el procedimiento de sonido, esto es golpeando cada una de las piezas con un bastón, taco o elemento de determinada rigidez, no metálico y sin que produzca daño en la pieza, para escuchar si por este medio no acusa vacíos entre el mortero y la pieza y que deben ser en estos casos retiradas y asentadas nuevamente.

El proceso de fragua, de necesitarse, se hará a las 72 horas de colocadas las piezas con el material indicado para cada caso.

Con posterioridad a la colocación y fragua, se limpiará la integridad del contrazócalo, haciendo una minuciosa inspección del terminado, y realizando las

labores que se indican en las especificaciones particulares (detalladas más adelante) a que hubiere lugar para dejarlo en optimas condiciones.

Se tomarán las medidas que sean necesarias para proteger el contrazócalo de un mal uso, deterioros, manchas, etc.

CONTRAZOCALOS DE CEMENTO SIN COLOREAR H= 10 CM PULIDO

Comprende los trabajos de preparación, colocación, y limpieza de los contrazócalos de cemento en los lugares que indica los planos y/o cuadro de acabados.

Materiales: Cemento Pórtland gris, arena y agua, que deberán cumplir las especificaciones generales de los materiales descritas anteriormente.

Método de construcción

Los contrazócalos de cemento se ejecutarán después de los tarrajeos de las paredes y antes de los pisos de cemento.

Se empleará una tarraja de madera con filo de plancha de acero, que correrá sobre guías de madera engrasada, una colocada en la pared y la otra en el piso, perfectamente niveladas y en sus plomos respectivos en forma que la media caña inferior termine exactamente en coincidencia con el nivel del piso terminado que se ejecutará posteriormente.

Se efectuará en primer lugar un pañeteo con mortero en el muro seco sobre el que se correrá una tarraja cuyo perfil estará 0.5 cm. más profundo que el perfil definitivo del contrazócalo. Posteriormente, después de que se comience el endurecimiento del pañeteo se aplicará la capa del mortero para el acabado final, sobre el que se correrá la tarraja definitiva, tratando de compactar la mezcla.

El terminado final se hará con llana metálica apropiada, relleno de los huecos que pudieran haber quedado y resanando todo perfectamente sin alterar el perfil del contrazócalo. No recibirá pintura.

Curado: Después que la capa final haya comenzado a fraguar, se retirarán con cuidado las guías de madera y se efectuará un curado con agua pulverizada durante 5 días por lo menos. También podrá emplearse para el curado un agente curador cuya procedencia haya sido aprobada, que se deberá aplicar siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Contrazócalos de cemento con impermeabilizante

Regirá el mismo procedimiento explicado anteriormente, pero a la mezcla debe adicionarse un impermeabilizante de marca conocida y previamente aprobado por el SUPERVISOR.

Contrazócalos de cemento con acabado sanitario

Regirá el mismo procedimiento explicado anteriormente, ejecutándose en el encuentro formado con el piso terminado una media caña con las dimensiones que se indican en los planos de detalles.

ZOCALOS

Especificaciones Generales

Los materiales serán de primera calidad y serán colocados sobre una base que estará constituida por un tarrajeo rayado. Los zócalos quedarán a un mismo plomo que el resto del muro, debiendo ser separado por una bruña de 1 x 1 cm.

En todos los casos deberán tener la resistencia a la abrasión (PEI) que se indica y además deberá cumplir con los requisitos establecidos por las normas ITINTEC para la resistencia a la flexión, impacto y ataque de ácidos además de las correspondientes a la absorción de agua, sonoridad, alabeo y escuadría.

En general las piezas que conforman los zócalos deberán tener un color uniforme, entendiéndose que las superficies revestidas tienen un color uniforme cuando en un m², un observador colocado a 2 m. no aprecia diferencias de matices con luz natural.

Se hará una minuciosa revisión de la correcta colocación de las piezas mediante el procedimiento de sonido, esto es golpeando cada una de las piezas con un bastón, taco o elemento de determinada rigidez, no metálico y sin que produzca daño en la pieza, para escuchar si por este medio no acusa vacíos entre el mortero y la pieza y que deben ser en estos casos retiradas y asentadas nuevamente.

El proceso de fragua se hará a las 72 horas de colocadas las piezas con el material indicado para cada caso.

Con posterioridad a la colocación y fragua, se limpiará la integridad del piso, haciendo una minuciosa inspección del terminado, y realizando las labores que se indican en las especificaciones particulares (detalladas más adelante) a que hubiere lugar para dejarlo en óptimas condiciones.

Se tomarán las medidas que sean necesarias para proteger el piso de un mal uso, deterioros, manchas, etc.

ZOCALO DE CERÁMICO 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 de similar calidad al modelo Mercurio de Celima.

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 indicado por el ARQUITECTO PROYECTISTA.

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.

ACABADOS SECOS

CARPINTERIA DE MADERA

Comprende los trabajos de preparación, ejecución, y colocación de todos los elementos de carpintería de madera como puertas, mampara, ventanas, barandas, pasamanos, rejillas, etc., ubicados en los ambientes que se indica en los planos.

Materiales

Madera: Para la confección de la carpintería de madera y donde corresponda, se usará cedro seleccionado.

Será de fibra recta u oblicua con dureza de suave media, en piezas escuadradas, de dimensiones uniformes y libres de nudos, podrá tener nudos sanos, duros y cerrados no mayores de 40 mm.

Debe tener buen compartimiento al secado (relación contracción -tangencial - radial menor de 2.0) sin torcimientos colapsos, etc. La contracción volumétrica deberá ser menor de 12%

En madera para exteriores o acabados el contenido de humedad debe ser menor o igual al 12% para maderas hasta 1" y menor o igual al 14% para maderas mayores de 1".

En maderas que no son de acabados como cercos, el contenido de humedad máximo deber ser 19%.

La gravedad específica con un contenido de humedad del 12% aproximadamente 0.35.

No se admitirá más de un nudo de 30 mm. de diámetro (o su equivalente en área) por cada medio metro de longitud del elemento, o un número mayor de nudos cuya área total sea equivalente al de uno de 30 mm.

No se admitirá cavidades de resina mayores de 3 mm. de ancho por 200 mm. de largo en P.O. y otras coníferas.

La madera debe ser durable, resistente al ataque de hongos 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.

Se rechazarán aquellas piezas que presenten rajaduras, torceduras, pudriciones, desgarramientos, orificios y cualquier otra anomalía.

Todas las piezas tendrán un tipo de veta similar, jaspe y tono.

Las dimensiones de las piezas están determinadas en los planos correspondientes. Las medidas indicadas en los planos de detalle se refieren a madera cepillada y lijada.

Preservación: Toda la madera a usarse en la obra será preservada con pentanoclorofenol, o cualquier otra resina de similar calidad, teniendo mucho cuidado que ésta no se extienda en la superficie que va a tener acabado natural.

Triplay

Descripción: Tablero formado por tres chapas de madera encolada de modo que las fibras de dos chapas consecutivas formen un ángulo de 90° aproximadamente. Las chapas correspondientes a las caras serán de madera de la misma calidad. La cola será preservante antipolilla.

Dimensiones y tolerancia: Las dimensiones de los tableros serán de 4' x 8', en los espesores indicados en los planos de detalle correspondientes. La tolerancia admisible para el largo y ancho del tablero será de 6 mm. y de 0.3 mm. para el espesor.

Clasificación: El triplay a emplearse será de clase A, según la clasificación establecida en la norma ITINTEC 10:03-003

Requisitos: Se utilizara triplay con caras de cedro. Deberá cumplir con las características establecidas en las normas ITINTEC 10:03-001 A 10:30-005

COLA

Será del tipo repelente a la polilla y de mas insectos destructores de la madera.

GRAPAS Y TORNILLOS

Grapas de lámina de acero para ser disparadas con pistola especial. Tornillos con cabeza perdida en huecos cilíndricos de igual diámetro.

Método de construcción

Marcos: Serán ejecutados, en cada caso, de acuerdo a los planos de arquitectura.

Se asegurarán a tarugos de madera en orificios abiertos con taladros, mediante tornillos con cabeza perdida en huecos cilíndricos del mismo diámetro que serán después rellenados con tarugos encolados, con la fibra en el sentido del marco a fin de que se pierdan de vista.

Puertas contraplacadas: Serán ejecutados, en cada caso, de acuerdo a los planos de arquitectura.

Consistirán en un cerco formado por cuatro piezas de las dimensiones indicadas en los planos, debidamente ensambladas con uniones encoladas en las que podrán emplearse grapas de lámina corrugada de acero disparadas con pistola especial.

El relleno consistirá en tramos de piezas del mismo espesor del cerco, unas junto a otras, debidamente unidas por medio de cola.

El revestimiento por ambas caras se hará con planchas de triplay del tipo y espesor indicados en los planos, encoladas al cerco y al relleno y sometidas luego a presión en prensa mecánica especial, durante el tiempo necesario para el endurecimiento de la cola.

CARPINTERIA DE ALUMINIO

Este rubro comprende los trabajos que se ejecutan con elementos de aluminio que no tengan función estructural resistente; bajo el concepto de carpintería de aluminio; están comprendidas las puertas, ventanas, mamparas y estructuras similares que se ejecutan con perfiles especiales, barras, planchas, platinas, de aluminio.

Los diseños de la carpintería de aluminio están indicados en el plano de detalles, pero cuando no se indique específicamente el diseño de algún elemento, el CONTRATISTA presentará planos detallados de su ejecución así como muestra de los perfiles y acabados para la aprobación del SUPERVISOR

Las dimensiones de los elementos de aluminio deben estar de acuerdo con el vano, a fin de evitar recortes o rellenos exagerados en la albañilería que puedan alterar el aspecto general de los paramentos; para evitar esto, las medidas indicadas en los planos deben ser verificadas en obra con toda minuciosidad.

La carpintería de aluminio incluye la cerrajería necesaria para su buen funcionamiento, seguridad y acabado; debiendo el CONTRATISTA recabar la correspondiente aprobación del SUPERVISOR.

Materiales

Aleación: Los perfiles de aluminio anodizado serán extruidos de aleación aluminio, magnesio, silicio con tratamiento térmico, T5. Corresponderá a la norma USA 6063-T5.

Acabado superficial: Se le dará una capa de oxido anódico por electrólisis, con un espesor mínimo de película de 0.7 mils., que se pulirá posteriormente hasta obtener un acabado perfecto. El sellado de la película será total y permanente y como consecuencia no se requerirá otro sellado, pintado o tratamiento preservatorio posterior.

Color: Será del color natural del aluminio anodizado. Será parejo y no presentara diferencia de un elemento a otro.

Perfiles: Se empleará perfiles formados por extrusión, cuyas secciones y espesores aparecen en los planos de detalles. Los perfiles a emplearse en la confección de puertas, mamparas, ventanas, etc. serán los estipulados en los planos correspondientes.

En los casos en que por razones de producción o abastecimiento el Contratista demuestre la inconveniencia de utilizar los perfiles indicados en los planos, podrá proponer como alternativa el uso de otros perfiles de aluminio siempre y cuando este cambio no altere la forma de los elementos de carpintería ni represente un incremento en los costos, y cuente con la aprobación de los proyectistas y del Supervisor.

Tornillos y remaches

Tornillos: Serán de acero de tipo autorroscante con acabado cadmiado. Tendrán cabeza avellanada o cabeza plana, según el caso y serán colocados al tope sin salientes ni torceduras en sitios ocultos a la vista.

Remaches: Los remaches expuestos serán sobresalientes. Deberán presentar el mismo color que los perfiles anodizados de aluminio.

Método de construcción

Se fabricarán e instalarán las piezas cuya relación con fines referenciales se da a continuación en una lista general que de ningún modo es limitativa, pues el CONTRATISTA deberá ejecutar todos los trabajos de carpintería de aluminio que se encuentren indicados y/o detallados en los planos, así como los que sean necesarios para completar el proyecto.

- Ventanas con bastidores, vidrios fijos y persianas de vidrio tipo "vitrovent" o similar.
- Ventanas con bastidores y persianas de vidrio tipo "vitrovent" o similar.
- Mamparas de una y dos hojas, sin sobre luz, en vanos de albañilería.
- Marcos para puertas de madera, montados en vanos de albañilería.
- Todas las combinaciones de las piezas mencionadas que se indican en los planos.

Fabricación: Las piezas de aluminio deberán ser ejecutadas por operarios expertos, en un taller provisto de las mejores herramientas y equipos para esta clase de trabajo que aseguren un perfecto acabado, de acuerdo a la mejor práctica industrial de actualidad, con encuentros y ensambles exactos, todo de acuerdo con los detalles indicados en los planos. Se evitará los empalmes con cortes a 45°.

La cerrajería deberá ser colocada en el taller, en todos los casos en que sea posible. En caso contrario, deberán hacerse en el taller todos los huecos, recortes, rebajos y muescas que sean necesarios. Los cerrojos serán de embutir,

irán escondidos dentro de los largueros, sin palancas, perillas ni brazos que sobresalgan a la vista.

Colocación: Las piezas de carpintería de aluminio serán colocadas en los vanos que se señalan en los planos respectivos. En los casos de piezas batientes deberá tomarse en cuenta el sentido del giro indicado en los mismos planos.

Anclaje y aislamientos: Los planos de carpintería de aluminio muestran solamente los requerimientos arquitectónicos, siendo de responsabilidad del CONTRATISTA de proveer la colocación de tarugos de fibra o plomo, anclajes y otros elementos de sujeción en los muros y elementos estructurales como columnas y losas de piso y techo apropiadas para su perfecta estabilidad y seguridad.

Rendijas: Se tendrá especial cuidado en los empalmes, escuadras y plomos, así como en la colocación de empaquetaduras para que no queden rendijas y/o defectos que permitan la entrada de aire.

Protección: Las piezas saldrán del taller provistas de una envoltura de papel y/o material plástico que garantice su protección, la que no deberá ser quitada hasta el momento de su colocación.

Transporte y Almacenamiento: El transporte de las piezas ensambladas desde el taller a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con las mayores precauciones.

El almacenamiento temporal dentro de la obra en el caso de necesitarse, deberá realizarse en un sitio seco, protegido de los elementos atmosféricos y del tránsito de personas y equipos, cuidando de que no sufran las consecuencias de aniegos u otras acciones que pudieran afectarlas.

Reemplazo: Deberá ser reemplazada toda pieza de aluminio o accesorio del mismo material que presenten fallas de fabricación, puntos de oxidación, raspaduras o manchas.

COLOCACION DE APARATOS

APARATOS SANITARIOS

Composición de las piezas: 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 importados según se indica en las especificaciones particulares para cada aparato.

INODORO DE LOSA COLOR BLANCO

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.

Accesorios: Asiento de frente abierto de melamine.

Conexiones: Para agua fría, con tubería de abasto termoplástico de diámetro ½"

Método de construcción

Montaje: Fijado al piso terminado sobre anillo de cera con dos pernos de anclaje y capuchones tapapernos.

LAVATORIO DE PARED BLANCO INCLUIDO ACCESORIOS

Comprende los trabajos de suministro, colocación y pruebas de los lavatorios que se indican en los planos.

Materiales

Descripción: 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 Trébol.

Color: Será de color blanco.

Dimensiones: 495 x 420 mm.

Operación: Control manual.

Accesorios: Trampa "P" y desagüe de bronce cromado de diámetro 1¼", con tapón y cadena.

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).

DUCHA SIMPLE CROMADA 1 LLAVE CON ACCESORIOS

Comprende los trabajos de colocación y pruebas de las duchas simples cromadas de 1 llave en los servicios higiénicos que se indican en los planos.

Materiales

Descripción: 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.

LAVADERO DE GRANITO

Lavadero de granito de una poza con escurridero frontal de 60 x 45 cm. de medidas exteriores promedio, con respaldo de 15 cm. de altura con dos crificios 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: Grifería de llaves de bronce para agua fría y caliente, desagüe de 1½", y trampa "P".

Colocación: Se colocarán según su indica los detalles correspondientes, con piezas de base en caso de que el artefacto así lo requiera y en la ubicación señalada en los planos 1:50.

LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE

Comprende los trabajos de suministro, colocación y pruebas de los lavaderos de acero inoxidable que se indican en los planos.

Materiales

Descripción: Lavadero de acero inoxidable de empotrar y bordes redondeados. Tres orificios para grifería y uno para desagüe.

Color: Acero inoxidable pulido satinado.

Dimensiones: Las dimensiones correspondientes a lavaderos de acero inoxidable son: 1 poza más escurridero de 970 x 525 x 165 mm.

Operación: Control manual.

Accesorios: Trampa "P" y desagüe de bronce cromado de diámetro 1 ¼", con tapón y cadena.

Conexiones: Para agua fría, con tubería de abasto termoplástico de diámetro ½" y válvula de interrupción tipo angular.

Método de construcción

Montaje: Fijado sobre mueble de madera o losa de concreto y empaquetadura perimetral.

2.3 INSTALACIONES SANITARIAS

La vivienda típica del presente proyecto tiene un área construida de 47.80 m², en una primera etapa. El diseño de las instalaciones sanitarias de la vivienda se ha hecho considerando las ampliaciones futuras, con los que se procedió a realizar los cálculos respectivos para el abastecimiento de agua, evacuación del desagüe, y ventilación de los gases generados por los aparatos sanitarios.

Para lo cual se ha considerado el **Sistema de Agua Fría** con abastecimiento directo desde la red pública, se ha tomado una columna vertebral que recorre desde la caja de agua ubicada en la vereda (medidor), ingresando por el car port inmediatamente llega a la pared se ha colocado una válvula de compuerta y luego distribuye el agua de la siguiente manera: Primero alimenta un inodoro, lavatorio y ducha ubicado en el baño en la primera planta, luego mediante una tee se abre en dos líneas una que sube hacia el 2do nivel directamente al baño ubicado en el dormitorio principal (inodoro, lavatorio, ducha) y luego al baño completo independiente (inodoro, lavatorio, ducha) ; asimismo una segunda línea que queda en el primer nivel y va a alimentar a un lavaplatos ubicado en la cocina, concluyendo la línea con la alimentación de un lavadero de ropa ubicado en la lavandería (patio de servicio).

De la misma manera para el **Desagüe** se contará con una caja de registro principal (ubicado en la vereda exterior, a 0.20m de la frontera del límite de propiedad) con una C.T. (cota de tapa) = ± 0.00 m y una C.F. (cota de fondo) = - 0.60m, con una pendiente de $S = 1.5\%$. En el sistema de desagüe se ha colocado 1 cajas de registro adicional: ubicada en el patio de servicio con C.T. = +0.00m y C.F. = - 0.50m.

SISTEMA DE AGUA EN INTERIORES

Las **Tuberías** para el sistema de agua y accesorios serán de policloruro de vinilo (PVC) Clase 10, con uniones simple presión para trabajar a una presión de 125 lb/pulg², debiendo cumplir la Norma Técnica Peruana.

Para las instalaciones se procederá de acuerdo a las normas convencionales de trabajo de esa tubería. Debe destacarse la importancia de una buena ejecución particularmente en lo que se refiere a unión de tuberías e instalación de accesorios, muy en especial en las tuberías que quedarán empotradas en falsos pisos y muros. Se deberá tomar en cuenta que las tuberías que van por el muro estarán a 30 cm. sobre el nivel de piso terminado.

Las **válvulas** hasta 2" de diámetro serán de bronce con uniones roscadas, con marca de reconocida calidad y fabricada de acuerdo a la norma, con 125 lbs/pulg² de presión de trabajo grabadas en alto relieve en el cuerpo de la válvula, que serán colocadas entre dos uniones universales, las mismas que serán igualmente roscadas y ubicadas en un lugar adecuado de suficiente espacio para facilitar su remoción y desmontaje.

Para la **Prueba Hidráulica** se realizará una primera prueba, la misma que podrá realizarse por tramos, y del resultado de la cual deberá informarse al propietario, la segunda prueba se realizará después de cubiertas las tuberías realizándose al final de todo el conjunto para la entrega de la obra. Para realizar estas se llenarán las tuberías de agua con una bomba de mano y se levantará la presión hasta alcanzar 125 lb/pulg² la misma que deberá mantenerse por quince minutos sin pérdida alguna; en caso de detectarse una fuga por pérdida de presión, ésta se deberá ubicar y corregir para reiniciar la prueba, la misma que no será aprobada en tanto no se alcance las condiciones establecidas.

Para el **Cálculo Hidráulico** los diámetros de las tuberías de distribución han sido calculados utilizando el método de los gastos probables (Máxima Demanda Simultánea) de Hunter y las presiones de acuerdo al método de Hazen y Williams.

SISTEMA DE DESAGÜE EN INTERIORES

Las **Tuberías** para el sistema de desagüe serán de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) de ϕ 2" y 4", serán de tipo standard Americano liviano y/o pesado de espiga y campana, para una presión de trabajo de 10 lbs/pulg², las

cuales serán utilizadas para recepcionar y conducir el desagüe con una pendiente de $S = 1.5\%$, y para la ventilación de los Aparatos Sanitarios será con campana sellada con pegamento especial las cuales terminaran en sombrero de Ventilación de PVC empleando para ello tubería de PVC-SAL de media presión del tipo espiga y campana para trabajar a 10 lbs/pulg^2 , rematando con un sombrerete de ventilación, a 0.30 m. sobre el nivel del piso terminado de la azotea y/o techo.

Se usarán **registros** de cuerpo y tapa de bronce roscada con pestaña perimétrica en forma de corona, los que serán instalados acoplando a la cabeza de las tuberías de PVC de desagüe, previamente engrasando la rosca; quedando así la tapa instalada al ras del piso, herméticamente cerrada y de fácil remoción y/o operación posterior.

Las **Cajas de Registro** serán de concreto vaciado en sitio y se fabricarán de acuerdo a las normas, las que se construirán sobre un solado de concreto 1:8 (cemento-hormigón), de 0.10 m. de espesor vaciado sobre suelo bien compactado.

El interior de la caja irá tarrajado y planchado con una mezcla 1:3 (cemento-arena) con todas las esquinas boleadas. El fondo llevará una media caña convenientemente formada con el mismo diámetro de la tubería, y bermas inclinadas 1:4.

La tapa será de concreto armado, cuando queda ubicado en jardín, para su fabricación se usará mezcla de resistencia 175 kg/cm^2 , 7 cm. de espesor, armadura de $\varnothing 1/4''$ con (5) fierros en sentido horizontal y tres (3) a 90° sobre el mismo plano. Debe llevar dos agarraderas de Fo.Fo. $\varnothing 3/8''$ que se deslizan hasta enrasar con el borde superior de la tapa.

Las instalaciones se realizarán por debajo del falso piso y/o empotradas adecuadamente en los muros tomando considerando las recomendaciones de trabajo de esa tubería. Debe destacarse la importancia de una buena instalación, particularmente en lo que se refiere a las uniones de las tuberías.

Los puntos de desagüe están conformados por un conjunto de tuberías y accesorios necesarios para atender la salida de cada artefacto y/o sumidero y/o registro; hasta empalmar con el colector secundario ó caja de registro según sea en cada caso.

Los **sumideros** serán de bronce- a diferencia de las duchas que serán cromadas -de diseño especial con rejilla móvil y conectada a la red de desagüe por una trampa "P".

Para las **Pruebas Hidráulicas**, se llenaran las tuberías con agua previa tapado de las salidas bajas, debiendo permanecer llenas sin presentar escapes por lo menos durante 24 horas, pudiendo estas realizarse parcialmente, debiendo realizar al final una prueba general y/o total. Para los aparatos sanitarios se probarán uno a uno, debiendo observar un funcionamiento satisfactorio.

2.3.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

INSTALACIONES SANITARIAS ,

INSTALACION DE AGUA

RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP CLASE 10

Se ejecutará para redes exteriores y/o montantes de agua, serán de PVC-SAP CLASE 10 del tipo simple a presión, de 1/2" de diámetro, y usarán accesorios de igual calidad para las conexiones a los servicios.

SALIDA DE AGUA FRIA , PVC 1/2"

Para la instalación o reinstalación de un aparato sanitario se requiere la habilitación de un punto de agua fría en la pared de $\varnothing=1/2"$, tanto para inodoros, urinarios, duchas, lavatorios y lavaderos, la tubería será de PVC C-10 y un codo de FoGo de $1/2"$. La partida incluye el prorateo de tubos, uniones, codos, etc, que se requieren en el interior del **servicio higiénico**.

VÁLVULAS 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 FoGo. 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.

INSTALACION DE DESAGUE

TUBERIA DE PVC – SAL 4"

Se ejecutará para redes exteriores y/o montantes de desagüe, serán de PVC-SAL de diámetro 4", del tipo espiga y campana, y usarán accesorios de igual calidad para las conexiones a los servicios.

TUBERIA DE PVC – SAL 2"

Se ejecutará para redes exteriores y/o montantes de 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.

SALIDA DE VENTILACION PVC-SAL 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.

SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 2"

SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 4"

Para la instalación de un aparato sanitario se requiere la habilitación de un punto de desagüe será en pared de 2" para urinarios y 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.

REGISTRO DE BRONCE ROSCADO DE PISO 3"

En esta partida se está considerando la instalación de un registro de bronce con tapa roscada de 3" de bronce cromado, con ranura para apertura.

CAJA DE REGISTRO 12" X 24" CON TAPA DE FIERRO FUNDIDO

En estas partidas se está considerando la construcción de cajas de registro de 12"x24" con concreto, en el borde superior llevará una pestaña donde se apoyará la tapa fierro fundido con dos asas.

2.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

El proyecto comprende las Instalaciones Eléctricas para alumbrado y tomacorrientes de cada uno de los ambientes de la vivienda como son sala, Hall de distribución, cocina comedor, lavandería, jardín posterior, dormitorios, servicios higiénicos y escaleras, cuya descripción se encuentra en el proyecto de Arquitectura.

SUMINISTRO

Se ha considerado el suministro de energía eléctrica para cada una de las viviendas unifamiliares de 800 W/lote, en corriente monofásica a 220V, 60 Hz, la cual será tomada desde la caja porta medidor por medio de un alimentador hasta el tablero General ubicado en el ambiente muro exterior del baño de visitas, tal como se indica en el plano del proyecto.

PARTES QUE COMPRENDEN LAS INSTALACIONES ELECTRICAS

Tubería tipo pesada de protección del cable alimentador, desde la red del subsistema de Distribución Secundaria hasta los bornes terminales de la caja porta medidor de energía. Luego desde éste hasta el Tablero de Distribución TD-01, a través de una tubería soterrada.

Los conductores **alimentadores** de 2x4 mm² TW, desde la caja porta medidor de energía hasta los bornes terminales del Tablero de Distribución.

- a) El Tablero de distribución TD-01, con su respectivo interruptor de protección para el circuito derivado de alumbrado y tomacorrientes.
- b) El circuito derivado de alumbrado y tomacorrientes, con sus respectivos conductores debidamente protegidos con tubería PVC-L
- c) Los diferentes accesorios tales como interruptores, tomacorrientes y otros

d) Pozo de tierra, según detalle en plano eléctrico del proyecto.

2.4.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

INSTALACION ELECTRICA

CENTRO DE LUZ

SALIDA PARA SPOT-LIGH

Los circuitos de alumbrado serán de conductor TW # 12 AWG, los colores del cable serán los establecidos en el código eléctrico nacional, con tubería de 20mm PVC SAP, los empalmes serán aislados con cinta vulcanizante y luego cinta aislante, cajas de pase octogonales de F°G° pesadas de 2" x 2 " x 4" para cada luminaria. La partida no incluye el interruptor para el encendido de la luminaria.

SALIDA DE TOMACORRIENTE SIMPLE CON LINEA A TIERRA

SALIDA DE TOMACORRIENTE DOBLE CON LINEA A TIERRA

Los tomacorrientes serán simples o dobles del tipo universal con toma a tierra, 15 A-250 V, con receptáculo NEMA 5-15R/CEE-7; las tapas de los tomacorrientes serán de PVC o Nylon color marfil, se instalaran en cajas rectangular de FoGo pesado con adaptadores laterales de PVC para la salida de los cables hacia el tomacorriente.

El conductor será tipo TW # 12 AWG con tubería de 20mm PVC SAP, los empalmes serán aislados con cinta vulcanizante y luego cinta aislante. Los colores del cable serán los establecidos en el Código Eléctrico Nacional.

SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC

Los timbres serán tipo Gong, el conductor será tipo TW # 12 AWG con tubería de 20mm PVC SAP, los empalmes serán aislados con cinta vulcanizante y luego cinta aislante. Los colores del cable serán los establecidos en el Código Eléctrico Nacional.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD

El Gabinete del tablero eléctrico será de acuerdo a lo establecido en los planos. El gabinete deberá adosarse o empotrarse en la 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.

POZO DE CONEXIÓN A TIERRA

En esta partida se está considerando la habilitación de un sistema de puesta a tierra construido con cemento conductor, con una resistencia máxima de 5 Ohmios y que mantenga su estabilidad química y eléctrica por lo menos 5 años, debidamente garantizada. El cable de tierra deberá conectarse a una barra conectora que se instalará dentro de una caja con puerta y chapa, y deberá ser del calibre adecuado para la protección correspondiente.

CAPITULO III PRESUPUESTO GENERAL

3.1 Análisis de Costos y Presupuestos.

3.1.1 Metrados.

RESUMEN DE METRADOS

			Pag. 1/3	
Item	Descripción	Und.	Metrado	
00	VIVIENDA ALBAÑILERIA ARMADA BLOQUETA SILICO CALCAREA			
01	TRABAJOS PRELIMINARES			
01.01	TRAZOS Y REPLANTEOS INICIALES	glb		40.00
01.02	TRAZOS DURANTE LA EJECUCION	m2		3,920.00
01.03	CARTEL DE OBRA DE 1.20 m x 2 40 m	u		1.00
01.04	MOV. – DESMOV. MAQUINARIA Y EQUIPO	glb		1.00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3		1,476.00
02.02	CORTE MANUAL DEL TERRENO	m3		310.00
02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		156.40
02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	m3		156.40
02.05	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	m3		1,665.60
03	ELEMENTOS HORIZONTALES			
03.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE			
03.01.01	CIMIENTOS CORRIDOS			
03.01.01.01	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 C-H 30% PIEDRA	m3		615.20
03.01.02	SOBRECIMENTOS			
03.01.02.01	CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMENTOS	m3		355.60
03.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMENTOS	m2		4,742.00
03.02	CONCRETO ARMADO			
03.02.01	VIGAS			
03.02.01.01	CONCRETO EN VIGAS f'c=175 kg/cm2	m3		81.60
03.02.01.02	ENCOF. Y DESENC. VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2		553.60
03.02.01.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		6,325.60
03.02.02	LOSAS ALIGERADAS			
03.02.02.01	COLOCACION DE VIGUETAS PREFABRICADAS	m2		1,408.80
03.02.02.02	LADRILLO BOVEDILLA DE 15 cm	u		11,280.00
03.02.02.03	APUNT Y DESEC LOSA ALIGERADA VIGUETA PREFABRICADA	m2		1,408.80
03.02.02.04	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		3,868.00
03.02.02.05	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS f'c=175 kg/cm2	m3		91.20
03.02.03	LOSAS CONCRETO ARMADO			
03.02.03.01	CONCRETO EN LOSAS MACIZAS f'c=175 kg/cm2	m3		56.80
03.02.03.02	ENCOF. Y DESENC. LOSAS MACIZAS	m2		334.40
03.02.03.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		3,611.60
04	ELEMENTOS VERTICALES			
04.01	MUROS			
04.01.01	MURO BLOQUETA SILICO CALCAREO CEM.-CAL-ARENA	m2		3,310.80
04.01.02	CONCRETO EN ALVEOLOS f'c=175 kg/cm2	m3		243.60
04.01.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		25,597.20

RESUMEN DE METRADOS

Pag. 2/3

Item	Descripción	Und.	Metrado
05	ACABADOS		
05.01	ACABADOS HUMEDOS		
05.01.01	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
05.01.01.01	SOLAQUEADO DE MUROS INTERIORES	m2	3,334.40
05.01.01.02	SOLAQUEADO DE MUROS EXTERIORES	m2	983.60
05.01.01.03	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	1,743.20
05.01.01.04	TARRAJEO ESCARCHADO CON MORTERO CEM. ARENA	m2	1,291.60
05.01.02	PINTURA		
05.01.02.01	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	m2	3,334.40
05.01.02.02	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	983.60
05.01.02.03	PINTURA VINILICA EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	1,743.20
05.01.03	PISOS Y PAVIMENTOS		
05.01.03.01	CONTRAPISO DE 48 mm	m2	400.40
05.01.03.02	PISO DE CERAMICO	m2	400.40
05.01.03.03	PISO DE CONC. COLOREADO FROTACHADO E=2.5 cm	m2	1,694.40
05.01.04	CONTRAZOCALOS		
05.01.04.01	CONTRAZOCALO CEM. SIN COLOR H=10 cm PULIDO	m	1,404.40
05.01.05	ZOCALOS		
05.01.05.01	ZOCALOS DE CERAMICO 20x20	m2	360.80
05.02	ACABADOS SECOS		
05.02.01	CARPINTERIA DE MADERA		
05.02.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 45 mm TRIPLAY	m2	744.40
05.02.01.02	CERRADURA PUERTA INTERIOR	pza	160.00
05.02.02	CARPINTERIA DE ALUMINIO		
05.02.02.01	VENTANA DE ALUMINIO	m2	466.00
05.02.03	COLOCACION DE APARATOS		
05.02.03.01	INODORO LOSA BLANCA	pza	40.00
05.02.03.02	LAVATORIO INC. ACCESORIOS	pza	40.00
05.02.03.03	DUCHA CON ACCESORIOS	pza	40.00
05.02.03.04	LAVATORIO DE GRANITO	pza	40.00
05.02.03.05	GRIFO DE RIEGO	pza	40.00
05.02.03.06	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	pza	40.00
05.02.03.07	COLOCACION DE APARATOS CORRIENTES	pza	240.00
05.02.04	ACCESORIOS SANITARIOS		
05.02.04.01	JABONERA SIMPLE	pza	40.00
05.02.04.02	TOALLERA DE LOSA	pza	40.00
05.02.04.03	PAPELERA	pza	40.00
05.02.04.04	SUMIDERO DE BRONCE	pza	120.00
05.02.04.05	COLOCACION DE ACCES. SANITARIOS CORRIENTES	pza	240.00
06	INSTALACIONES SANITARIAS		
06.01	INSTALACION DE AGUA		
06.01.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	1,186.00
06.01.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	200.00
06.01.03	VALVULA COMPUERTA BRONCE UNION ROSCADA 1/2"	u	160.00
06.01.04	ACCESORIOS SANITARIOS AGUA	glb	40.00

RESUMEN DE METRADOS

Pag. 3/3

Item	Descripción	Und.	Metrado
06.01.05	COLOCACION ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	1.080.00
06.02	INSTALACION DE DESAGUE		
06.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	756.00
06.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	177.60
06.02.03	TUBERIA DE DESAGUE PVC SAL 2" PARA VENTILACION	m	330.80
06.02.04	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"	pto	160.00
06.02.05	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	pto	40.00
06.02.06	REGISTROS DE BRONCE CROMADO 3"	pza	40.00
06.02.07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	80.00
06.02.08	ACCESORIOS DESAGE	glb	40.00
06.02.09	COLOCACION ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	480.00
07	INSTALACIONES ELECTRICAS		
07.01	CENTRO DE LUZ	pto	240.00
07.02	SALIDA PARA SPOT-LIGHT CON PVC	pto	120.00
07.03	SALIDA TOMACORRIENTE BIPOLAR SIMPLE CON PVC	pto	160.00
07.04	SALIDA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	480.00
07.05	SALIDA TIMBRE TIPO GONG CON PVC	pto	40.00
07.06	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA	pza	40.00
07.07	POZO CONEXION A TIERRA	u	40.00
08	VARIOS		
08.01	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	mes	40.00

3.1.2 Análisis de costos unitarios.

Para ver los Análisis de costos unitarios al detalle, revisar Tomo IV Capitulo X Presupuesto General del Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo" elaborado por el Grupo Gamma para la Titulación por Examen Profesional en la Modalidad de Actualización de Conocimientos 2005

3.1.3 Relación de materiales

Cantidades de recursos requeridos por tipo

Pag. 1/3

Obra **PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL LAS PRADERAS DE HUANCAYO**
 Subpresupuesto **VIVIENDA TIPO C (BLOQUE SILICO CALCAREO)**
 Fecha **01/03/2006**
 Lugar **120101 JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad
MANO DE OBRA			
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.3233
0147000037	OPERADOR	hh	23.7807
0147010001	CAPATAZ	hh	63.9467
0147010002	OPERARIO	hh	642.5759
0147010003	OFICIAL	hh	262.5633
0147010004	PEON	hh	654.0668
MATERIALES			
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	50.4412
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	33.7294
0202010022	CLAVOS C/C PROMEDIO	kg	26.5728
0202700006	TORNILLOS	u	97.0829
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,037.4330
0204000000	ARENA FINA	m3	1.3764
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3	1.4000
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	10.6470
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3	0.0600
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	7.6900
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3	3.7338
0205010004	ARENA GRUESA	m3	12.7367
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 mm2	m	215.6000
0207010006	CABLE TW # 2 AWG - 35 mm2	m	5.0000
0207010027	CABLE TW # 18	m	9.0000
0210020067	INODORO LOSA BLANCA CON VALVULA SIFON	u	1.0000
0210040020	LAVATORIO 16"X12" DE 1 LLAVE B INCLUYE ACCESORIOS	u	1.0000
0210060007	DUCHA CON ACCESORIOS	u	1.0000
0210070002	JABONERA SIMPLE PARA BAÑO 15 X 15 cm BLANCA	u	1.0000
0210080002	TOALLERA DE LOSA BLANCA	u	1.0000
0210100000	PAPELERA CON EJE 15 X 15 cm BLANCA	u	1.0000
0210160003	LAVADERO DE GRANITO	pza	1.0000
0210230006	REGISTRO ROSCADO DE BONCE CROMADO 3"	u	1.0500
0210410012	GRIFO DE BRONCE 1/2"	u	1.0000
0212000024	TABLERO ELECTRICO METAL - 3 CIRCUITOS	u	1.0000
0212010001	TOMACORRIENTE SIMPLE PLANO BAKELITA	u	4.0000
0212010005	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA	u	12.0000
0212020011	INTERRUPTOR SIMPLE BIPOLAR BAKELITA	u	2.7000
0212020034	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3 X 30A X 240V	u	1.0000
0212040000	PULSADOR UNIPOLAR SIMPLE BAKELITA	u	1.0000
0212050000	TIMBRE DING DONG	u	1.0000
0212070002	SPOT LIGTH CROMADO	u	3.0000
0212090003	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 4" X 2 1/2	u	20.2900

Cantidades de recursos requeridos por tipo

Pag. 2/3

Obra **PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL LAS PRADERAS DE HUANCAYO**
 Subpresupuesto **VIVIENDA TIPO C (BLOQUE SILICO CALCAREO)**
 Fecha **01/03/2006**
 Lugar **120101 JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad
0212090004	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA LIVIANA DE 4" X 2 1/8"	u	2.0000
0212090049	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 2 1/8 "	u	6.0000
0217010019	LADRILLO BOVEDILLA PARA TECHO ALIGERADO h=15 cm	u	296.1000
0217510003	BLOQUE SILICO CALCAREO 14x19x39cm	u	1.116.9977
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	224.2406
0221070002	VIGUETA PRE TENSADA	m	73.9620
0226070033	CERRADURA PARA PUERTA DE DORMITORIO	u	4.0000
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bls	12.5878
0229040001	CINTA AISLANTE	rl	2.6000
0229050001	CINTA TEFLON	rl	1.6500
0229150009	OCRE	kg	71.4966
0229180006	FRAGUA	kg	3.6157
0230100000	VARILLA DE COBRE DE 1/2" X 2 40 m	u	1.0000
0230110001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO C/V	gal	0.4180
0230390002	ADITIVO PLASTIFICANTE	kg	32.9469
0230450036	LAVADERO ACERO INOXIDABLE 18"X20" CON ACCESORIOS	u	1.0000
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.2234
0238000000	HORMIGON (PUERTO EN OBRA)	m3	21.3394
0239000000	COLA SINTETICA FULLER	gal	2.6017
0239050000	AGUA	m3	8.9089
0240130001	CERAMICA CELIMA VITRIFICADA 20 X 20 cm	m2	19.9815
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	828.9545
0243130000	MADERA DE CEDRO (p2)	p2	150.2944
0243160002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2	12.2950
0243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2	0.6006
0244030005	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 4 mm	pl	13.5704
0245010007	TRIPLAY FENOLICO DE 18 mm PARA ENCOFRADO	pl	0.1455
0250010000	TAPA PARA CAJA DE DESAGUE DE FIERRO FUNDIDO DE 12" X 24"	u	2.0000
0250010005	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	2.0000
0252150117	PERFIL ALUMINIO PARA VENTANA	m	51.7773
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal	6.0612
0254110014	PINTURA ESMALTE	gal	0.6150
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal	19.6989
0265240003	MARCO Y TAPA FIERRO GALVANIZADO PARA MEDIDOR 1/2" - 3/4"	u	1.0000
0268040000	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	u	3.0000
0272000081	TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 R 1/2"	m	34.2395
0272060010	CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2" X 90°	u	27.0000
0272070000	TEE PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2"	u	5.0000
0272130001	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" X 3 m	u	0.9160
0272130003	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4" X 3 m	u	0.3050
0273010007	TUBERIA PVC SAL 2" X 3 m	pza	4.4485
0273010009	TUBERIA PVC SAL 4" X 3 m	pza	6.6150
0273110002	CODO PVC SAL 2" X 90°	pza	17.0000

Cantidades de recursos requeridos por tipo

Pag. 3/3

Obra **PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL LAS PRADERAS DE HUANCAYO**
 Subpresupuesto **VIVIENDA TIPO C (BLOQUE SILICO CALCAREO)**
 Fecha **01/03/2006**
 Lugar **120101 JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad
0273110004	CODO PVC SAL 4" X 90°	pza	2.0000
0273110052	CODO PVC SAL 2" X 45°	pza	3.0000
0273160005	YEE PVC SAL DE 4" X 2"	pza	4.0000
0273160007	YEE PVC SAL DE 4" X 4"	pza	1.0000
0274010012	TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 1"	m	5.0000
0274010018	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 5/8" X 3m	u	5.9660
0274010031	TUBO PVC SEL ESPIGA CAMPANA 3/4" X 3.00 m	pza	33.0000
0274020015	CURVA PVC SAP PESADO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 1"	u	1.0000
0274020020	CURVA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 1/2"	u	2.0000
0274020027	CURVA PVC SEL 3/4"	pza	18.0000
0274030012	UNION PVC SEL 3/4"	pza	16.0000
0274040002	CONEXION A CAJA PVC SAP 3/4"	pza	32.0000
0274040033	CONEXION A CAJA PVC SEL 3/4"	pza	18.0000
0277000019	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	u	4.0000
0279000051	VIDRIO SEMIDOBLE	p2	131.6450

EQUIPOS

0337020045	JALONES	he	1.3333
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.3333
0348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2.000 gl	hm	0.6548
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0.1224
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	55.5186
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	0.0407
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2 40"	hm	2.2960
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	23.7807
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.3233
0349880003	TEODOLITO	hm	1.3233

3.1.4 Desagregado de gastos generales.

ANALISIS DE GASTOS GENERALES								
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° MESES	COSTO S/.		TOTAL S/.	HH
					MENSUAL			
					SUELDO	VIATICO		
01.00 PERSONAL TECNICO-ADMINISTRATIVO								
	Ingeniero Residente	mes	01 00	03 50	4,800 00		16,800 00	
	Supervisor General / Maestro General	mes	01 00	03 00	1,800 00		5,400 00	
	Administrador	mes	01 00	03 00	2,400 00		7,200 00	
	Ingeniero Oficina Tecnica / Control Q/C	mes	01 00	03 00	2,800 00		8,400 00	
	Jefe de Almacen	mes	01 00	02 50	1,500 00		3,750 00	
	Asistente cadistas	mes	01 00	02 00	1,000 00		2,000 00	
	Controladores	mes	01 00	02 00	800 00		1,600 00	
	Choferes	mes	01 00	03 00	1,200 00		3,600 00	
	Vigilantes	mes	02 00	06 00	800 00		4,800 00	
	Leyes Sociales			49%	53,550 00		26,239 50	
			11 00	28 00			79,789.60	
03.00 IMP SEC, MOV DE PERSONAL								
STAFF								
	Implementos Seguridad Empleados Staff	und/mes	28	01 00	71 46		2,000 87	
EMPLEADOS AUXILAR								
	Movliz Terrestre Lima-Obra-Lima	vje	10	01 00	134 00		1,273 00	
							3,273.87	
04.00 MOVILIDAD EN OBRA Y MANTENIMIENTO DE TRANSITO								
	Camioneta	mes	01	03 00	6,365 00		19,095 00	
	Cistema Estacionaria 8 000 gin Diesel	mes	01	02 00	609 03		1,218 06	
							20,313.06	
06.00 EQUIPOS DE TOP, LABORATORIO, RADIOS BANOS, DE OFICINA								
06.01 Equipo no Incl costo directo								
	Radio Handy	mes	06	01 00	1,172 50		7,035 00	
	Radio base	mes	01	01 00	151 76		151 76	
06.03 Equipo para oficina								
	Computadora personal	mes	04	01 00	2,296 00		9,184 00	
	Ups	mes	04	01 00	196 80		787 20	
	impresora	mes	01	01 00	3,936 00		3,936 00	
	Fotocopiadora	mes	01	01 00	3,936 00		3,936 00	
	Fax	mes	01	01 00	1,312 00		1,312 00	
							26,341.96	
07.00 AMOBLAM-EQUIPAM CAMPAMENTOS								
07.01 Oficina-talleres								
	Escritorio madera 5 cajones	und	5 00	50 00%	141 04		352 60	
	Sillones p/escritorio	und	5 00	50 00%	98 40		246 00	
	Silla p/escritorio	und	5 00	50 00%	52 48		131 20	
	Mueble p/computadora	und	4 00	50 00%	118 08		236 16	
	Creencias madera	und	2 00	50 00%	236 16		236 16	
	Archivador madera 4 gavetas	und	10 00	50 00%	190 24		951 20	
	Mesa reunión 8 sillas	und	1 00	50 00%	492 00		246 00	
	Otros	und	1 00	100 00%	656 00		656 00	
							3,066.32	
08.00 MATERIALES NO CONSID COST DIRECTO								
	Materiales p/oficina	mes	1 00	03 00	820 00		2,460 00	
	Lámpara intermitente p/señalización	und	5 00	100 00%	131 20		656 00	
	Extintor	und	2 00	100 00%	164 00		328 00	
							4,920.00	
09.00 CAMPAMENTOS EMPLEADOS Y OBREROS - ALIMENTACION PERSONAL TECNICO								
	Alojamiento Empleados Lima	glb	01	03 00	1,200 00		3,600 00	
	Alimentacion Staff + Empleados Lima	pers/mes	12	30 00	17 06		6,140 16	
	Agua en Bidones	mes	04	03 00	23 43		281 14	
	Agua	mes	01	03 00	150 00		450 00	
	Electricidad	mes	01	03 00	150 00		450 00	
	Telefono	mes	01	03 00	800 00		2,400 00	
	ITF				1,716,513 42	0 30%	5,149 54	
	Correo	mes	01	03 00	656 00		1,968 00	
	Gastos de Representación	mes	01	03 00	328 00		984 00	
	Planos y fotocopias	mes	01	03 00	328 00		984 00	
	Ensayos laboratono externos	und	02	01 00	1,148 00		2,296 00	
							24,702.84	

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° MESES	COSTO S/.		TOTAL S/.	HH
					MENSUAL			
					SUELDO	VIATICO		
11.00 GARANTIAS		% anual						
	Garantia de Fiel Cumplimiento	1 00%	01	03 00	1,716,513 42	10%	429 13	
							429.13	
	valonzacion							
	Fianza							
RESUMEN GASTOS GENERALES Y UTILIDAD								
	01 00 PERSONAL TECNICO-ADMINISTRATIVO				6 000000%		79,789 50	V
	03 00 IMP. SEG. MOV DE PERSONAL				0 000000%		3,273 87	V
	04 00 MOVILIDAD EN OBRA Y MANTENIMIENTO DE TRANSITO				1 000000%		20,313 06	V
	05 00 EQUIPOS DE TOP, LABORATORIO, RADIOS BAÑOS DE OFICINA				2 000000%		26,341 96	V
	08 00 MATERIALES NO CONSID COST DIRECTO				0 000000%		4,920 00	V
	09 00 CAMPAMENTOS EMPLEADOS Y OBREROS - ALIMENTACION PERSONAL TECNICO				2 000000%		24,702 84	V
	11 00 GARANTIAS				0 000000%		429 13	V
	GASTOS GENERALES VARIABLES				11 000000%		159,770 36	VARIABLE
	GASTOS GENERALES FIJOS				0 000000%		0 00	FIJO
	GASTOS GENERALES OBRA				11.000000%		169,770.36	
	OFICINA CENTRAL LIMA				2.389710%		34,330.27	
	GASTOS GENERALES				13.389710%		194,100.63	

DESCRIPCION US\$	S/.	% Sobre Costo Directo	% Sobre Venta
TOTAL COSTO DIRECTO US\$	1 436,587 12		
GASTOS GENERALES US\$	159,770 36	11 12%	9 31%
GASTOS SEDE LIMA US\$	34,330 27	2 39%	2 00%
UTILIDAD US\$	85,425 67	5 97%	5 00%
Sub Total Presupuesto TL	1,716,513.42	19 49%	16 31%

3.1.5 Presupuesto de Obra.

Obra **PROYECTO INMOBILIARIO "LAS PRADERAS DE HUANCAYO"** Pag 1/3
VIVIENDA ALBAÑILERIA ARMADA BLOQUETA SILICO CALCAREA
 Fecha **01/03/2006**
 Lugar **120101 JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO**

Item	Descripción	Und	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)
00	VIVIENDA ALBAÑILERIA ARMADA BLOQUETA SILICO CALCAREA				
01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01 01	TRAZOS Y REPLANTEOS INICIALES DEL PROYECTO	glb	40 00	58 41	2,336 40
01 02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	3,920 00	1 47	5,762 40
01 03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 5 40 X 3 60 m	u	1 00	1,128 07	1,128 07
01 04	MOVILIZA Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	glb	1 00	5,500 00	5,500 00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02 01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	1,476 00	23 10	34,095 60
02 02	CORTE MANUAL DEL TERRENO	m3	310 00	26 41	8,187 10
02 03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	156 40	11 01	1,721 96
02 04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	m3	156 40	4 05	633 42
02 05	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	m3	1,665 60	35 75	59,545 20
03	ELEMENTOS HORIZONTALES				
03 01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
03 01 01	CIMIENTOS CORRIDOS				
03 01 01 01	CIMIENTOS CORRIDOS 1 10 CEM-HORMI + 30% PIEDRA	m3	615 20	147 69	90,858 89
03 01 02	SOBRECIMENTOS				
03 01 02 01	CONCRETO 1 8+25% PM PARA SOBRECIMENTOS	m3	355 60	175 93	62,560 71
03 01 02 02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMENTOS	m2	4,742 00	28 77	136,427 34
03 02	CONCRETO ARMADO				
03 02 01	VIGAS				
03 02 01 01	CONCRETO EN VIGAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	81 60	231 96	18,927 94
03 02 01 02	ENCOFRADO Y DESENCOF VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	55360	33 29	18,429 34
03 02 01 03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	6,325 60	3 16	19,988 90
03 02 02	LOSAS ALIGERADAS				
03 02 02 01	COLOCACION DE VIGUETAS PREFABRICADAS	m2	1,408 80	22 48	31,669 82
03 02 02 02	LADRILLO BOVEDILLA DE 15 cm	u	11,280 00	1 16	13,084 80
03 02 02 03	APUNT Y DESENCOF LOSA ALIGERADA VIGUETA PREF	m2	1,408 80	5 02	7,072 18
03 02 02 04	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	3,868 00	3 16	12,222 88
03 02 02 05	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	91 20	231 96	21,154 75
03 02 03	LOSAS CONCRETO ARMADO				
03 02 03 01	CONCRETO EN LOSAS MACIZAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	56 80	231 96	13,175 33
03 02 03 02	ENCOFRADO Y DESENCOF NORMAL LOSAS MACIZAS	m2	334 40	22 23	7,433 71
03 02 03 03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	3,611 60	3 16	11,412 66
04	ELEMENTOS VERTICALES				
04 01	MUROS				
04 01 01	MURO DE SOGA LADRILLO SILICO CALCAREO KK STANDARD CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	3,310 80	38 11	126,174 59
04 01 02	CONCRETO EN ALVEOLOS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	243 60	323 37	78,772 93
04 01 03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	25,597 20	3 16	80,887 15

Obra **PROYECTO INMOBILIARIO "LAS PRADERAS DE HUANCAYO"**
VIVIENDA ALBAÑILERIA ARMADA BLOQUETA SILICIO CALCAREA
 Fecha **01/03/2006**
 Lugar **120101 JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO**

Pag 2/3

Item	Descripción	Und	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)
05	ACABADOS				
05 01	ACABADOS HUMEDOS				
05 01 01	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				
05 01 01 01	SOLAQUEADO DE MUROS INTERIORES	m2	3.334 40	5 95	19,839 68
05 01 01 02	SOLAQUEADO DE MUROS EXTERIORES	m2	983 60	5 95	5.852 42
05 01 01 03	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	1.743 20	22 65	39,483 48
05 01 01 04	TARRAJEO ESCARCHADO CON MORTERO CEMENTO ARENA	m2	1.291 60	9 32	12,037 71
05 01 02	PINTURA				
05 01 02 01	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	m2	3.334 40	5 78	19,272 83
05 01 02 02	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	983 60	7 68	7.554 05
05 01 02 03	PINTURA VINILICA EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	1.743 20	5 78	10,075 70
05 01 03	PISOS Y PAVIMENTOS				
05 01 03 01	CONTRAPISO DE 48 mm	m2	400 40	18 50	7,407 40
05 01 03 02	PISO DE CERAMICO	m2	400 40	40 18	16,088 07
05 01 03 03	PISOS DE CONCRETO COLOREADO FROTACHADO E=2 5 cm	m2	1.694 40	16 40	27,788 16
05 01 04	CONTRAZOCALOS				
05 01 04 01	CONTRAZOCALO CEMENTO SIN COLOREAR H = 10 cm PULIDO	m	1.404 40	7 77	10,912 19
05 01 05	ZOCALOS				
05 01 05 01	ZOCALOS DE CERAMICO 20x20	m2	360 80	48 60	17,534 88
05 02	ACABADOS SECOS				
05 02 01	CARPINTERIA DE MADERA				
05 02 01 01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 45 mm TRIPLAY	m2	744 40	94 93	70,665 89
05 02 01 02	CERRADURA PUERTA INTERIOR	pza	160 00	52 88	8,460 80
05 02 02	CARPINTERIA DE ALUMINIO				
05 02 02 01	VENTANA DE ALUMINIO	m2	466 00	61 52	28,668 32
05 02 03	COLOCACION DE APARATOS				
05 02 03 01	INODORO LOSA BLANCA	pza	40 00	190 64	7,625 60
05 02 03 02	LAVATORIO INC ACCESORIOS	pza	40 00	48 66	1,946 40
05 02 03 03	DUCHA CON ACCESORIOS	pza	40 00	11 73	469 20
05 02 03 04	LAVATORIO DE GRANITO	pza	40 00	102 20	4,088 00
05 02 03 05	GRIFO DE RIEGO	pza	40 00	23 94	957 60
05 02 03 06	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	pza	40 00	80 00	3,200 00
05 02 03 07	COLOCACION DE APARATOS CORRIENTES	pza	240 00	57 43	13,783 20
05 02 04	ACCESORIOS SANITARIOS				
05 02 04 01	JABONERA SIMPLE	pza	40 00	5 20	208 00
05 02 04 02	TOALLERA DE LOSA	pza	40 00	6 25	250 00
05 02 04 03	PAPELERA	pza	40 00	6 11	244 40
05 02 04 04	SUMIDERO DE BRONCE	pza	120 00	3 00	360 00
05 02 04 05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	240 00	22 96	5,510 40
06	INSTALACIONES SANITARIAS				
06 01	INSTALACION DE AGUA				
06 01 01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	1.186 00	8 37	9,926 82
06 01 02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	200 00	51 59	10.318 00

Obra **PROYECTO INMOBILIARIO "LAS PRADERAS DE HUANCAYO"**
VIVIENDA ALBAÑILERIA ARMADA BLOQUETA SILICO CALCAREA

Pag 3/3

Fecha **01/03/2006**Lugar **120101 JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO**

Item	Descripción	Und	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)
06 01 03	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE UNION ROSCADA DE 1/2"	u	160 00	10 70	1,712 00
06 01 04	ACCESORIOS SANITARIOS AGUA	glb	40 00	24 08	963 20
06 01 05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	1,080 00	22 96	24,796 80
06 02	INSTALACION DE DESAGUE				
06 02 01	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	756 00	21 82	16,495 92
06 02 02	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	177 60	16 68	2,962 37
06 02 03	TUBERIA DE DESAGUE PVC SAL 2" PARA VENTILACION	m	330 80	14 07	4,654 36
06 02 04	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"	pto	160 00	61 46	9,833 60
06 02 05	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	pto	40 00	107 49	4,299 60
06 02 06	REGISTROS DE BRONCE CROMADO 3"	pza	40 00	22 41	896 40
06 02 07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	80 00	180 81	14,464 80
06 02 08	ACCESORIOS DESAGE	glb	40 00	82 10	3,284 00
06 02 09	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	480 00	22 96	11,020 80
07	INSTALACIONES ELECTRICAS				
07 01	CENTRO DE LUZ	pto	240 00	56 55	13,572 00
07 02	SALIDA PARA SPOT-LIGHT CON PVC	pto	12000	60 58	7,269 60
07 03	SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES SIMPLES CON PVC	pto	160 00	50 53	8,084 80
07 04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	480 00	62 62	30,057 60
07 05	SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC	pto	40 00	121 28	4,851 20
07 06	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA	pza	40 00	106 09	4,243 60
07 07	POZO CONEXION A TIERRA	u	40 00	113 48	4,539 20
08	VARIOS				
08 01	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	mes	40 00	972 30	38,892 00
COSTO DIRECTO					1,436,587 12
GASTOS GENERALES OBRA				11 12%	159,770 36
GASTOS GENERALES SEDE LIMA				2 39%	34,330 27
UTILIDAD				5 97%	85,825 67
IGV				19 00%	326,137 55
TOTAL				S/	2,042,650 97

3.1.6 Fórmula polinómica.

Presupuesto **PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL LAS PRADERAS DE HUANCAYO**

Subpresupuesto **VIVIENDA TIPO C (BLOQUE SILICO CALCAREO)**

Fecha Presupuesto **01/03/2006**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **120101 JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO**

$$K = 0.491*(MOr / MOo) + 0.176*(CAr / CAo) + 0.141*(MBr / MBo) + 0.111*(DMr / DMo) + 0.081*(Ar / Ao)$$

Monomio	Factor	(%)	Simbolo	Indice	Descripción
1	0.395	100.000	MO	47	MANO DE OBRA
2	0.142	27.841		05	AGREGADO GRUESO
		72.159	CA	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.113	29.787		17	BLOQUE Y LADRILLO
		70.213	MB	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA
4	0.089	62.162	DM	30	DOLAR MAS INFLACION DEL MERCASO USA
		37.838		49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.065	100.000	A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
	0.196		IPC	39	INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

3.2 Programación de Obra.

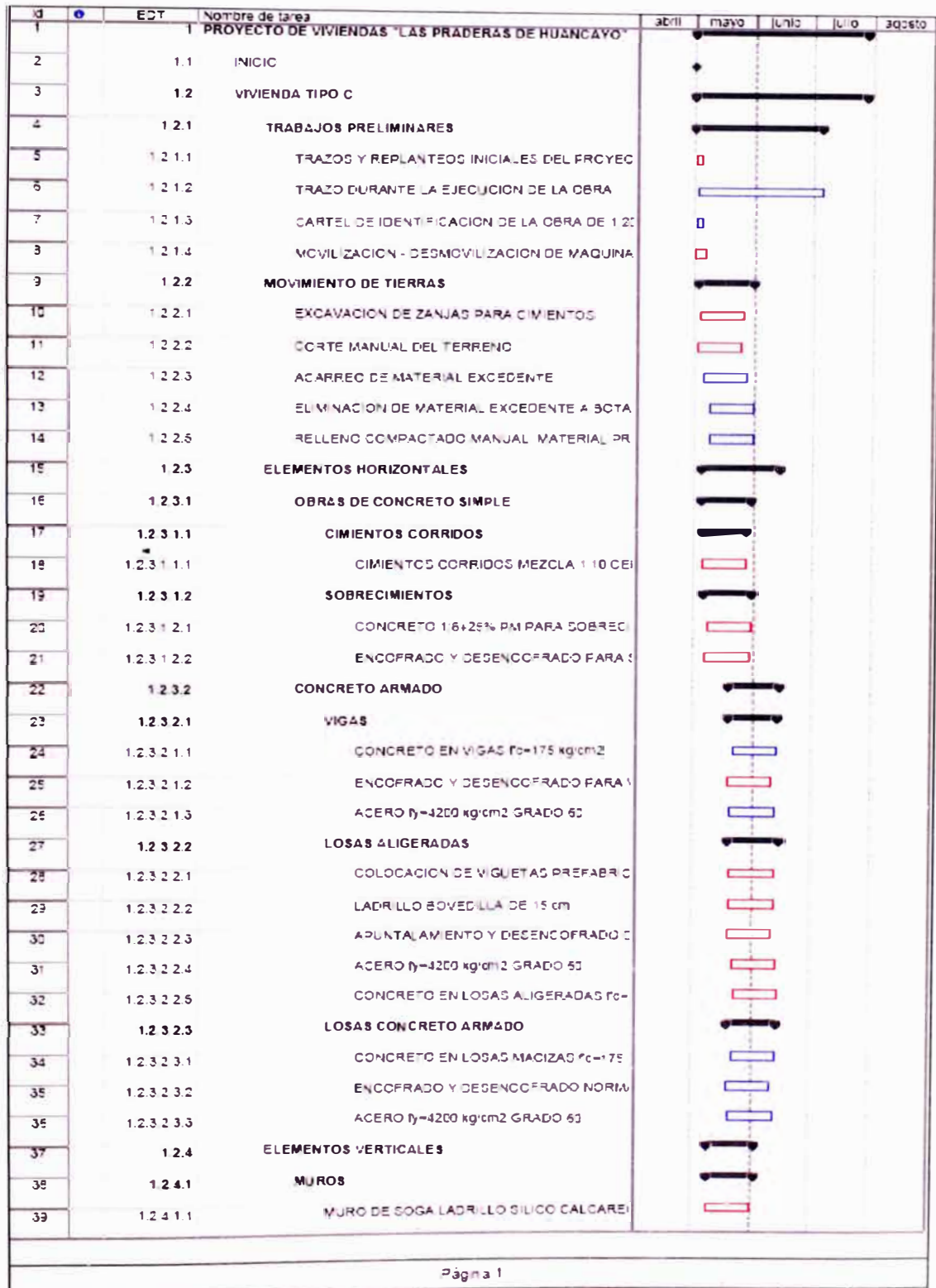
3.2.1 Cronograma Valorizado de Avance de Obra.

Pag 1/2

Id	Descripción	SUB TOTAL (S/)	MESES			TOTAL (S/)
			M-1	M-2	M-3	
00	VIVIENDA TIPO C					
01	TRABAJOS PRELIMINARES					
01 01	TRAZOS Y REPLANTEOS INICIALES DEL PROYECTO	2,336 40	2,336 40			
01 02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	5,762 40	2,881 20	2,881 20		
01 03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 5 40 X 3 60 m	1,128 07	1,128 07			
01 04	MOVILIZACION - DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	5,500 00	2,750 00	2,750 00		
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
02 01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	34,095 60	34,095 60			
02 02	CORTE MANUAL DEL TERRENO	8,187 10	8,187 10			
02 03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	1,721 96	1,721 96			
02 04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	633 42		633 42		
02 05	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	59,545 20	59,545 20			
03	ELEMENTOS HORIZONTALES					
03 01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					
03 01 01	CIMENTOS CORRIDOS					
03 01 01 01	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1 10 CEMENTO- HORMIGON 30% PIEDRA	90,858 89	90 858 89			
03 01 02	SOBRECIMENTOS					
03 01 02 01	CONCRETO 1 8+25% PM PARA SOBRECIMENTOS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMENTOS	62,560 71	62,560 71			
03 01 02 02	CONCRETO ARMADO	136,427 34	136 427 34			
03 02	VIGAS					
03 02 01	VIGAS					
03 02 01 01	CONCRETO EN VIGAS f _c =175 kg/cm ² ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DIENTES	18,927 94		13,438 83	5,489 10	
03 02 01 02	ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	18,429 34		18,429 34		
03 02 01 03	LOSAS ALIGERADAS	19,988 90		17 190 45	2,798 45	
03 02 02	LOSAS ALIGERADAS					
03 02 02 01	COLOCACION DE VIGUETAS PREFABRICADAS	31,669 82		27,236 05	4,433 78	
03 02 02 02	LADRILLO BOVEDILLA DE 15 cm APUNTALAMIENTO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA CON VIGUETA PREFABRICADA	13,084 80		11,252 93	1,831 87	
03 02 02 03	ACEROS ALIGERADAS CON VIGUETA PREFABRICADA	7,072 18		7,072 18		
03 02 02 04	ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	12,222 88		8,678 24	3,544 64	
03 02 02 05	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS f _c =175 kg/cm ²	21,154 75		12,058 21	9,096 54	
03 02 03	LOSAS CONCRETO ARMADO					
03 02 03 01	CONCRETO EN LOSAS MACIZAS f _c =175 kg/cm ² ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS MACIZAS	13,175 33		9,354 48	3,820 85	
03 02 03 02	ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	7,433 71		7,433 71		
03 02 03 03	ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	11,412 66		9,814 88	1,597 77	
04	ELEMENTOS VERTICALES					
04 01	MUROS					
04 01 01	MURO DE SOGA LADRILLO SILICOCALCAREO KK STANDARD CON CEMENTO-CAL-ARENA	126,174 59	63,087 29	63,087 29		
04 01 02	CONCRETO EN ALVEOLOS f _c =175 kg/cm ²	78,772 93	39,386 47	39,386 47		
04 01 03	ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	80,887 15	40,443 58	40,443 58		
05	ACABADOS					
05 01	ACABADOS HUMEDOS					
05 01 01	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS					
05 01 01 01	SOLAQUEO DE MUROS INTERIORES	19,839 68			19,839 68	
05 01 01 02	SOLAQUEO DE MUROS EXTERIORES	5,852 42			5,852 42	
05 01 01 03	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO- ARENA	39,483 48			39,483 48	
05 01 01 04	TARRAJEO ESCARCHADO CON MORTERO CEMENTO ARENA	12,037 71			12,037 71	
05 01 02	PINTURA					
05 01 02 01	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	19,272 83			19,272 83	
05 01 02 02	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	7,554 05			7,554 05	
05 01 02 03	PINTURA VINILICA EN CIELO RASO 2 MANOS	10,075 70			10,075 70	
05 01 03	PISOS Y PAVIMENTOS					
05 01 03 01	CONTRAPISO DE 48 mm	7,407 40		7 407 40		
05 01 03 02	PISO DE CERAMICO	16,088 07		16,088 07		
05 01 03 03	PISOS DE CONCRETO COLOREADO FROTACHADO E=2 5 cm	27,788 16		27,788 16		

Id	Descripcion	SUB TOTAL (S/)	MESES			TOTAL (S/)
			M-1	M-2	M-3	
05 01 04	CONTRAZOCALOS					
05 01 04 01	CONTRAZOCALO CEMENTO SIN COLOREAR H = 10 cm PULIDO	10,912 19			10,912 19	
05 01 05	ZOCALOS					
05 01 05 01	ZOCALOS DE CERAMICO 20x20	17,534 88			17,534 88	
05 02	ACABADOS SECOS					
05 02 01	CARPINTERIA DE MADERA					
05 02 01 01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 45 mm TRIPLAY	70,665 89			70,665 89	
05 02 01 02	CERRADURA PUERTA INTERIOR	8,460 80			8,460 80	
05 02 02	CARPINTERIA DE ALUMINIO					
05 02 02 01	VENTANA DE ALUMINIO	28,668 32			28,668 32	
05 02 03	COLOCACION DE APARATOS					
05 02 03 01	INODORO LOSA BLANCA	7,625 60			7,625 60	
05 02 03 02	LAVATORIO INC ACCESORIOS	1,946 40			1,946 40	
05 02 03 03	DUCHA CON ACCESORIOS	469 20			469 20	
05 02 03 04	LAVATORIO DE GRANITO	4,088 00			4,088 00	
05 02 03 05	GRIFO DE RIEGO	957 60			957 60	
05 02 03 06	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	3,200 00			3,200 00	
05 02 03 07	COLOCACION DE APARATOS CORRIENTES	13,783 20			13,783 20	
05 02 04	ACCESORIOS SANITARIOS					
05 02 04 01	JABONERA SIMPLE	208 00			208 00	
05 02 04 02	TOALLERA DE LOSA	250 00			250 00	
05 02 04 03	PAPELERA	244 40			244 40	
05 02 04 04	SUMIDERO DE BRONCE COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	360 00			360 00	
05 02 04 05	CORRIENTES	5,510 40			5,510 40	
06	INSTALACIONES SANITARIAS					
06 01	INSTALACION DE AGUA					
06 01 01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-	9,926 82		9,926 82		
06 01 02	SAP 1/2"	10,318 00		10,318 00		
06 01 03	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE UNION ROSCADA DE 1/2"	1,712 00		1,712 00		
06 01 04	ACCESORIOS SANITARIOS AGUA COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	963 20		963 20		
06 01 05	CORRIENTES	24,796 80		24,796 80		
06 02	INSTALACION DE DESAGUE					
06 02 01	TUBERIA DE PVC SAL 4"	16,495 92		16,495 92		
06 02 02	TUBERIA DE PVC SAL 2"	2,962 37		2,962 37		
06 02 03	TUBERIA DE DESAGUE PVC SAL 2" PARA VENTILACION	4,654 36		4,654 36		
06 02 04	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"	9,833 60		9,833 60		
06 02 05	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	4,299 60		4,299 60		
06 02 06	REGISTROS DE BRONCE CROMADO 3"	896 40		896 40		
06 02 07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	14,464 80		14,464 80		
06 02 08	ACCESORIOS DESAGE COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	3,284 00		3,284 00		
06 02 09	CORRIENTES	11,020 80		11,020 80		
07	INSTALACIONES ELECTRICAS					
07 01	CENTRO DE LUZ	13,572 00		9,636 12	3,935 88	
07 02	SALIDA PARA SPOT-LIGHT CON PVC SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES	7,269 60		5,161 42	2,108 18	
07 03	SIMPLES CON PVC SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	8,084 80		8 084 80		
07 04	CON PVC	30,057 60		30,057 60		
07 05	SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC	4,851 20		4,851 20		
07 06	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA	4,243 60		4 243 60		
07 07	POZO CONEXION A TIERRA	4,539 20		4,539 20		
08	VARIOS					
08 01	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	38,892 00		5,167 88	23,724 12	
	TOTAL COSTO DIRECTO		545,409 81	539,795 38	351,381 92	1,436,587 11
	GASTOS GENERALES	13 51%	73,691 59	72,933 01	47,476 03	194,100 63
	UTILIDAD	5 97%	32,584 28	32,248 86	20,992 52	85,825 67
	SUB TOTAL		651,685 68	644,977 25	419,850 47	1,716,513 41
	IGV	19 00%	123,820 28	122,545 68	79,771 59	326,137 55
	TOTAL		775,505 96	767,522 93	499,622 06	2,042,650 95

3.2.2 Diagrama de Gantt.



Id	EDT	Nombre de tarea	abril	mayo	junio	julio	agosto
40	1.2.4.1.2	CONCRETO EN ALVEOLOS Fc=175 kg/cm2					
41	1.2.4.1.3	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO E0					
42	1.2.5	ACABADOS					
43	1.2.5.1	ACABADOS HJMEDOS					
44	1.2.5.1.1	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					
45	1.2.5.1.1.1	SOLAQUEO DE MUROS INTERIORES					
46	1.2.5.1.1.2	SOLAQUEO DE MUROS EXTERIORES					
47	1.2.5.1.1.3	CIELORRACOS CON MEZCLA DE CEMEN					
48	1.2.5.1.1.4	TARRAJEO ESCARCHADO CON MORTER					
49	1.2.5.1.2	PINTURA					
50	1.2.5.1.2.1	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIOR					
51	1.2.5.1.2.2	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIOR					
52	1.2.5.1.2.3	PINTURA VINILICA EN CIELO RASO 2 MA					
53	1.2.5.1.3	PISOS Y PAVIMENTOS					
54	1.2.5.1.3.1	CONTRAPISO DE 45 mm					
55	1.2.5.1.3.2	PISO DE CERAMICO					
56	1.2.5.1.3.3	PISOS DE CONCRETO COLOREADO FRC					
57	1.2.5.1.4	CONTRAZOCALOS					
58	1.2.5.1.4.1	CONTRAZOCALO CEMENTO SIN COLORI					
59	1.2.5.1.5	ZOCALOS					
60	1.2.5.1.5.1	ZOCALOS DE CERAMICO 23x23					
61	1.2.5.2	ACABADOS SECOS					
62	1.2.5.2.1	CARPINTERIA DE MADERA					
63	1.2.5.2.1.1	PUERTA CONTRAPLACADA DE 45 mm TS					
64	1.2.5.2.1.2	CERRADURA PUERTA INTERIOR					
65	1.2.5.2.2	CARPINTERIA DE ALUMINIO					
66	1.2.5.2.2.1	VENTANA DE ALUMNIO					
67	1.2.5.2.3	COLOCACION DE APARATOS					
68	1.2.5.2.3.1	INODORO LOSA BLANCA					
69	1.2.5.2.3.2	LAVATORIO INC ACCESORIOS					
70	1.2.5.2.3.3	DUCHA CON ACCESORIOS					
71	1.2.5.2.3.4	LAVATORIO DE GRANITO					
72	1.2.5.2.3.5	GRIFO DE REGO					
73	1.2.5.2.3.6	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE					
74	1.2.5.2.3.7	COLOCACION DE APARATOS CORRIENT					
75	1.2.5.2.4	ACCESORIOS SANITARIOS					
76	1.2.5.2.4.1	JASONERA SIMPLE					
77	1.2.5.2.4.2	TGALLERA DE LOSA					
78	1.2.5.2.4.3	PAPELERA					

id	EDT	Nombre de tarea	abril	mayo	junio	julio	agosto
79	1.2.5.2.4.4	SUMIDERO DE BRONCE					
80	1.2.5.2.4.5	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITAF					
81	1.2.6	INSTALACIONES SANITARIAS					
82	1.2.6.1	INSTALACION DE AGUA					
62	1.2.6.1.1	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC					
64	1.2.6.1.2	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC					
65	1.2.6.1.3	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE UNIO					
66	1.2.6.1.4	ACCESORIOS SANITARIOS AGUA					
67	1.2.6.1.5	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS					
68	1.2.6.2	INSTALACION DE DESAGUE					
69	1.2.6.2.1	TUBERIA DE PVC SAL 4"					
90	1.2.6.2.2	TUBERIA DE PVC SAL 2"					
91	1.2.6.2.3	TUBERIA DE DESAGUE PVC SAL 2" PARA VER					
92	1.2.6.2.4	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"					
93	1.2.6.2.5	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"					
94	1.2.6.2.6	REGISTROS DE BRONCE CROMADO 3"					
95	1.2.6.2.7	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"					
96	1.2.6.2.8	ACCESORIOS DESAGE					
97	1.2.6.2.9	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS					
98	1.2.7	INSTALACIONES ELECTRICAS					
99	1.2.7.1	CENTRO DE LUZ					
100	1.2.7.2	SALIDA PARA SPOT-LIGHT CON PVC					
101	1.2.7.3	SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIFOLARES SIL.					
102	1.2.7.4	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE					
103	1.2.7.5	SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC					
104	1.2.7.6	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA					
105	1.2.7.7	POZO CONEXION A TIERRA					
106	1.2.8	VARIOS					
107	1.2.8.1	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA					
108	1.3	FIN					

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES CON RESPECTO AL ACCESO DE VIVIENDA

- Según estudios realizados por MIVIVIENDA, y también a las encuestas realizadas por CIES, además del análisis de la oferta ([Anexo VII](#)), que nos permite ofertar una vivienda a US\$.19,000 cumpliendo con las exigencias económicas del NSE B tal como se puede apreciar en los [Anexos VIII y IX](#), con un financiamiento de acuerdo a la calificación del Programa MIVIVIENDA.
- Para cumplir con las exigencias económicas de los pobladores de Huancayo y de acuerdo al estudio de mercado es que se considere la construcción de un solo piso en una primera etapa.

CONCLUSIONES CON RESPECTO AL SISTEMA CONSTRUCTIVO

- Se debe tener mucho énfasis en el procedimiento constructivo de la albañilería armada con Bloquetas Silico Calcáreas ya sea en el apilado del muro estructural, la colocación del refuerzo de acero, inyección del concreto líquido así como en el asentado de las bloquetas y también en las instalaciones eléctricas y sanitarias
- En la ciudad de Huancayo, por ser una zona de lluvias, se debe de tener precauciones durante la construcción de los muros estructurales evitando que estos se mojen con la lluvia de igual modo por los cambios de temperatura se deben utilizar aditivos acelerantes de fragua y compuestos retenedores de agua. Además de un riguroso curado de las juntas
- Dada la modulación y las estrictas tolerancias de fabricación de las unidades, se disminuyen los desperdicios de material de muros y de acabados, permitiendo aplicar directamente sobre los muros, estucos delgados o pinturas, o aprovechar las texturas y colores naturales de las unidades corrientes o de las que tienen características arquitectónicas.
- Los elementos de cierre (fachada) pueden ser portantes, brindando la doble función estructural y arquitectónica.
- Dentro de las celdas verticales de los muros elaborados con Bloquetas Silico Calcáreas, se pueden colocar las tuberías eléctricas, sanitarias y de

telecomunicaciones. Además, se eliminan, en gran cantidad, las perforaciones de los muros, las reparaciones y los desperdicios, lo que reduce mano de obra, fijaciones y materiales de reparación.

- Dado que el refuerzo vertical de la estructura se coloca dentro de las celdas o en recintos conformados por bloques, se elimina el encofrado y recubrimientos con otros materiales
- Al emplear mano de obra especializada y unidades modulares, se tiene una gran velocidad y eficiencia en la construcción de los muros, por lo cual, en muchos casos se reducen los costos por menos actividades, equipos y mano de obra.
- Cuando se combinan las características estructurales y arquitectónicas de la albañilería armada con Bloquetas Silicio Calcáreas, se obtienen estructuras duraderas, de muy bajo mantenimiento y de gran apariencia.

RECOMENDACIONES

- Por ser un sistema diferente al de pórticos y a otros de muros (incluyendo otros tipos de albañilería, es indispensable estudiarlo e identificar sus características, para no incurrir en ligerezas en cuanto al manejo y funcionamiento de sus materiales (unidades, morteros, etc.), con el fin de eliminar los defectos recurrentes.
- Se debe tener controles de calidad rigurosos y sistemáticos que, aunque son específicos, rara vez se ejecutan para otros sistemas constructivos.
- El diseño arquitectónico debe ser realizado con una rigurosa modulación de muros, tanto vertical como horizontal.
- Dado que todos los muros son, en principio, estructurales (portantes), no se pueden modificar indiscriminadamente los espacios interiores de los edificios, suprimiendo algunos de ellos total o parcialmente.

BIBLIOGRAFIA

ABAD ECHEVERRI, Juan Fernando. Mampostería estructural en bloque de concreto: su incidencia en los acabados. // En: SEMINARIO PATOLOGÍA DE MATERIALES Y ACABADOS (1996: Medellín). Memorias. P.V

ABANTO CASTILLO, Flavio. Análisis y Diseño de Edificaciones. - 1 ed. 2 reimpresión- Lima: Editorial San Marcos, 2005. - 312p.

ABERDEEN GROUP. Mortero: cómo especificar y utilizar mortero para mampostería. -- Addison A.G., 1994.-- 63p.

ALVA HURTADO, Jorge. Mecánica de Suelos Aplicada a Cimentaciones. Lima: Capítulo de Estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería del American Concrete Institute. 1992.

ARANGO ORTIZ, Julio. Análisis, Diseño y Construcción en Albañilería. - 1 ed. - Lima: Capítulo Peruano del American Concrete Institute, 2002. - 165p.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. NSR-98: Normas colombianas de construcción sismo-resistente: Ley 400 de 1997, Decreto 33 de 1998. -- Santa Fe de Bogotá AIS. 1997-1998. - 4 vol.

CAPITULO DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA DEL AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. Análisis y Diseño de Sistemas Constructivos No Convencionales. - 1 ed. - Lima, 2002. - 148p.

CAPITULO PERUANO DEL AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. Cimientos de Concreto Armado en Edificaciones. - 4 ed. - Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2005. - 681p.

CAPITULO PERUANO DEL AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. Diseño y Construcción de Pavimentos y Pisos de Concreto. - 2 ed. - Lima, 2005. - 89p.

GALLEGO H., William. El bloque estructural en la construcción actual. -- Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 1980. -- 200p.

GALLEGOS, Héctor. Albañilería estructural. -- 2. ed. -- Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 1989. -- 483p.

HARSEN, Teodoro E.. Diseño de Estructuras de Concreto Armado. - 4 ed. - Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2005. - 681p.

INSTITUTO CHILENO DEL CEMENTO Y DEL HORMIGON. Albañilerías armadas de bloques: diseño y construcción. -- 2ed. -- Santiago: IChCH, 1991. -- 64p.

LAMBE T. W. Y WITMAN R. V. Soil Mechanics. New York: John Wiley, 1969.

MORALES MORALES, Roberto. Diseño en Concreto Armado. - 3 ed. - Lima: Instituto de la Construcción y Gerencia, 2006. - 228p.

RAMOS, Raúl J.C.. Análisis y Diseño de Estructuras con ETABS 8.4.8. Lima: Editorial Grupo Universitario, 2005. - 574p.

RESTREPO RESTREPO, Ramiro. Composición y reacciones del cemento Pórtland y su influencia en el comportamiento de las mezclas. -- P.1-12. //En: SEMINARIO DURABILIDAD Y PATOLOGÍA DE CONCRETOS Y MORTEROS (1995. Medellín). Memorias. -- Medellín: Sika, 1995. - P.V.

RESTREPO RESTREPO, Ramiro. Morteros. Medellín: S.e., 1996. -- 11 p.

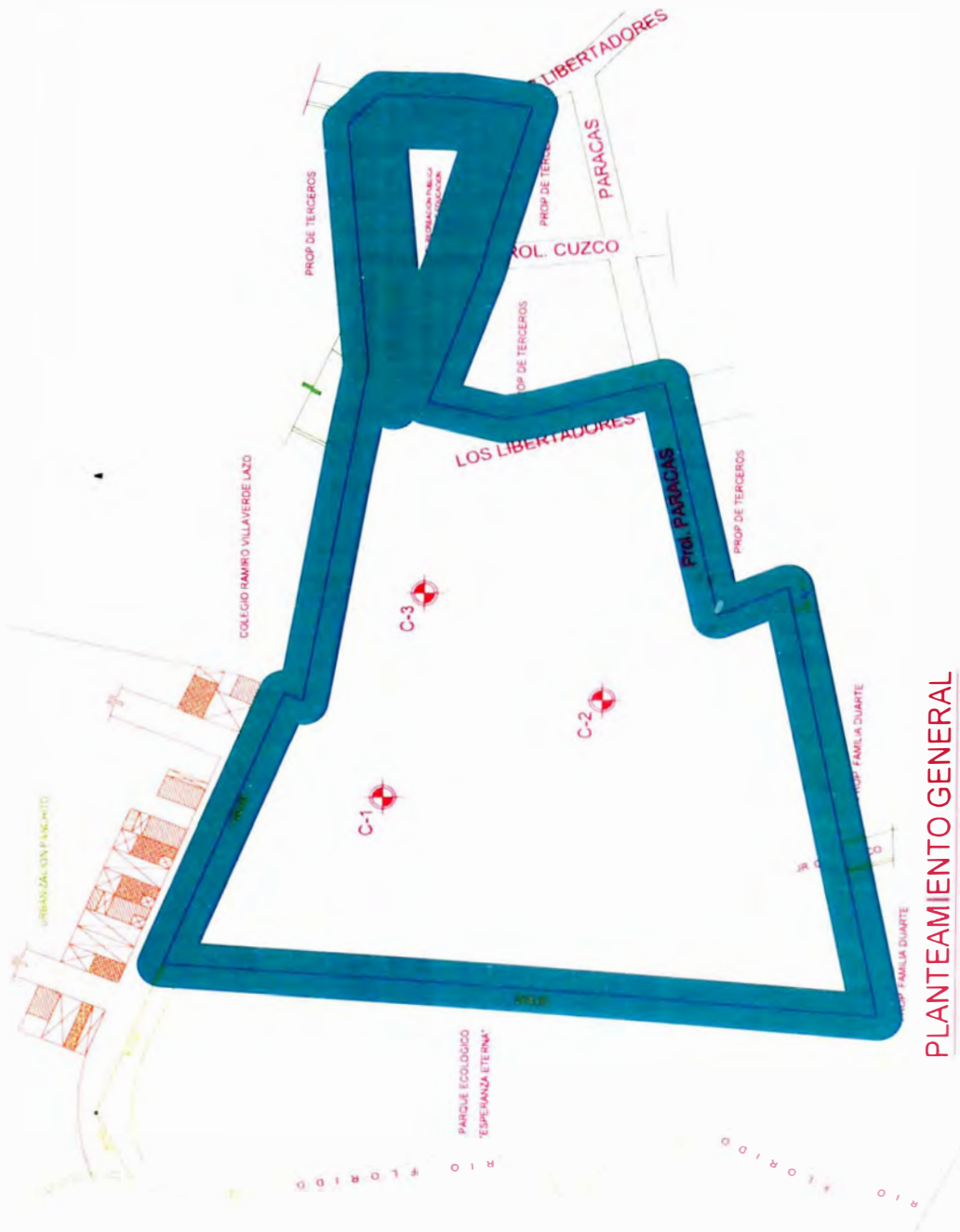
SAN BARTOLOME, Ángel. Construcciones de Albañilería -Comportamiento Sísmico y Diseño Estructural-. - 3 ed. - Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2001. - 228p.

TERZAGHI K. Y PECK R. B. Soil Mechanics in Engineering Practice. New York: John Wiley. 1967.

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA E INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES DE CEMENTO. Manual sobre bloque de concreto. -- Medellín: UPB-ICPC, 1987. -- 58p.

ANEXOS

Anexo I
Plano de Ubicación de Calicatas



Anexo II

Registro de sondajes

REGISTRO DE SONDAJE

Estudio : GG 001-06
 Proyecto : Proyecto Inmobiliario Las Praderas de Huancayo
 Ubicación : Huancayo – Huancayo – Junín
 Fecha : 31 de diciembre de 2005

CALICATA: C-1					
Profundidad (m)	Espesor del Estrato (m)	Muestra Obtenida	Clasificación SUCS	Simbología Gráfica	Descripción
0.0	0.65		OL		Material organico superficial con presencia de raices, tierra de cultivo del tipo OL
0.5	0.45		CL		Arcilla de mediana plasticidad, consistencia dura. La matriz presenta ligero fracturamiento. Color beige Sin presencia de nivel freático; húmeda.
1.0		M-1	CL		Arcilla de mediana plasticidad, consistencia dura. Color marron claro. Sin presencia de nivel freático; húmeda.
1.5					
2.0					
2.5					
3.0					

Profundidad de Calicata: 3.00 m

REGISTRO DE SONDAJE

Estudio : GG 001-06
 Proyecto : Proyecto Inmobiliario Las Praderas de Huancayo
 Ubicación : Huancayo – Huancayo – Junin
 Fecha : 31 de diciembre de 2005

CALICATA: C-2					
Profundidad (m)	Espesor del Estrato (m)	Muestra Obtenida	Clasificación SUCS	Simbología Gráfica	Descripción
0.0	0.45		OL		Material organico superficial con presencia de raices, tierra de cultivo del tipo OL
0.5	0.65		CL		Arcilla de mediana plasticidad, consistencia dura. La matriz presenta ligero fracturamiento. Color beige Sin presencia de nivel freático; humeda.
1.0					
1.5		M-2	CL		Arcilla de mediana plasticidad, consistencia dura. Color marron claro. Sin presencia de nivel freático, humeda.
2.0					
2.5					
3.0					

Profundidad de Calicata: 3.00 m

REGISTRO DE SONDAJE

Estudio : GG 001-06
 Proyecto : Proyecto Inmobiliario Las Praderas de Huancayo
 Ubicación : Huancayo – Huancayo – Junin
 Fecha : 31 de diciembre de 2005

CALICATA: C-3					
Profundidad (m)	Espesor del Estrato (m)	Muestra Obtenida	Clasificación SUCS	Simbología Gráfica	Descripción
0.0	0.40		OL		Material organico superficial con presencia de raices, tierra de cultivo del tipo OL
0.5	0.65		CL		Arcilla de mediana plasticidad, consistencia dura. La matriz presenta ligero fracturamiento. Color beige Sin presencia de nivel freático; humeda.
1.0					
1.5		M-3	CL		Arcilla de mediana plasticidad, consistencia dura. Color marron claro. Sin presencia de nivel freático; humeda.
2.0					
2.5					
3.0					

Profundidad de Calicata: 3.00 m

Anexo III

Panel Fotográfico de sondajes



Foto 1 Excavación de calicata. Se muestra la naturaleza compacta del material el cual es extraído en grandes terrones del suelo.



Foto 2 Se aprecia la capa superficial de material con material orgánico y raíces. En la parte inferior se aprecia la arcilla del siguiente estrato.



Foto 3 Vista de Calicata C-1

Foto 4: Vista de Calicata C-2

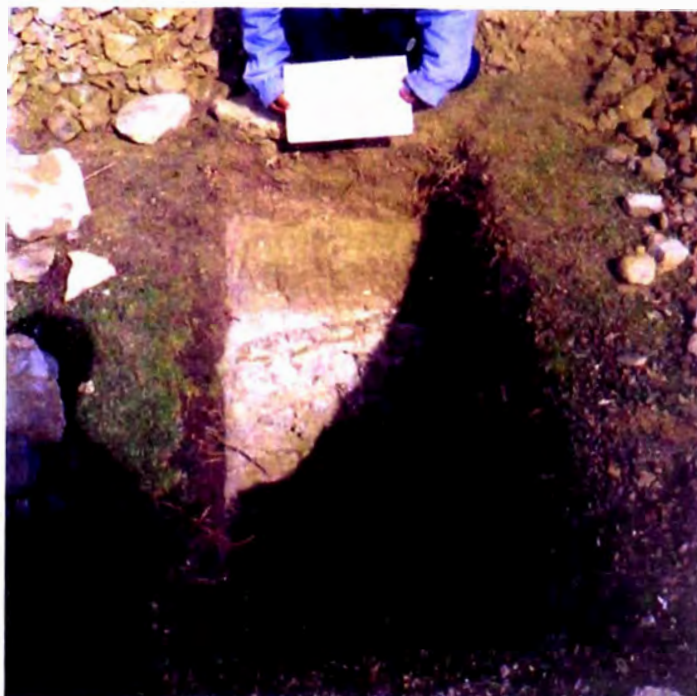




Foto 5 Vista de Calicata C-3

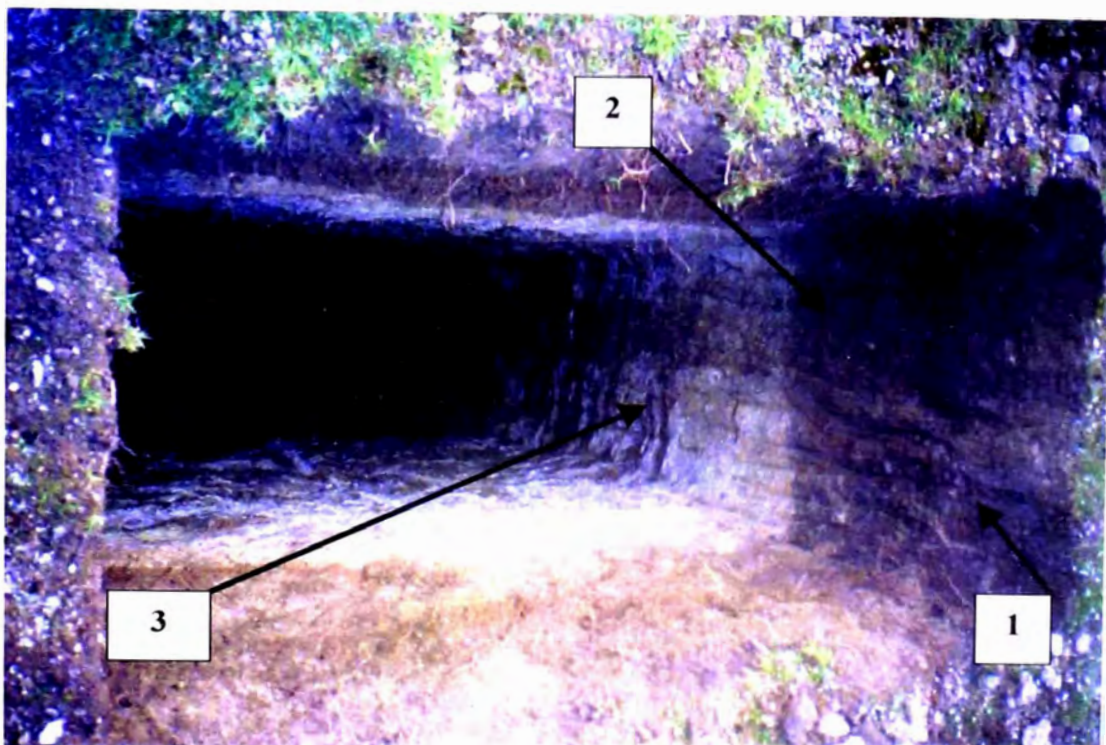


Foto 6 Se aprecia los tres estratos diferenciados; (1) material organico superficial, (2) arcilla de baja plasticidad con ligero fracturamiento; (3) arcilla de baja plasticidad compacta.

Anexo IV

Resultados de laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Laboratorio de Mecánica de Suelos

Milla 17, Pte. Hualgayote, Lima - Perú. Tel: 376-13942

INFORME N° 806 - 025

SOLICITADO : GRUPO N° 3: Curso de Titulación - FIC - UNI
 PROYECTO : Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo"
 UBICACIÓN : Huancayo, Junín
 FECHA : 30, Enero del 2008

ENSAYOS ESTÁNDAR

I. ANÁLISIS GRAMALOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM - D422

Calizate	***
Muestra	Única
Prof. (m)	***
Malla	(%) Acumulado que pasa
3"	
2"	
1 1/2"	
1"	100.0
3/4"	97.8
1/2"	97.1
3/8"	96.3
1/4"	94.9
N°4	94.4
N°10	93.0
N°20	92.1
N°30	91.9
N°40	91.7
N°60	90.5
N°100	88.4
N°200	85.1
% de Grava	5.8
% de Arena	9.4
% de Finos	85.1

LÍMITE LÍQUIDO (%)	30.8
ASTM D4318	
LÍMITE PLÁSTICO (%)	21.3
ASTM D4318	
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	9.3
CLASIFICACIÓN SUCS	CL

ANTONIO GARCÍA MORALES
 ING. E.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos

Calle Tarma 440 - Teléfono: 511 4221071 - Fax: 511 4221008 - Telefax: 3318342

Yana de Informe N°: **906 - 025**

II. ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM 3080

Estado : Remolcado (material < Tamiz N° 4)
 Muestra : Única
 Calicata : ***
 Prof. (m) : ***

Especimen N°	I	II	III
Lado de la caja (cm)	6.00	6.00	6.00
Altura inicial de muestra (cm)	2.00	2.00	2.00
Densidad húmeda inicial (gr/cm ³)	1.640	1.640	1.640
Densidad seca inicial (gr/cm ³)	1.383	1.383	1.383
Cont. de humedad inicial (%)	18.8	18.6	18.6
Altura de la muestra antes de aplicar el esfuerzo de corte (cm)	1.931	1.852	1.833
Altura final de muestra (cm)	1.868	1.824	1.784
Densidad húmeda final (gr/cm ³)	1.906	1.946	1.970
Densidad seca final (gr/cm ³)	1.481	1.517	1.551
Cont. de humedad final (%)	28.7	28.3	27.0
Esfuerzo normal (kg/cm ²)	0.50	1.00	1.50
Esfuerzo de corte máximo (kg/cm ²)	0.329	0.603	0.880
Angulo de fricción interna :	28.9 °		
Cohesión (kg/cm ²) :	0.05		

Muestras revisadas e identificadas por el o la Sr(a) :

Revisado por: Tec. Jorge Chávez U.

Revisado por: Ing. A. Quiroz V.

JORGE CHÁVEZ U. VILLARJUEVA
 ING. RESPONSABLE LAB. N° 2
 LAB. DE MECÁNICA DE SUELOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
ASTM D - 422

INFORME N° 306 - 026

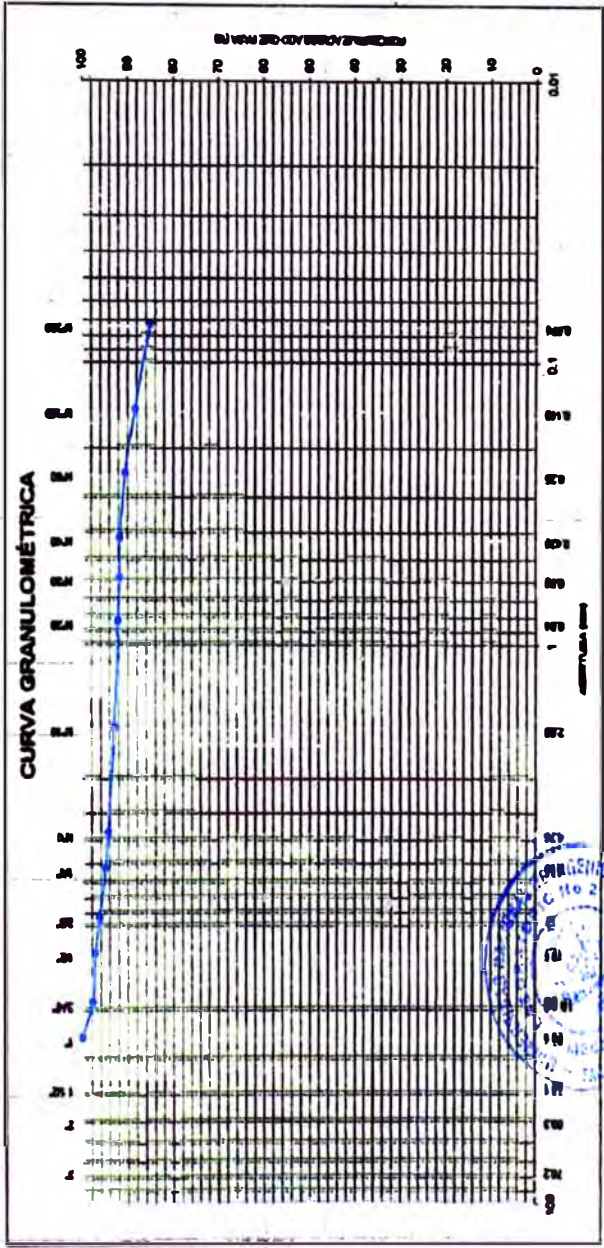
Categoría :
 Muestra :
 Prof. (m) :

Categoría :
 Proyecto :
 Ubicación :
 Fecha :

GRUPO N° 3: Curso de Trazado - FIC - UNI
 Proyecto Inmobiliario: "Las Praderas de Huancayo"
 Huancayo, Junín
 30, Enero del 2008

Único :
 Único :

Tamiz	Abertura (mm)	(%) retenido que pasa
2"	76.200	
2"	63.500	
1 1/2"	38.100	
1"	25.400	100.0
3/4"	19.050	97.8
1/2"	12.700	97.1
3/8"	9.525	96.3
1/4"	6.350	94.9
N°4	4.750	94.4
N°10	2.000	93.0
N°20	0.840	92.1
N°40	0.425	91.8
N°60	0.250	91.7
N°100	0.149	91.4
N°200	0.074	91.1



INGENIERIA VILLANUEVA
 RESPONSABLE DE AREA
 Depto. de Mecánica de Suelos y ASF

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

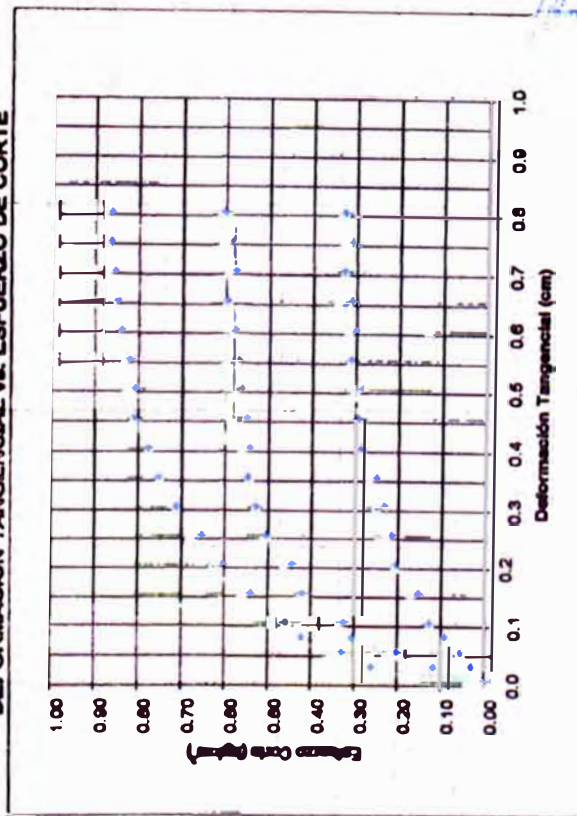
ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3080

INFORME N° 806 - 026

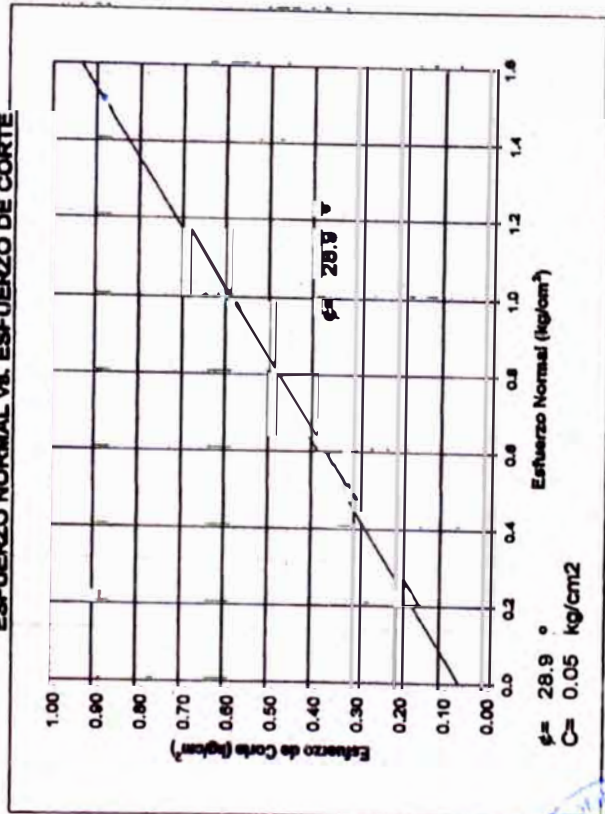
SOLICITADO : GRUPO N° 3: Curso de Titulación - FIC - UNI
PROYECTO : Proyecto Inmobiliario: "Las Praderas de Huancayo"
UBICACIÓN : Huancayo, Junín
FECHA : 30, Enero del 2006

Estado : Remoldeado (material < Tamiz N° 4)
Muestra : Única
Calicata : ***
Prof. (m) : ***

DEFORMACION TANGENCIAL vs. ESFUERZO DE CORTE



ESFUERZO NORMAL vs. ESFUERZO DE CORTE



REVISADO

AUTORIZADO

Anexo V

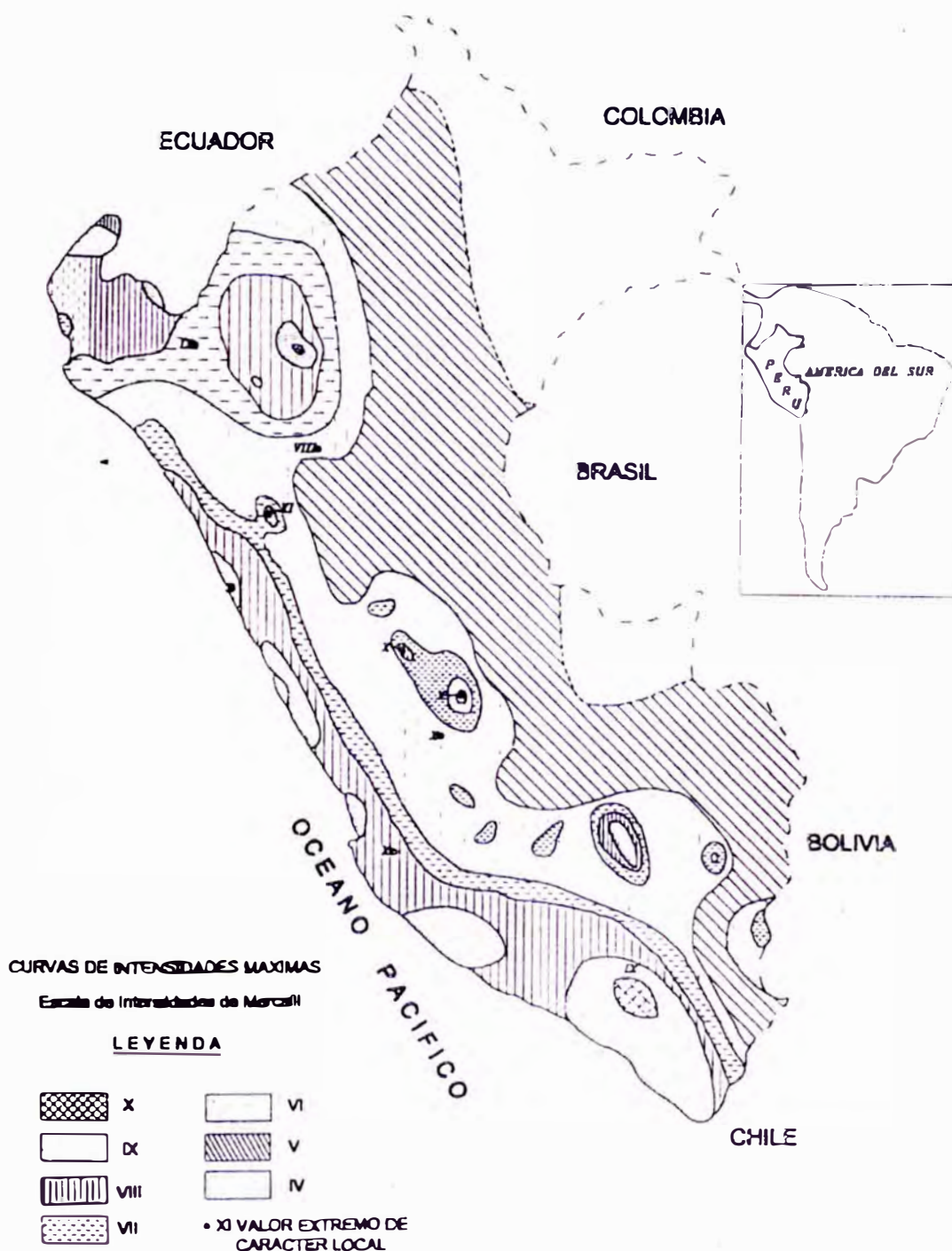
Mapa de Zonificación Sísmica del Perú

ZONAS SÍSMICAS



Anexo VI

Mapa de Máximas Intensidades Sísmicas del Perú



Anexo VII

Análisis de la Oferta

CUADRO COMPARATIVO DE LAS PRINCIPALES COMPETENCIA DEL MERCADO HUANCAYO		
NOMBRE	PROYECTO MI VIVIENDA	PROYECTO URBANIZACION
CARACTERÍSTICAS	"LA CORONA DEL FRAILE"	"LA MERCED"
TIPO DE HABILITACIÓN	Plan "MI VIVIENDA"	Plan "MI VIVIENDA"
ANTIGÜEDAD	1 AÑO	1 AÑO
UBICACIÓN	A espaldas de la UPLA en Palián – Alt. Cdra 20 de la Av. Mártires del Periodismo	A la altura de la cuadra 13 de la Av. Calmell del Solar en San Carlos
AREA TERRENO	5 HECTAREAS	8 HECTAREAS
# DE LOTES	300 LOTES	400 Lotes
LOTES VENDIDOS	No venden lotes terreno	En desarrollo
LOTES CONSTRUIDOS	90 lotes	En desarrollo
AREA DE LOTES	98 ; 105 ; y 120 M2.	De 157 a 207 M2
US\$/M2 TERRENO	US\$ 50	De US\$.82 a US\$.115
US\$/M2 CONSTRUCCIÓN	US\$ 252 inc. Utilidad	
AREA CONSTRUIDA	Desde 53 M2	De 138 M2 a 168 M2
FINANCIAMIENTO	Una Inicial 10% del costo Total y el Saldo en cuotas mensuales en 10 a 20 años según área construida	Una Inicial 10% del costo Total y el Saldo en cuotas mensuales en 10 a 20 años según área construida
TIEMPO EN EL MERCADO	Entre 3 y 4 años	Entre 3 y 4 años

Fuente: Departamentos de ventas de los Programas indicados

Elaboración: Grupo Gamma

Anexo VIII

Demanda por Rango de Precios

DEMANDA AGREGADA POR RANGO DE PRECIOS NSEs B, C y D					
Total: 14,265 Viviendas					
Rango de Precios	NSE B	NSE C	NSE D	TOTAL	%
\$4.000,00	360	2.887	3.398	6.645	47%
\$8.000,00	375	1.671	2.048	4.094	29%
\$12.000,00	281	1.317	697	2.295	16%
\$16.000,00	16	101	44	161	1%
\$20.000,00	188	405	87	680	5%
\$24.000,00	0	0	0	0	0%
\$28.000,00	109	0	0	109	1%
„Mas de 28, 000	78	203	0	281	2%
TOTAL	1.407	6.584	6.274	14.266	100%

Fuente: Estudio de mercado de Fondo Mi Vivienda (FMV)

Elaboración: Grupo Gamma

Anexo IX

Demanda por Rango de Precios

CAPACIDAD DE PAGO MENSUAL DE LOS DEMANDANTES EFECTIVOS (EN US\$)			
	NSE B	NSE C	NSE D
Ingreso Conyugal	\$551	\$266	\$183
Gastos del Hogar	\$309	\$171	\$122
DISPONIBLE	\$243	\$95	\$61
Alquiler	\$97	\$48	\$22
PROMEDIO	\$170	\$72	\$42
30% Ingreso Conyugal	\$165	\$80	\$55

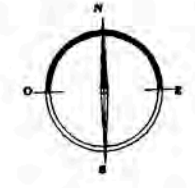
Fuente: INEI, Estudio de mercado de Fondo Mi Vivienda (FMV)

Elaboración: Grupo Gamma

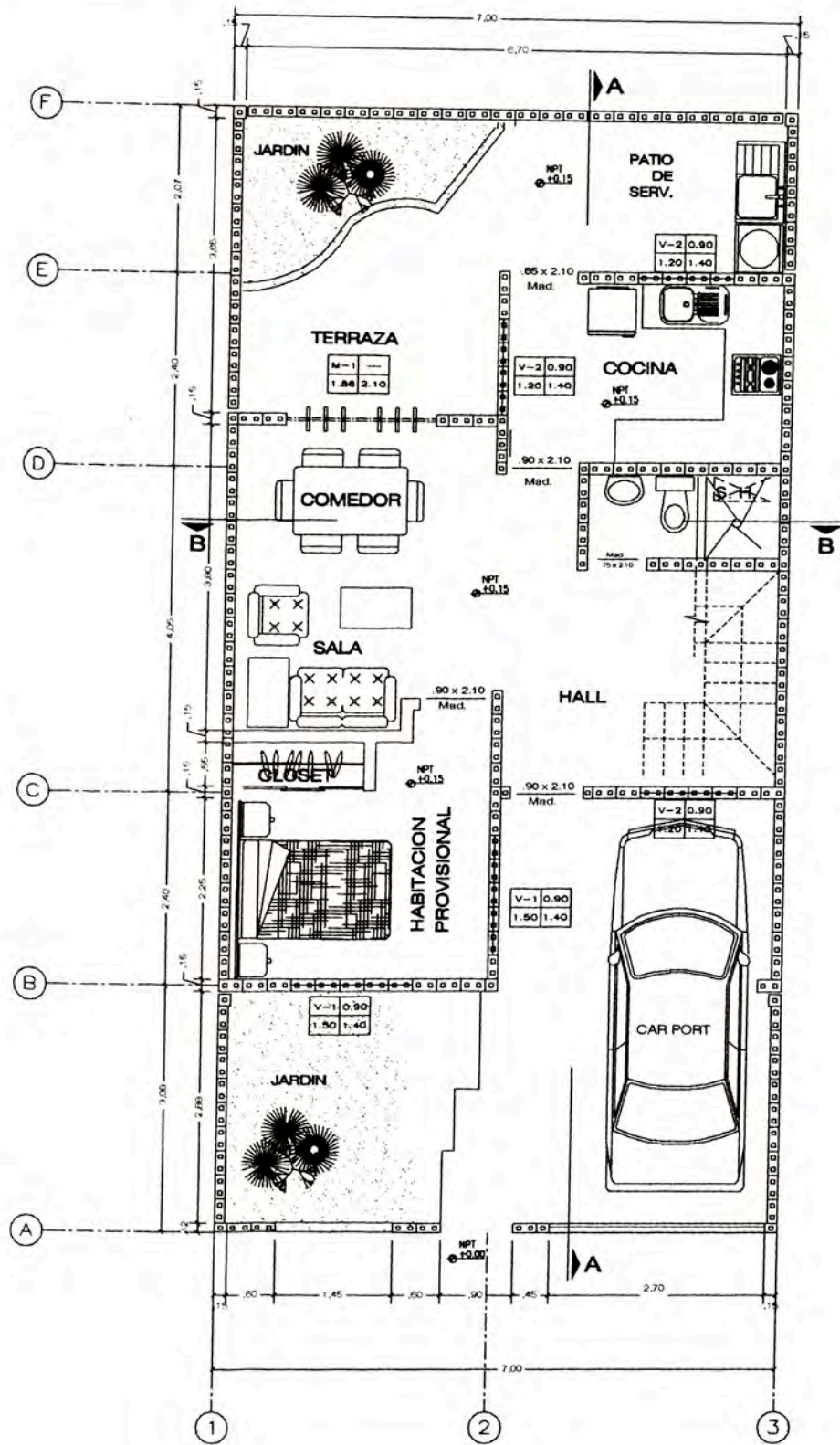
PLANOS



HUANCAYO

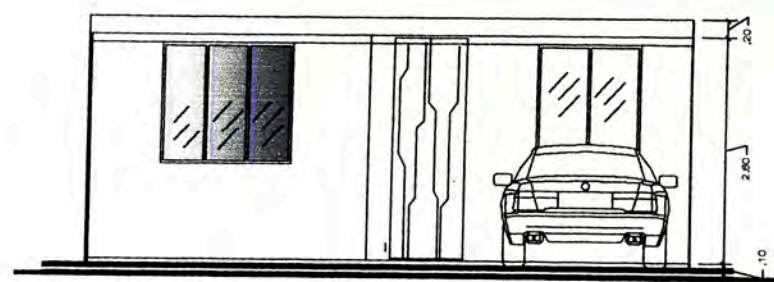


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Alcantarilla Armada con Bloques Sólidos Calcareos (LA CASA)		
ELABORADO POR:	DISTRITO:	PLANO N°
Bach. Adolfo Recalde Morales	HUANCAYO	U-01
AUSENTE:	FECHA:	
Ing. Isabel Moroni Nakata	17/05/2024	
PLANO DE UBICACION	FECHA:	
	FEBRERO 2024	

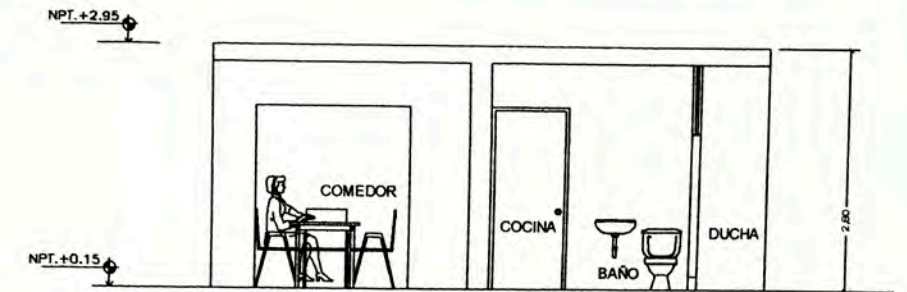


PLANTA PRIMER NIVEL

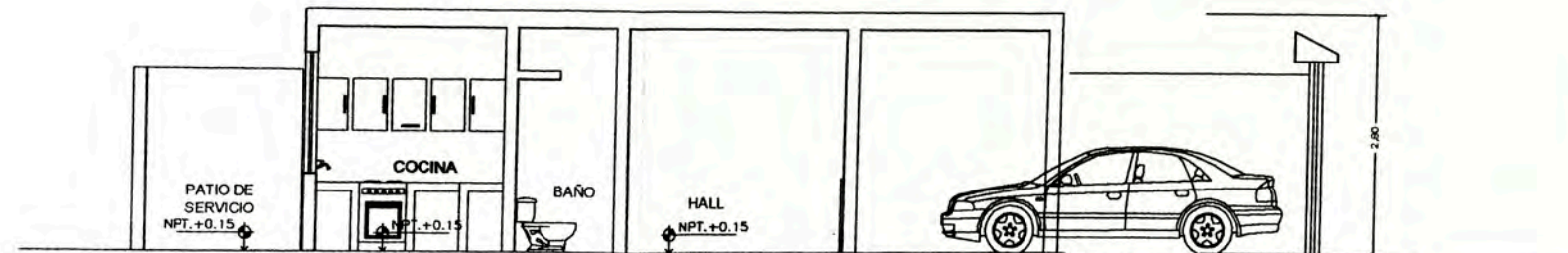
PRIMERA ETAPA DE CONSTRUCCION



ELEVACION PRINCIPAL



CORTE B-B



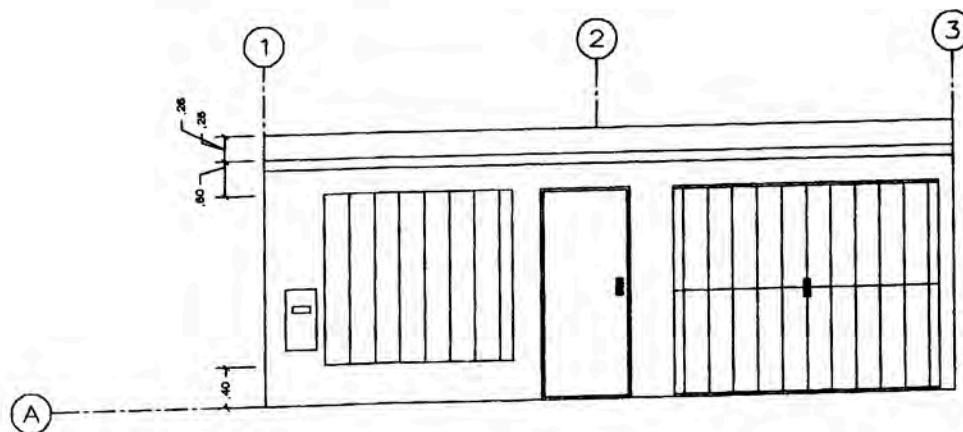
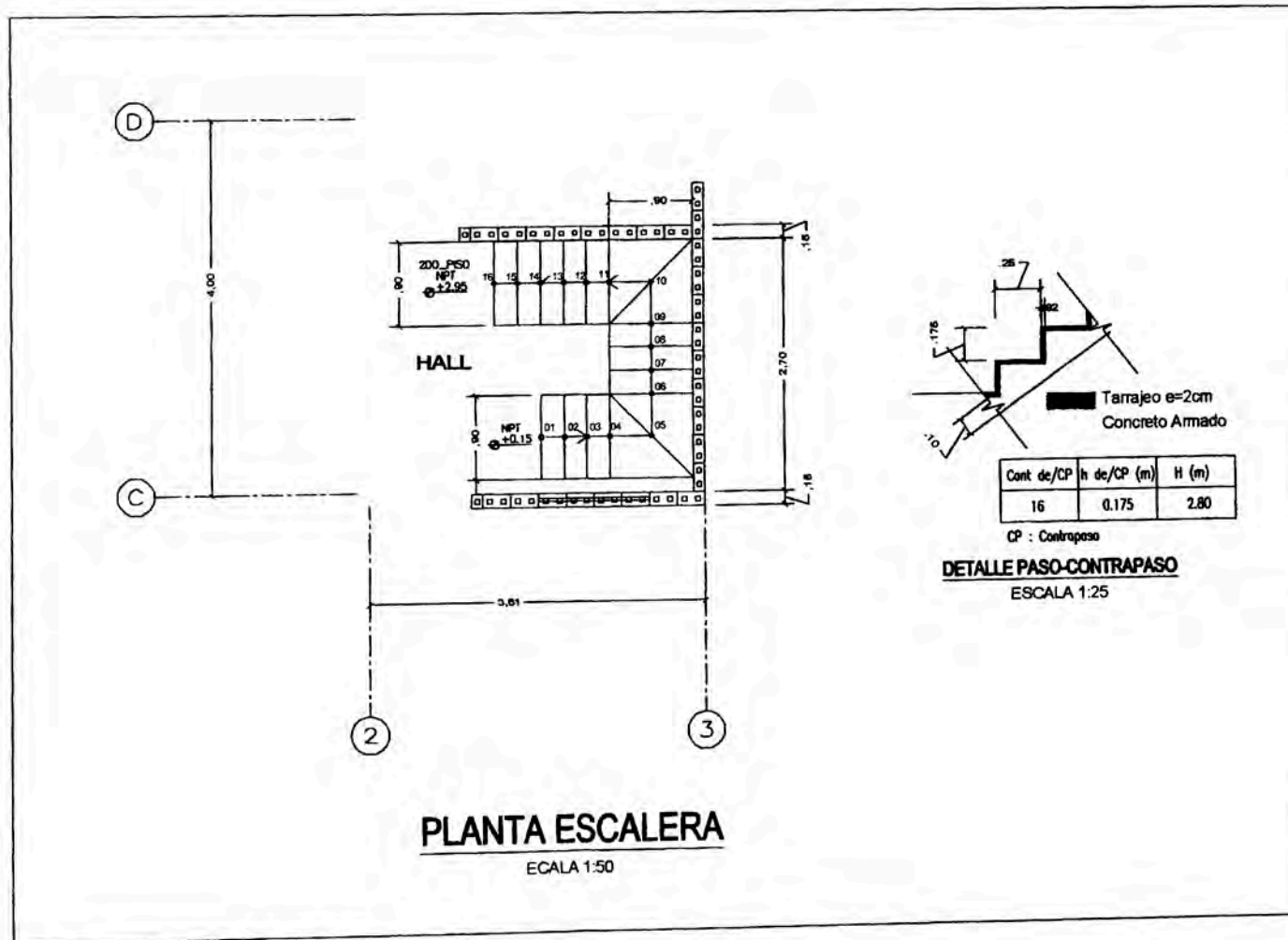
CORTE A-A

AMBIENTE	PISO	ZOCLO	MURIS	CIELO PISO	AFERRAJES SANEADOS	GRIFERIA	PUERTAS	VENTANAS
SALA Y COMEDOR 11.06 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO			MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDIZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.
COCINA 6.73 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO	LAVADERO DE FIBRA DE VIDRIO SIN ESCURRIDERO	GRIFO 1/2" SALIDA PARED	MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDIZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.
SERVICIO HIGIENICO 2.31 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.	CEMENTO PULIDO	SOLAQUEADO	EXPUESTO	LAVADERO TIPO FONTANA MC TIPO RAPUET O SIMILAR		MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDIZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.
DORMITORIO 8.95 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO			MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDIZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.

PRIMER NIVEL

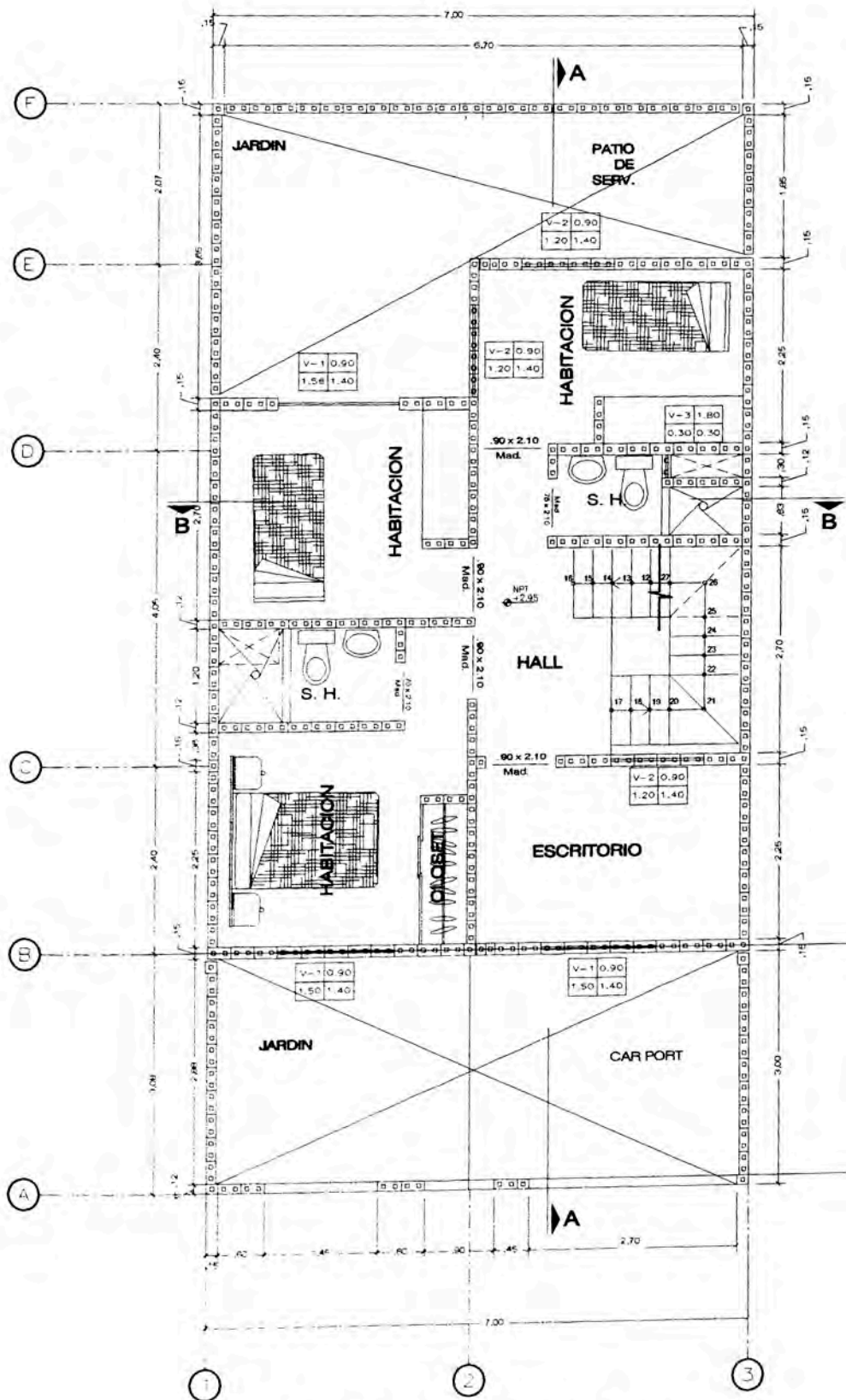
TIPO	ANCHO	ALTO	AFERRAJES	CANTIDAD	UBICACION
P-1	0.90	2.40	--	2	INGRESO, HABITACION PROVISIONAL
P-1	0.90	2.40	--	2	COCINA
P-2	0.70	2.40	--	1	BAÑO
V-1	1.50	1.40	0.90	2	HABITACION PROVISIONAL
V-2	1.20	1.40	0.90	2	COCINA
V-2	1.20	1.40	0.90	1	HALL
M-1	1.86	2.10	--	1	COMEDOR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas Silico Calceas (La Casa)		
ELABORADO POR: Bach. Adolfo Recalde Morales	DISTRITO: HUANCAYO	PLANO N°:
PROVINCIA: HUANCAYO	DEPARTAMENTO: JUNIN	A-01
ASESOR: Ing. Isabel Moromi Nakata	ESCALA: 1/100	
FECHA: FEBRERO 2006	REVISADO:	
CORTES Y ELEVACIONES PLANTA 1 NIVEL	APROBADO:	

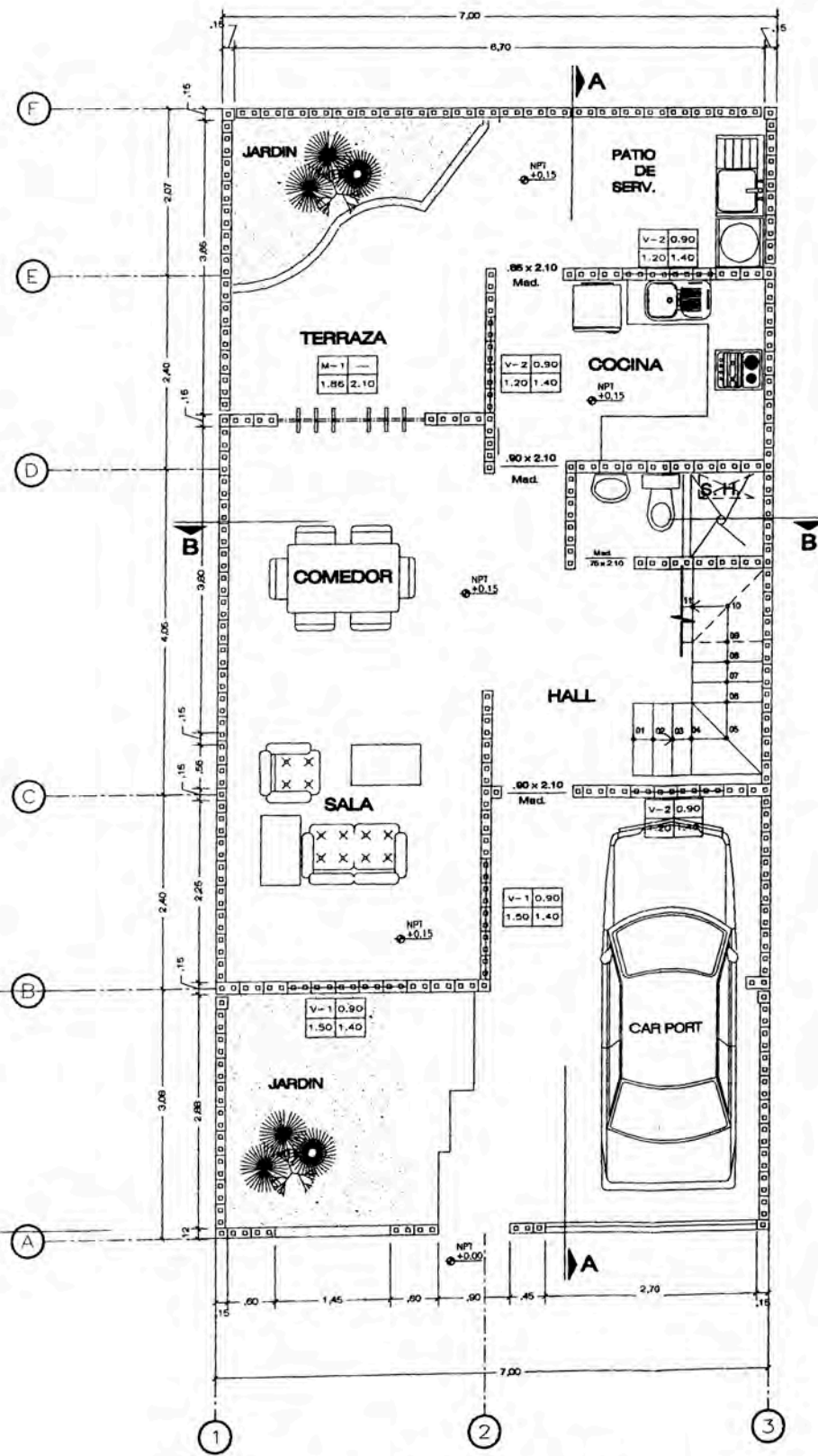


DETALLES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albafillera Armada con Bloquetas Silico Calcareas (La Casa)		
ELABORADO POR	DISTRITO	FLANO Nº
Bach. Adolfo Recalde Morales	HUANCAYO	A-02
	PROVINCIA	
	HUANCAYO	
ASESOR	DEPARTAMENTO	
Ing. Isabel Moromi Nakata	JUNIN	
	ESCALA	INDICADA
	FECHA	FEBRERO 2006
	REVISADO	
	APROBADO	
DETALLES ESCALERA - PUERTA		



PLANTA SEGUNDO NIVEL



PLANTA PRIMER NIVEL

PRIMER NIVEL

TIPO	ANCHO	ALTO	ALFEZAR	CANTIDAD	UBICACION
P-1	0.90	2.40	--	2	INGRESO, HABITACION PROVISIONAL
P-1	0.90	2.40	--	2	COCINA
P-2	0.70	2.40	--	1	BAÑO
V-1	1.50	1.40	0.90	2	HABITACION PROVISIONAL
V-2	1.20	1.40	0.90	2	COCINA
V-2	1.20	1.40	0.90	1	HALL
M-1	1.86	2.10	--	1	COMEDOR

SEGUNDO NIVEL

TIPO	ANCHO	ALTO	ALFEZAR	CANTIDAD	UBICACION
P-1	0.90	2.40	--	3	HABITACIONES, ESCRITORIO
P-2	0.70	2.40	--	2	BAÑOS
V-1	1.50	1.40	0.90	2	HABITACION
V-1	1.50	1.40	0.90	1	ESCRITORIO
V-2	1.20	1.40	0.90	2	HABITACION
V-2	1.20	1.40	0.90	1	ESCRITORIO
V-3	0.30	0.30	1.80	1	SS. HH.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas Silico Calceas (La Casa)

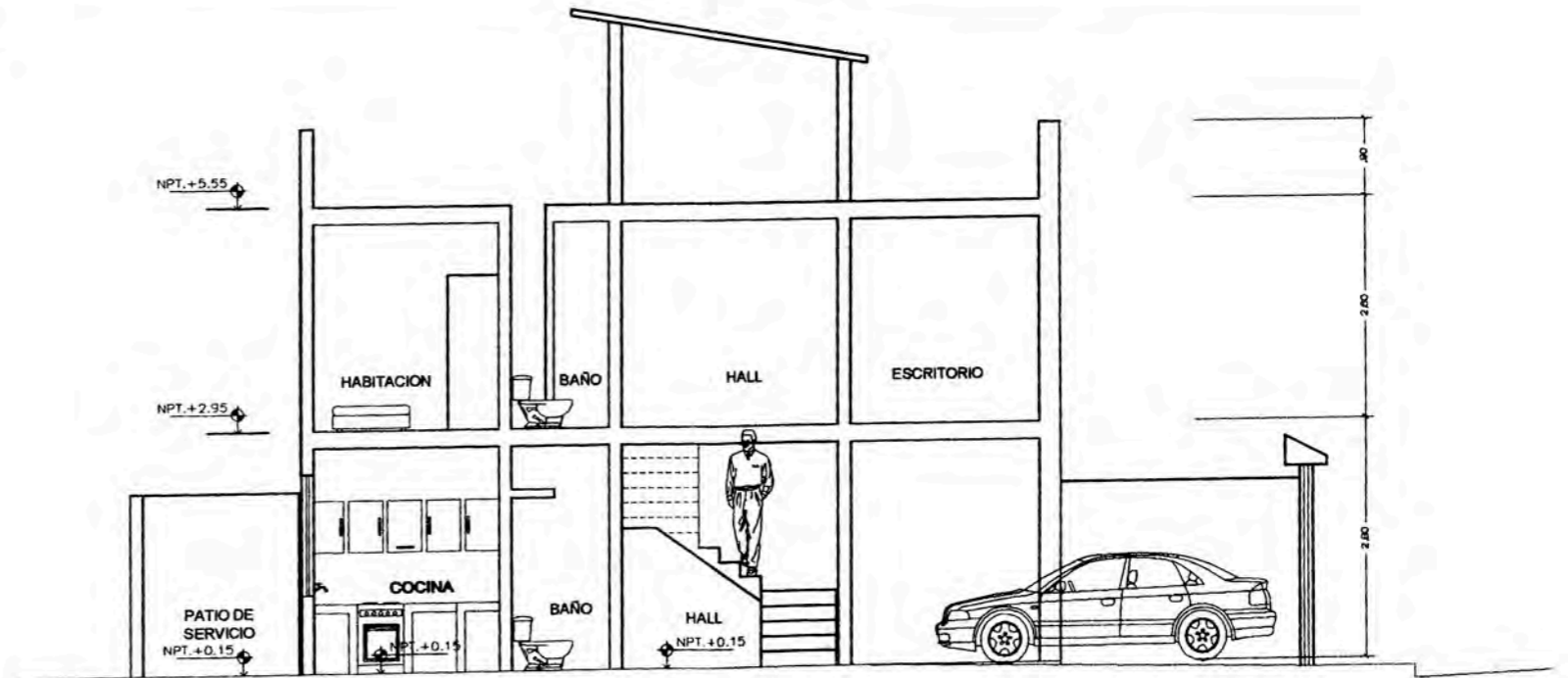
ELABORADO POR: Bach. Adolfo Recalde Morales	DISTRITO: HUANCAYO	A-03
ASESOR: Ing. Isabel Moromi Nakata	PROVINCIA: HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO: JUNIN	
	ESCALA: 1/100	
	FECHA: FEBRERO 2006	
	REVISADO:	
	APROBADO:	

PLANTAS 1 Y 2 NIVEL

SEGUNDA ETAPA DE CONSTRUCCION



CORTE B-B



CORTE A-A



ELEVACION PRINCIPAL

AMBIENTE	PISO	ZOCALO	MUROS	CELO RISO	APBIANOS SINIATOS	GRIFERIA	PUERTAS	VENTANAS
SALA Y COMEDOR 11.06 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO			MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDIZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.
COCINA 6.73 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO	LAVADERO DE FIBRA DE VIDRIO SIN ESCURRIDERO	GRIFO 1/2" SALIDA PARED	MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDIZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.
SERVICIO HIGIENICO 2.31 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.	CEMENTO PULIDO	SOLAQUEADO	EXPUESTO	LAVADERO TIPO FONTANA NC TIPO RAPALET O SIMILAR		MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDIZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.
DORMITORIO 8.95 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO			MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDIZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.

PRIMER NIVEL

TIPO	ANCHO	ALTO	ALTEZAR	CANTIDAD	UBICACION
P-1	0.90	2.40	--	2	INGRESO, HABITACION PROVISIONAL
P-1	0.90	2.40	--	2	COCINA
P-2	0.70	2.40	--	1	BAÑO
V-1	1.50	1.40	0.90	2	HABITACION PROVISIONAL
V-2	1.20	1.40	0.90	2	COCINA
V-2	1.20	1.40	0.90	1	HALL
M-1	1.85	2.10	--	1	COMEDOR

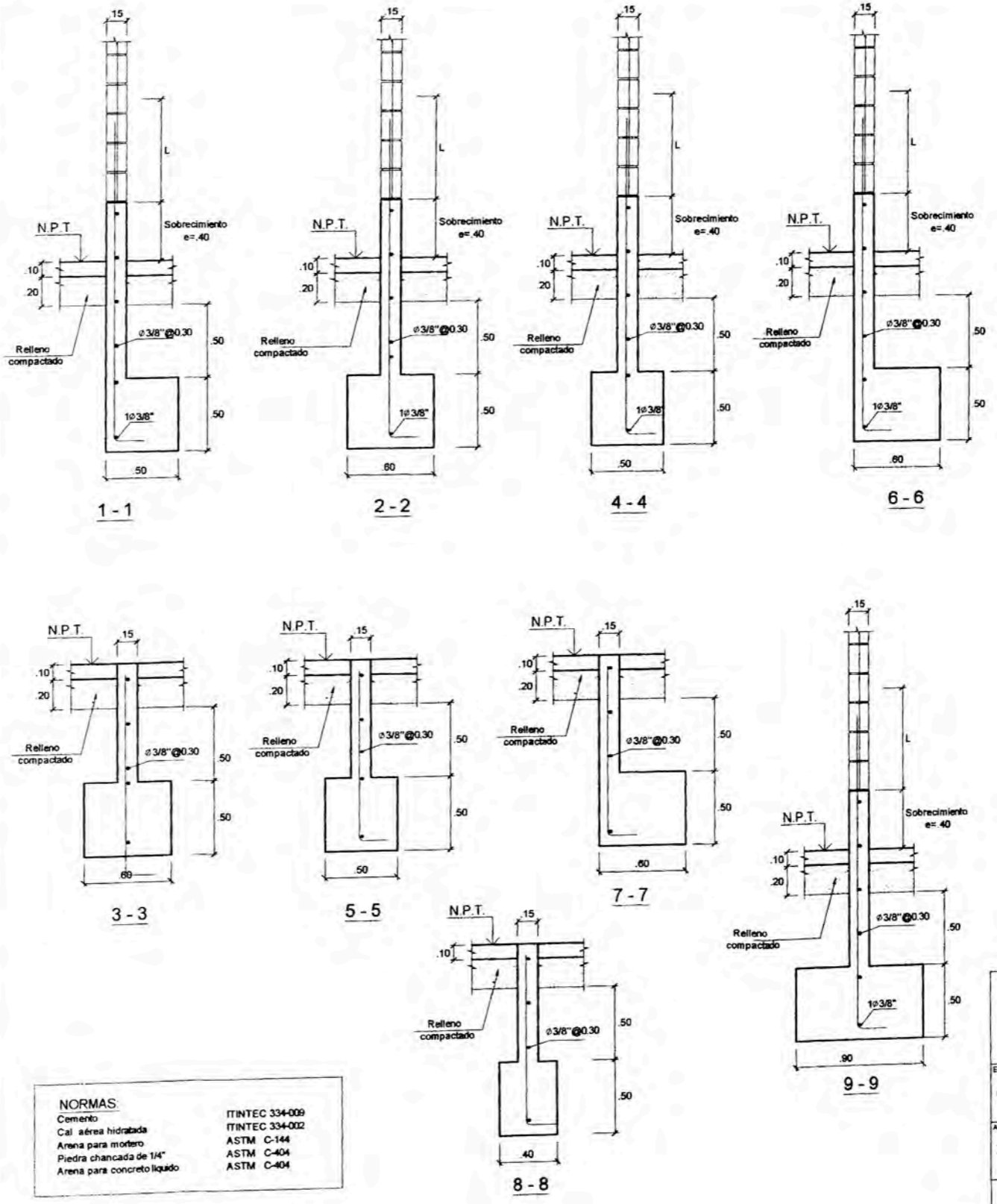
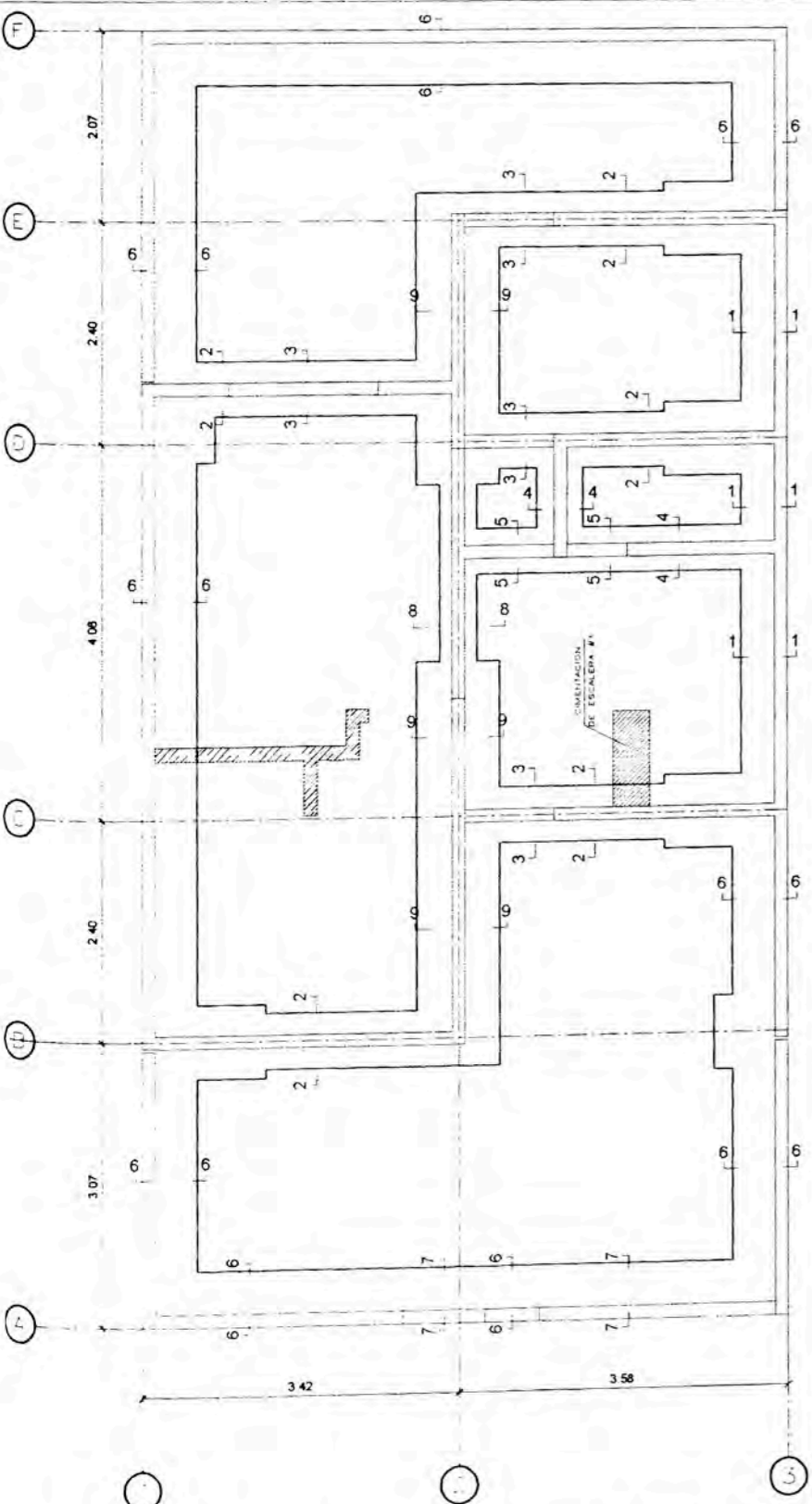
SEGUNDO NIVEL

TIPO	ANCHO	ALTO	ALTEZAR	CANTIDAD	UBICACION
P-1	0.90	2.40	--	3	HABITACIONES, ESCRITORIO
P-2	0.70	2.40	--	2	BAÑOS
V-1	1.50	1.40	0.90	2	HABITACION
V-1	1.50	1.40	0.90	1	ESCRITORIO
V-2	1.20	1.40	0.90	2	HABITACION
V-2	1.20	1.40	0.90	1	ESCRITORIO
V-3	0.30	0.30	1.80	1	SS. HH.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Bañilería Armada con Bloques Silico Calcareas (La Casa)

ELABORADO POR Bach. Adolfo Recalde Morales	DISTRITO HUANCAYO	PLANO Nº
ASESOR: Ing. Isabel Moromi Nakata	PROVINCIA HUANCAYO	A-04
	DEPARTAMENTO JUNIN	
	ESCALA 1/100	
	FECHA FEBRERO 2006	
CORTES Y ELEVACIONES	REVISADO	APROBADO



NORMAS	
Cemento	ITINTEC 334-009
Cal aérea hidratada	ITINTEC 334-002
Arena para mortero	ASTM C-144
Piedra chancada de 1/4"	ASTM C-404
Arena para concreto líquido	ASTM C-404

LONGITUDES DE EMPALME Y GANCHOS

Ø (pulg)	MUROS (cms)	VIGAS (cms)	PLACAS (cms)	ESTRIBOS (cms)	GANCHOS (cms)
1/4"	40	30	-	6.5	15
3/8"	60	40	35	10	25
1/2"	75	50	45	-	30
5/8"	80	60	50	-	35
3/4"	110	70	60	-	40

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

TERRENO		$\sigma = 0.80 \text{ kg/cm}^2$
Esfuerzo admisible en el terreno (según estudio de suelos)		
CONCRETO		
Cimientos		$f_c = 145 \text{ kg/cm}^2$
Sobrecimientos y dinteles		$f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$
ACERO		
Acero de refuerzo Grado 60 (ITINTEC 341-031)		$f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$
ALBAÑILERIA		
Bloques Silico Calcareos de 15 x 30 x 15		
ITINTEC 339-005		$f_m = 90 \text{ kg/cm}^2$
Mortero 1:1/2:4 (cemento:cal:arena)		
La mano de obra debe ser calificada		
CONCRETO LIQUIDO		
Concreto líquido (Grout) en todos los alveolos		
1:2.5:1.5 cemento : arena : piedra 1/4"		
Slump 10"		
Recubrimientos en elementos de concreto armado		
Losas y vigas chatas		2.5 cm
SOBRECARGAS DE DISEÑO		200 kg/m^2
Factores Para la Determinación de Fuerzas Sísmicas		
Z	0.3	
U	1.0	
C	2.5	
S	1.2	
R	6.0	

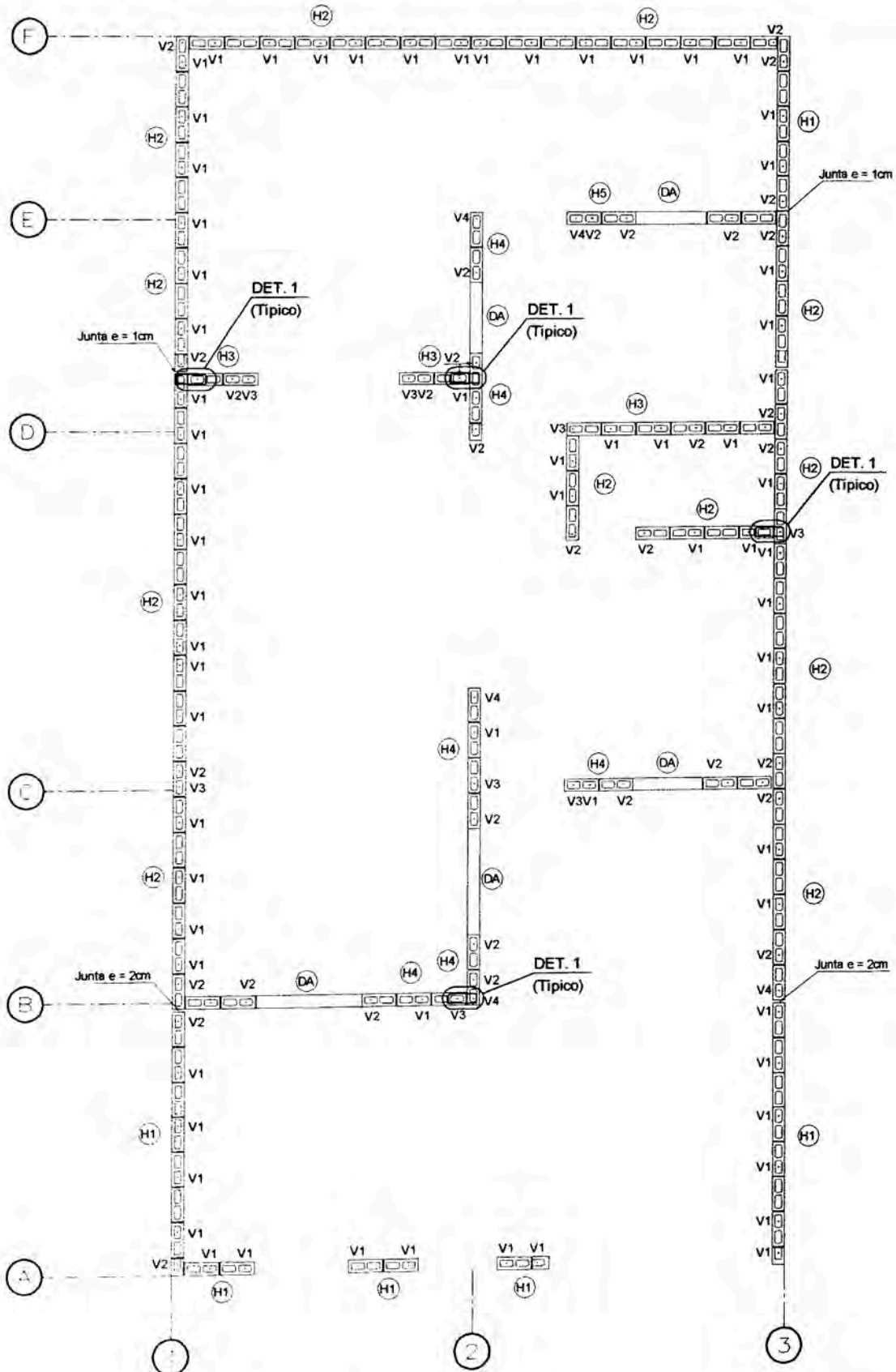
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas Silico Calcareas (La Casa)

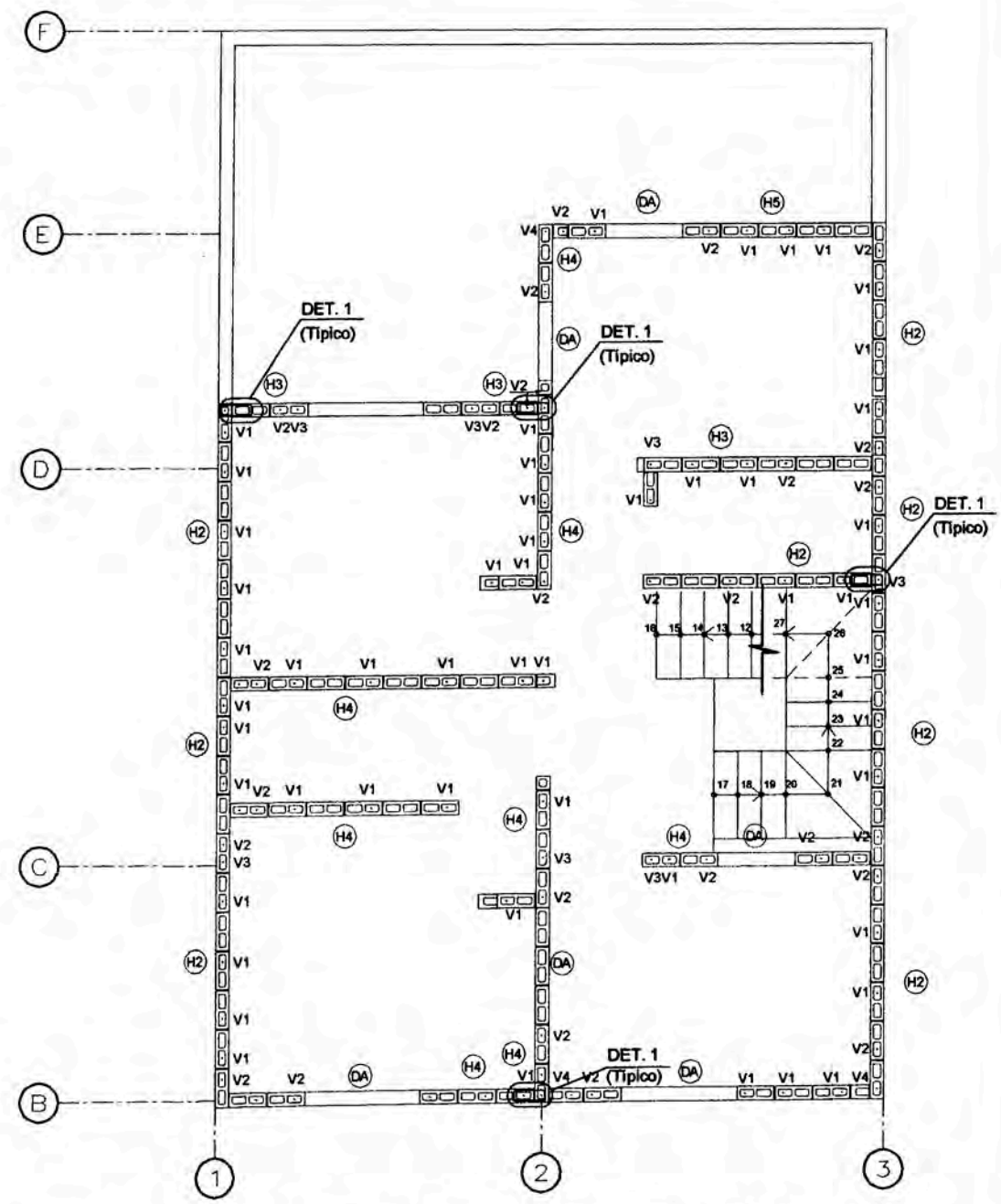
ELABORADO POR:	DISTRITO	HUANCAYO	PLANO Nº
Bach. Adolfo Recalde Morales	PROVINCIA	HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO	JUNIN	
ASESOR	ESCALA	1/50	
Ing. Isabel Moromi Nakata	FECHA	MARZO 2006	
	REVISADO		
	APROBADO		

E-01

CIMENTACION



MODULO DE ALBAÑILERIA ARMADA 1ER PISO
ESCALA 1/50

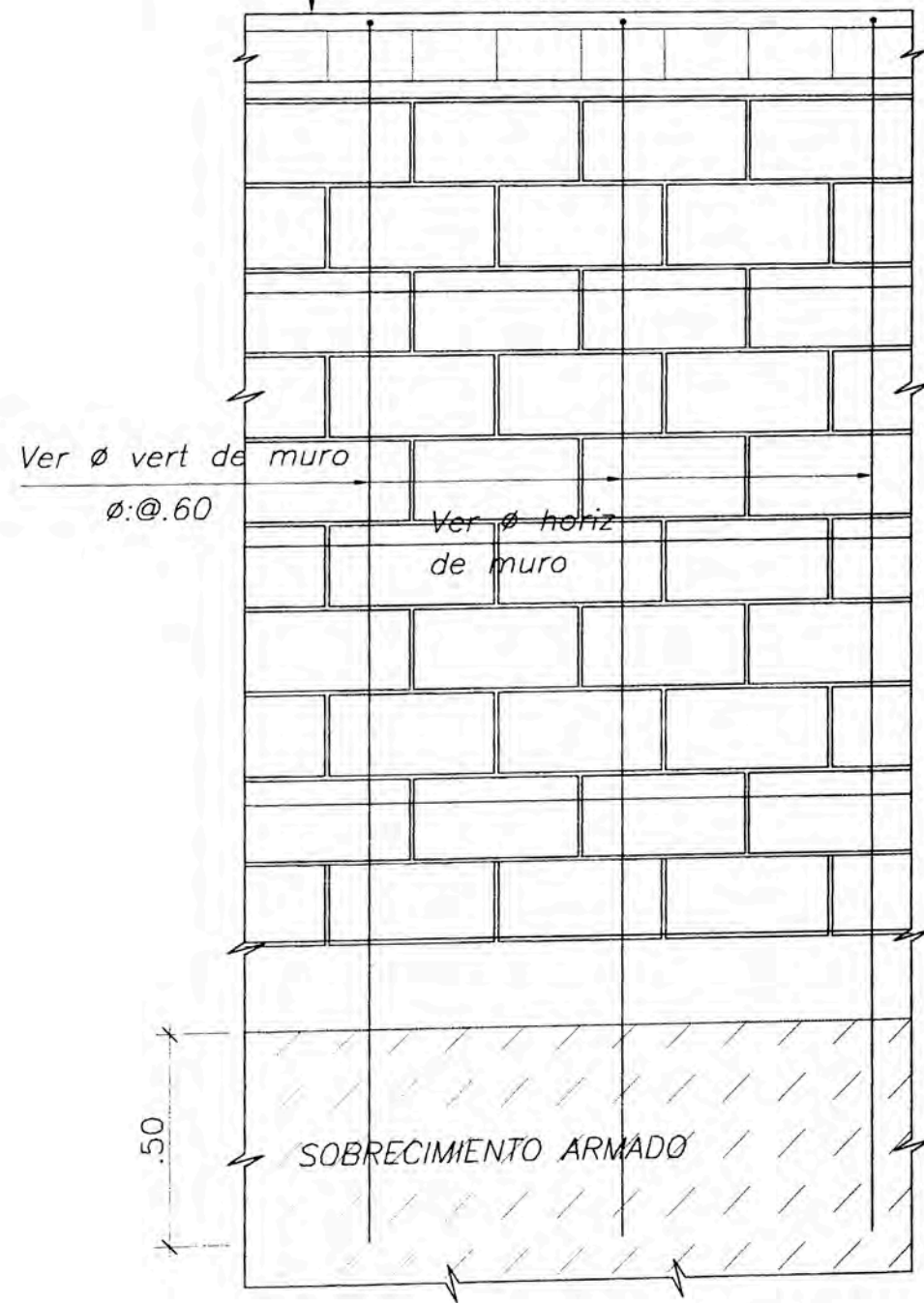


MODULO DE ALBAÑILERIA ARMADA 2DO PISO
ESCALA 1/50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas Silico Calcareas (La Casa)		
ELABORADO POR:	DISTRITO:	PLANO Nº
Bach. Adolfo Recalde Morales	HUANCAYO	E-02
ASESOR:	PROVINCIA:	
Ing. Isabel Moromi Nakata	HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO:	
	JUNIN	
	ESCALA:	
	1/50	
	FECHA:	
	MARZO 2006	
	REVISADO:	
	APROBADO:	
MURO ARMADO Y DETALLES		

NIV. TECHO ALIGERADO

PLANTA SOLERA .15x.19

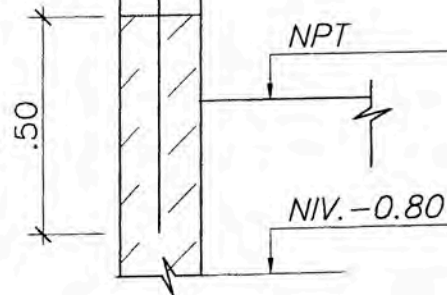


Ver ø vert de muro
ø: @.60

Ver ø horiz de muro

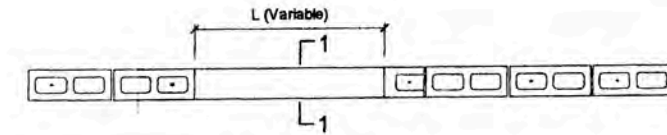
.50

SOBRECIMIENTO ARMADO

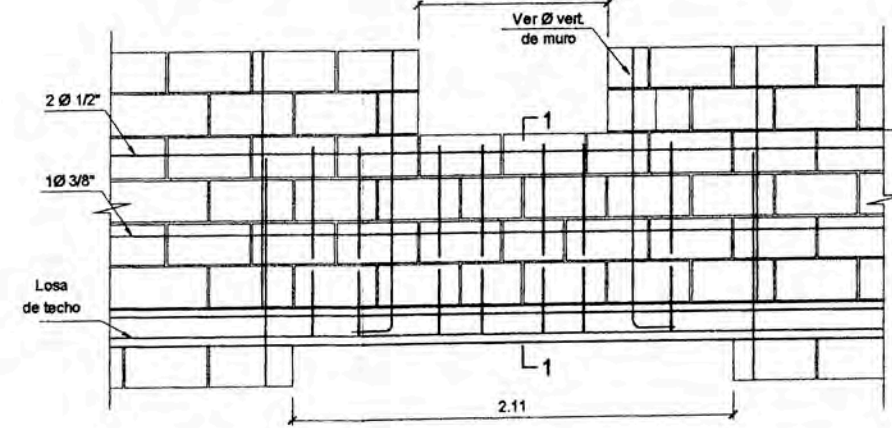


CORTE A-A

4ø3/8"
1/4"ø: @.20



PLANTA L (Variable)

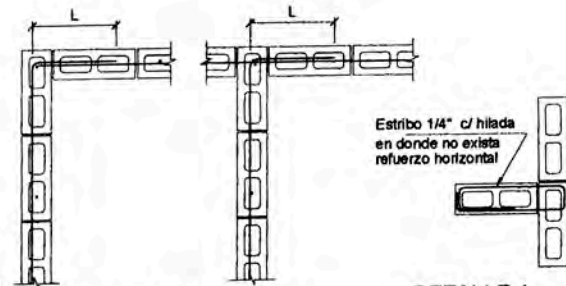


ELEVACIÓN
DETALLE DE ALFÉIZER TÍPICO (DA)



REFUERZO HORIZONTAL	
H1	1ø 1/4" @ 2 Hiladas
H2	1ø 3/8" @ 4 Hiladas
H3	2ø 1/4" @ 2 Hiladas
H4	1ø 3/8" @ 2 Hiladas
H5	1ø 1/2" @ 2 Hiladas

REFUERZO VERTICAL				
V1	V2	V3	V4	V5
1ø 3/8"	1ø 1/2"	2ø 3/8"	1ø 5/8"	1ø 3/4"



DETALLES TÍPICOS DE ENCUENTRO DE MUROS
Esc. 1:25

DETALLE 1 CONECTORES DE CORTE
Esc. 1:25

NOTAS:
Todos los alveos serán rellenos con concreto líquido.
No se colocarán tubos de instalaciones en los alveos con refuerzo.

Refuerzo típico en muros bajos, primer nivel:
Horizontal: H2
Vertical: ø 3/8" @ 0.60

ESPECIFICACIONES MUROS DE ALBAÑILERÍA
LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA ARMADA SERÁN DE BLOQUES SILICO CALCAREOS TIPO 1 (NORMA PERUANA DE ALBAÑILERÍA)
LOS BLOQUES SERÁN DE 15 cm. DE ANCHO POR 30 cm. DE LARGO POR 15 cm. DE ALTO
LAS JUNTAS DE MORTERO SERÁN DE 1 cm. Y EL MORTERO SERÁ DEL TIPO P1 (1 DE CEMENTO Y 4 DE ARENA)
LOS HUECOS DE LOS BLOQUES SE RELLENARÁN CON MORTERO FLUIDO CON SLUMP DE 10"
SE DEBERÁ CONSIDERAR UNA JUNTA DE 1.5 cm EN LOS MUROS CADA 20 m COMO MÁXIMO

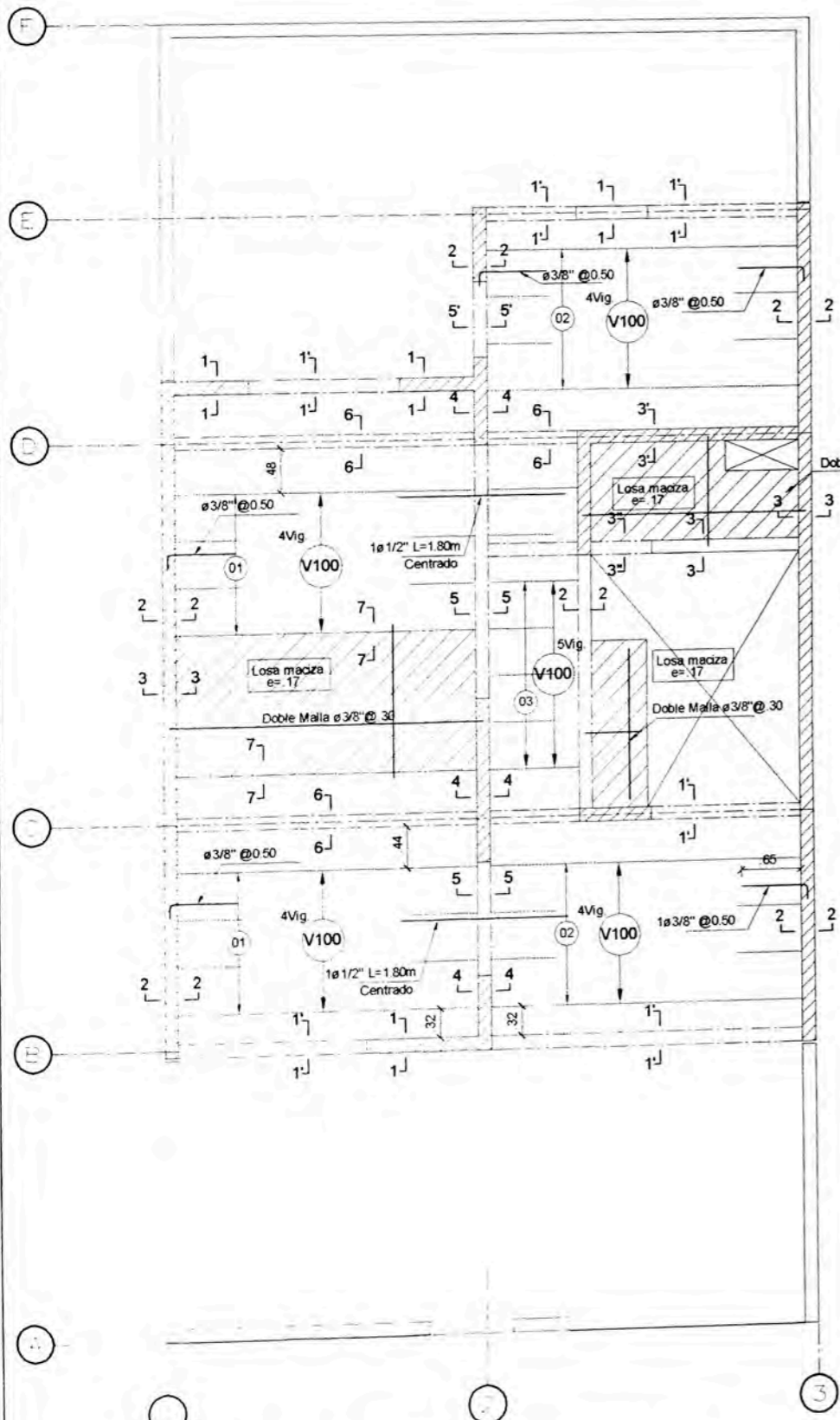
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas Silico Calcareas (La Casa)

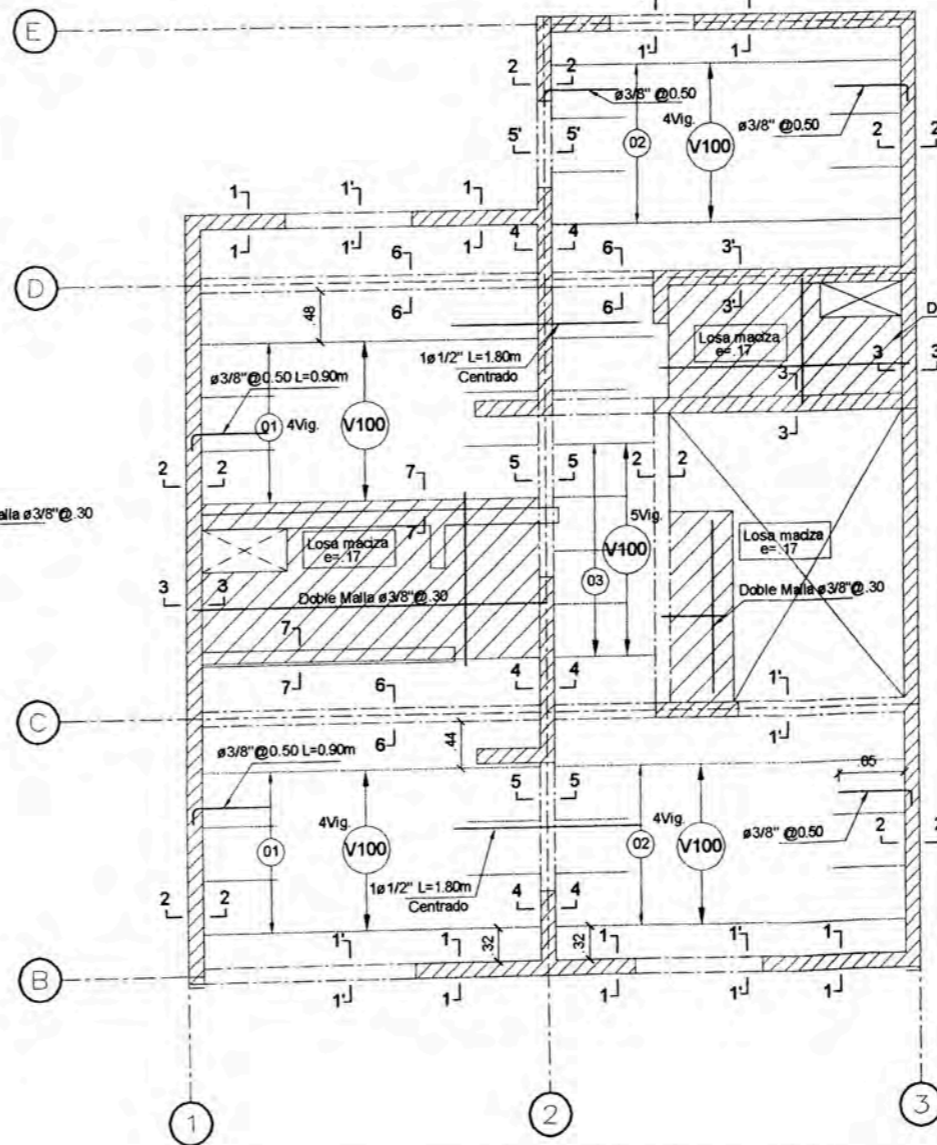
ELABORADO POR	DISTRITO	HUANCAYO	PLANO Nº
Bach. Adolfo Recalde Morales	PROVINCIA	HUANCAYO	E-03
ASESOR	DEPARTAMENTO	JUNIN	
Ing. Isabel Moromi Nakata	ESCALA	1/50	
	FECHA	MARZO 2006	
	REVISADO		
	APROBADO		

MURO ARMADO Y DETALLES

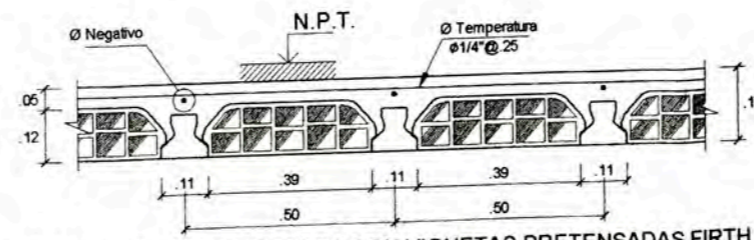
DETALLE DE MURO DE ALBAÑILERÍA ARMADA



TECHO ALIGERADO 1ER PISO
 ESCALA 1/50 (S/C=200 Kg/m²)



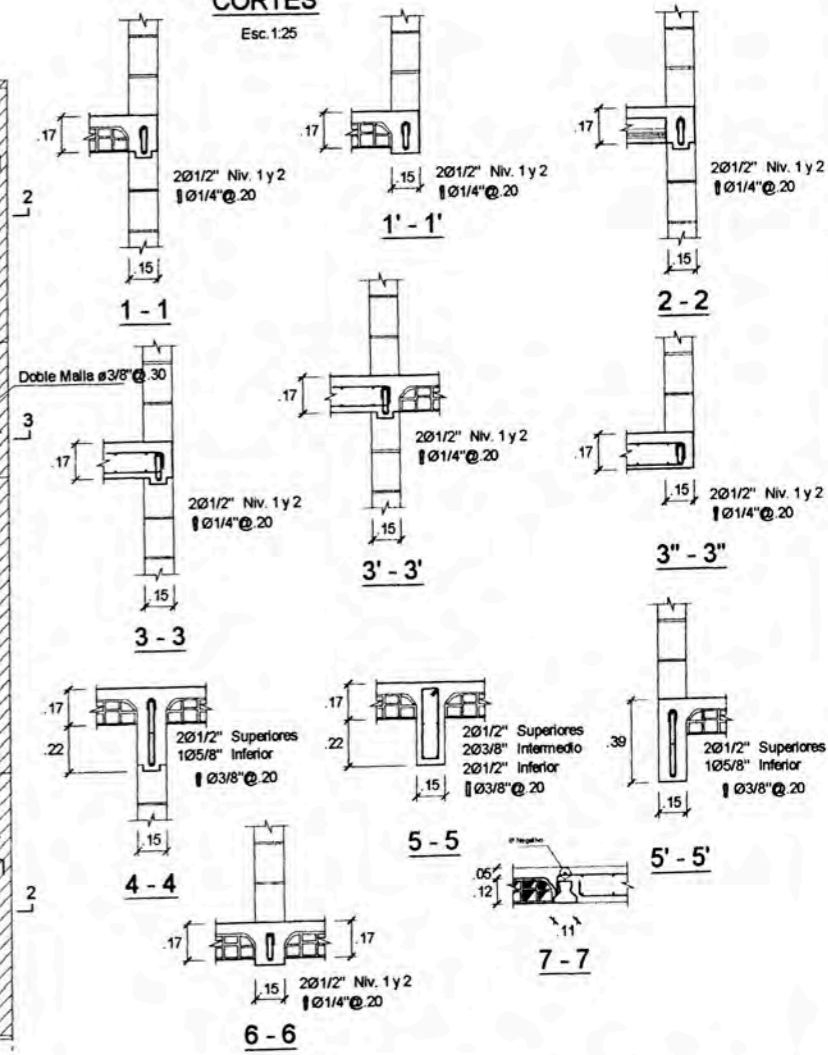
TECHO ALIGERADO 2DO PISO
 ESCALA 1/50 (S/C=200 Kg/m²)



DETALLE DE LOSA ALIGERADA CON VIGUETAS PRETENSADAS FIRTH
 Escala 1:125

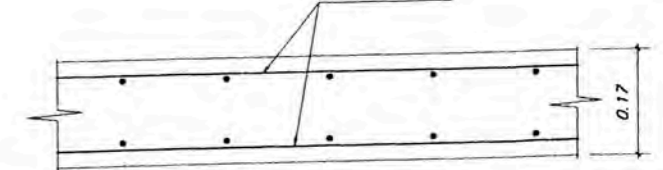
CORTES

Esc. 1:25



DETALLE DE LOSA MACIZA

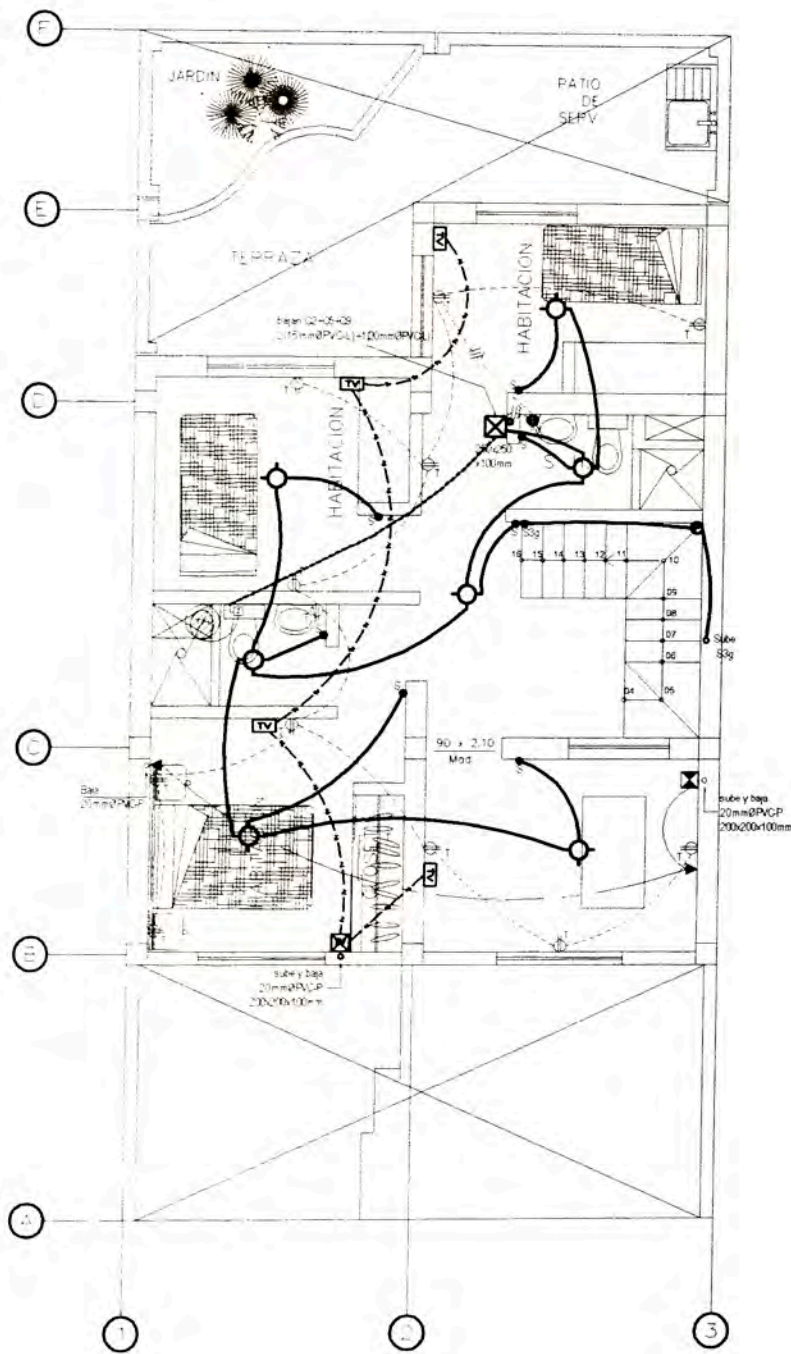
LOSA e = 0.17m 2 mallas ø3/8" @ 30
 ø (Ver Planta)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

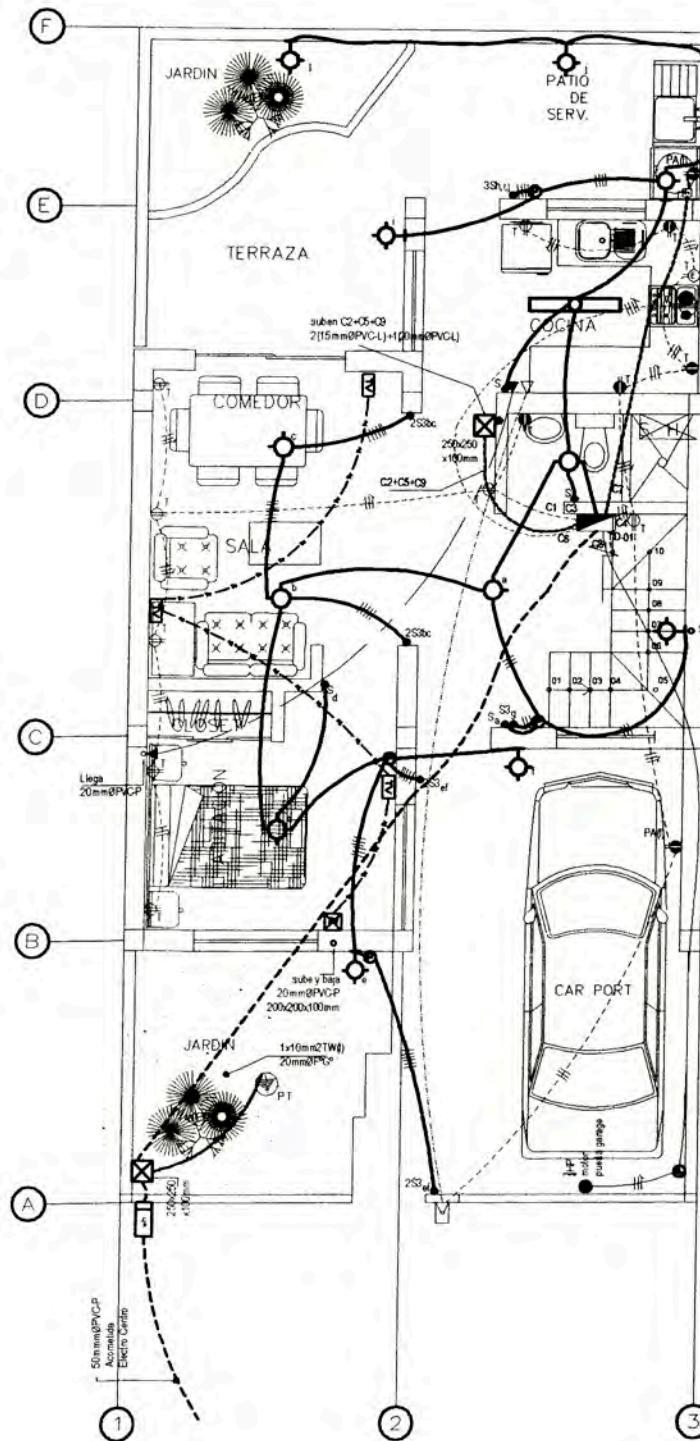
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo"; Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas Silíco Calcareas (La Casa)

ELABORADO POR	DISTRITO	HUANCAYO	PLANO Nº
Bach. Adolfo Recalde Morales	PROVINCIA	HUANCAYO	E-04
ASESOR	DEPARTAMENTO	JUNIN	
Ing. Isabel Moromi Nakata	ESCALA	1/50	
	FECHA	MARZO 2006	
	REVISADO		
LOSAS	APROBADO		



PLANTA SEGUNDO NIVEL

ESC.: 1/50



PLANTA PRIMER NIVEL

ESC.: 1/50

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA (mm.)	ALTURA SNPT. (eje)
	MEDIDOR DE ENERGIA	ESPECIAL	0.70 (b.j)
	TABLEROS EMPOTRADOS DE DISTRIBUCION ELECTRICA, Y TABLERO DE ELECTROBOMBAS	ESPECIAL	1.80 (b.s.)
	SALIDA PARA ALUMBRADO EMPOTRADA EN EL TECHO	OCT. 100x40	1.80
	SALIDA PARA ALUMBRADO EN PARED TIPO BRAQUETE	OCT. 100x40	1.80
	CAJA DE PASO EN TECHO/PARED	OCT. 100x40	0.30 b./t.
	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE / DOBLE EMPOTRADO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	1.20
	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE TRES VIAS O CONMUTACION	RECT. 100x55x50	1.20
	INTERRUPTOR BIPOLAR CON FUSIBLES 2x15A	RECT. 100x55x50	1.20
	SALIDA PARA CALENTADOR DE AGUA	CUAD. 100x100x55mm	1.20m
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE MONOFASICO SIMPLE PUESTO A TIERRA EMPOTRADO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0.30/1.10
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE A PRUEBA DE AGUA	RECT. 100x55x50	0.30
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE MONOFASICO SIMPLE UNIVERSAL EMPOTRADO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0.30
	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ CON ARTEFACTO FLUORESCENTE		
	SALIDA TRIFASICA PARA COCINA ELECTRICA	CUAD. 100x100x55	0.30
	SALIDA PARA CAMPANA EXTRACTORA DE COCINA	RECT. 100x55x50	1.40
	SALIDA DE FUERZA EMPOTRADA EN LA PARED	CUAD. 100x100x55	1.20
	INTERCOMUNICADOR	100x55x50	1.00
	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO E INTERCOMUNICADOR	100x55x50	0.30
	POZO DE TIERRA		
	CAJA DE PASO TOGO SEGUN INDICACIONES EN PLANOS	INDICADA	0.30
	CAJA DE PASO PARA TELEFONO EXTERNO SEGUN INDICACIONES	INDICADA	0.30
	CAJA DE PASO PARA TELEFONO INTERNO SEGUN INDICACIONES	INDICADA	0.30
	CAJA DE PASO PARA TV CABLE		
	INTERRUPTOR AUTOMATICO TERMOMAGNETICO TIPO NO FUSE SALVO INDICACION		DENTRO DEL TABLERO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 30mA, 220V, CAPACIDAD SEGUN INDICACIONES		EN TABLERO
	ARRANCADOR ELECTROMAGNETICO CON CONTACTOR Y RELE TERMICO		DENTRO DEL TABLERO
	LINEA A TIERRA		
	NUMERO DE CONDUCTORES EN TUBO		
	CONDUCTO EMPOTRADO EN TECHO O PARED CON 2-1x2.5 mm.2 Tw. -15 mm Ø PVC-L		
	CONDUCTO EMPOTRADO EN EL PISO CON 2-1x2.5 mm.2 Tw. -15 mm Ø PVC-L		
	CONDUCTO EMPOTRADO EN EL PISO P/TELEF. EXTERNO CON 20 mm Ø PVC-L		
	CONDUCTO EMPOTRADO EN PISO P/INTERCOMUNICADOR CON 20 mm Ø PVC-L		
	CONDUCTO EMPOTRADO EN EL PISO P/ALIMENTADORES PRINCIPALES SEGUN INDICACION		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO 25mm Ø PVC-L TV- CABLE		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

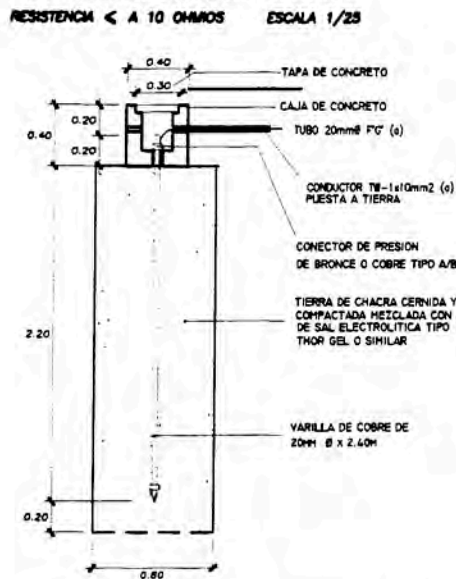
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañileria Armada con Bloquetas Silico Calcareas (La Casa)

ELABORADO POR: Bach. Adolfo Recalde Morales	DISTRITO: HUANCAYO	PLANO N°: IE-01
ASESOR: Ing. Isabel Moromi Nakata	PROVINCIA: HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO: JUNIN	
	ESCALA: 1/50	
	FECHA: MARZO 2006	
	REVISADO:	
	APROBADO:	
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES		

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. TODOS LOS CONDUCTORES A SER UTILIZADOS SERAN DE COBRE ELECTROLITICO DE 99.9% DE CONDUCTIBILIDAD CON AISLAMIENTO TERMOPLASTICO TIPO THW Y TW PARA 600v. CON SECCIONES EN mm². LOS CONDUCTORES DE CALIBRE MINIMO A EMPLEARSE SERAN 2.5 mm².
2. LOS CONDUCTORES DE CALIBRE SUPERIOR AL 6 mm², SERAN CABLEADOS.
3. TODAS LAS INSTALACIONES SERAN EMPOTRADAS. LOS ELECTRODUCTOS A SER UTILIZADOS SERAN DEL TIPO PESADO DE POLICLORURO DE VINILO (PVC-P) Y/O LIMANO (PVC-L) DE ACUERDO A LO INDICADO EN LOS PLANOS, EL DIAMETRO MINIMO SERA DE 15 mm. Ø
4. LAS SALIDAS PARA ALUMBRADO, BRAQUETES Y CAJAS DE PASO, SERAN EN CAJAS DE FG OCTOGONALES DEL TIPO LIMANO, DE 1.59mm DE ESPESOR DE 100 mm. x 40 mm.
5. LAS SALIDAS PARA INTERRUPTORES SIMPLES, TOMACORRIENTES, PULSADOR DE TIMBRE, ANTENAS DE TV, TELEFONOS EXTERNOS E INTERNOS SERAN EN CAJAS DE FG LIMANO DE 1.59mm. DE ESPESOR Y 100 x 55 x 40 mm.
6. LAS SALIDAS DE FUERZA Y/O CALENTADOR DE AGUA SERAN EN CAJAS DE FG PESADO DE 1.59 mm. DE 100 x 100 x 55 mm.
7. LAS CAJAS DE PASE DE ALIMENTADORES, DE TELEFONOS, INTERCOMUNICADORES Y TELEVISION SERAN CUADRADAS DE F. G. DEL TIPO PESADO DE 1.59mm. DE ESPESOR CON LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.
8. LOS INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES SERAN DE 10 A, 220 V. SIMILARES A LA SERIE MAGIC DE TICINO CON TAPAS DE ALUMINIO ANODIZADO.
9. LOS TABLEROS DE DISTRIBUCION SERAN DEL TIPO PARA EMPOTRAR EN GABINETE DE PLANCHA DE 1.59mm. DE ESPESOR E INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS DE CAPACIDAD DE RUPTURA DE 10 KA, 220V SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS DETALLADAS EN LOS PLANOS.
10. LAS SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DONDE COINCIDAN MAS DE 3 Ø 4 TUBOS SERAN CON CAJAS CUADRADAS DE 100 x 100 x 55 mm. CON TAPA DE UN GANG
11. LAS TUBERIAS QUE ATRAVIESEN TERRENOS SIN PAVIMENTAR (JARDIN) SERAN PROTEGIDAS POR UN RECUBRIMIENTO DE CONCRETO DE 0.1x0.1m A TODO LO LARGO Y A UNA PROFUNDIDAD NO MENOR A 0.40m

DETALLE DE POZO DE TIERRA



CALCULO DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA

$$R = \frac{\rho}{2\pi L} \ln \frac{4L}{d}$$

Donde:

- ρ : resistividad del terreno en ohm-cm
- L : longitud de la varilla en metros
- d : diametro de la varilla en metros

Para la determinación de la resistividad del terreno consideramos lo siguiente:

ρ (terreno) = 100 ohm-cm

Aplicando el tratamiento con sales electroliticas la resistividad puede ser reducida hasta un 60% por lo tanto:

ρ (tratamiento): 100 ohm-cm x 0.30 = 30 ohm-cm

Siendo la longitud de la varilla de 2.4m y su diametro de 20mm, el cálculo resultante será:

$$R = \frac{30}{2\pi(2.418)(2.4)} \ln \frac{4(2.4)}{2.0}$$

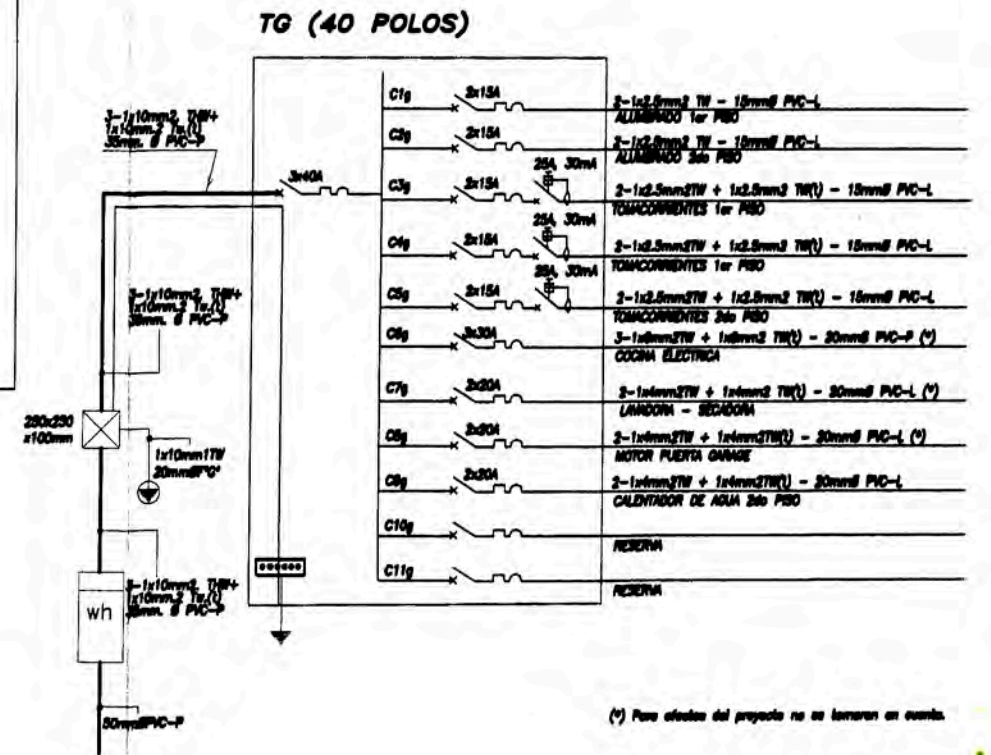
$$R = 7.088 \text{ ohms}$$

CUADRO DE CARGAS

ITEM	DESCRIPCION	Area m ²	Carga Unif. w/m ²	Potencia Instalada W	Factor de demanda %	Demanda Maxima W
1.0	Alumbrado y tomacorriente	AT=114.80 Ant=40.96	25 5	2852 205	2,000-100% Resto 35%	2,299 72
2.0	Cocina eléctrica (1)			--	80%	--
3.0	Calentador de agua(1 Und)			1,500	100%	1,500
4.0	Lavadora - Secadora			--	100%	--
5.0						
6.0	Motor puerta garage (3/4HP)			--	100%	--
7.0	Pequeñas aplicaciones			1,500	35%	525
TOTAL GENERAL				6,057	--	4,398

CARGA A CONTRATAR
CC = PI x 0.3
CC = 6,057 x 0.3 = 2,000 W

DIAGRAMAS UNIFILARES

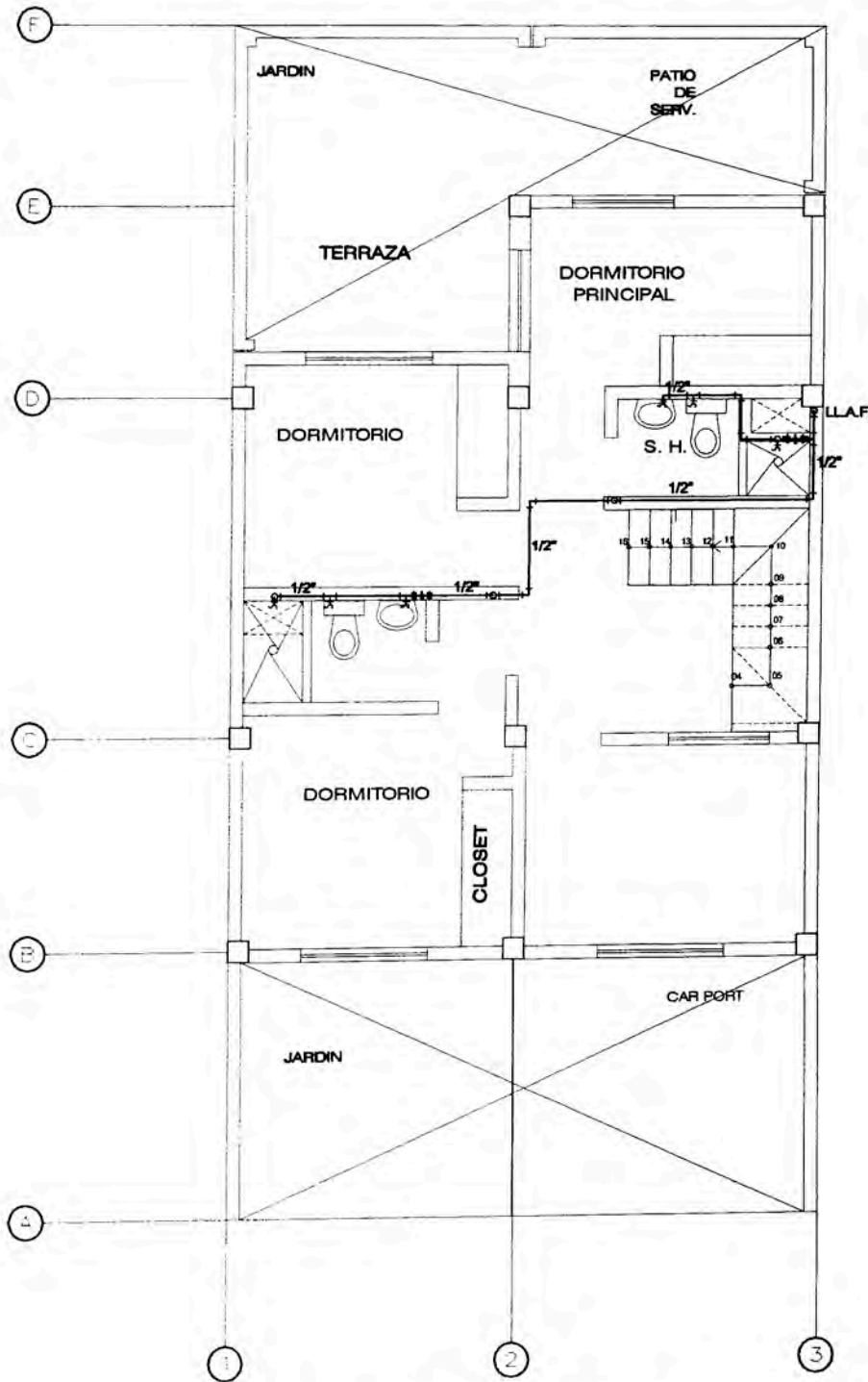


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

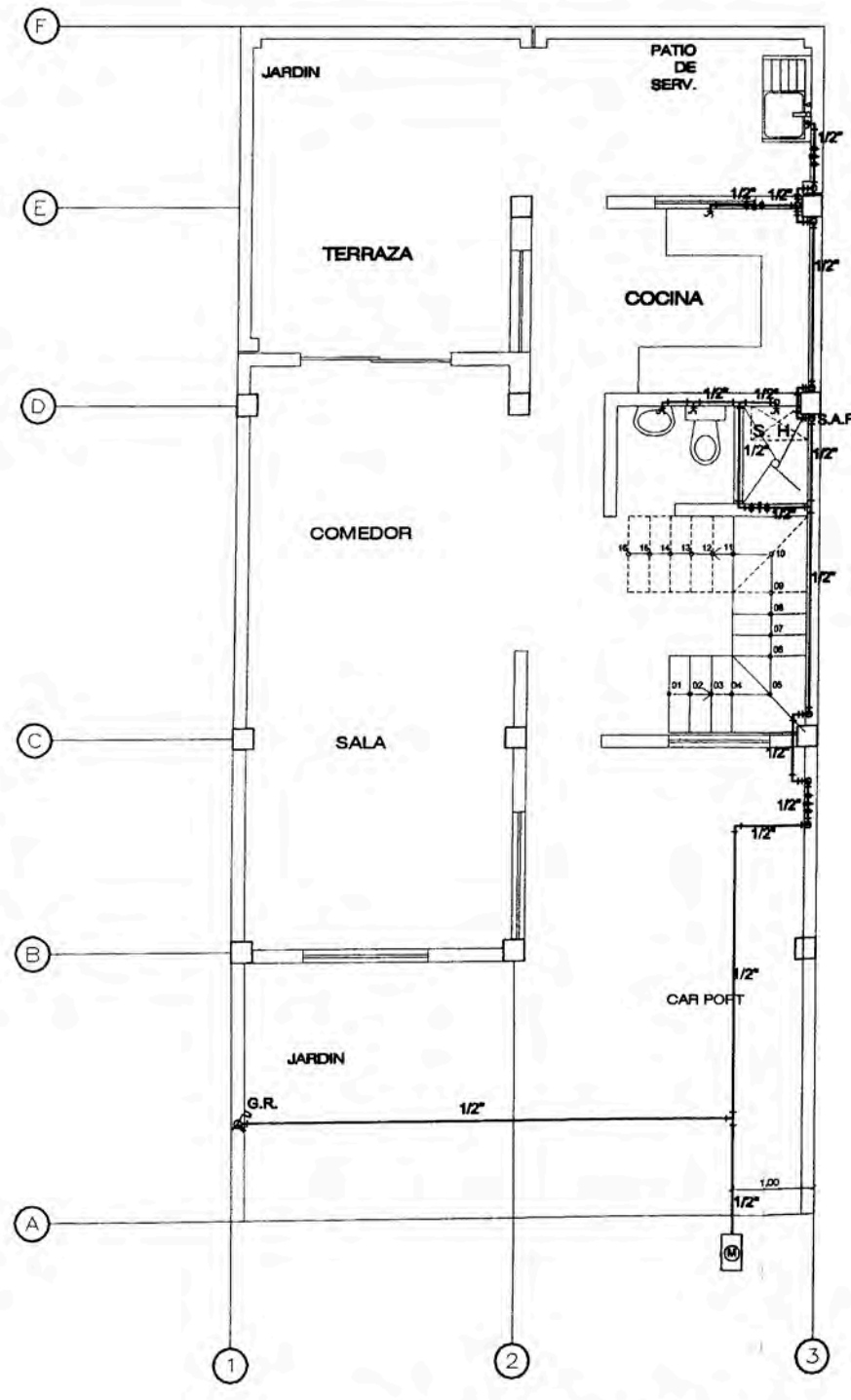
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas Silico Calceas (La Casa)

ELABORADO POR: Bach. Adolfo Recalde Morales	DISTRITO: HUANCAYO	PLANO N° IE-02
ASESOR: Ing. Isabel Moromi Nakata	PROVINCIA: HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO: JUNIN	
	ESCALA: 1/50	
	FECHA: MARZO 2006	
	REVISADO:	
	APROBADO:	

ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES



PLANTA SEGUNDO NIVEL



PLANTA PRIMER NIVEL

LEYENDA AGUA	
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA PARA AGUA FRIA DE PVC CLASE A-10
	VALVULA COMPUERTA EN TRAMO HORIZONTAL
	VALVULA COMPUERTA EN TRAMO VERTICAL
	TEE PVC
	CODO 90° PVC
	CODO DE 90° BAJA
	CODO DE 90° SUBE
	SALIDA PARA PUNTO DE AGUA
	GRIFO PARA RIEGO

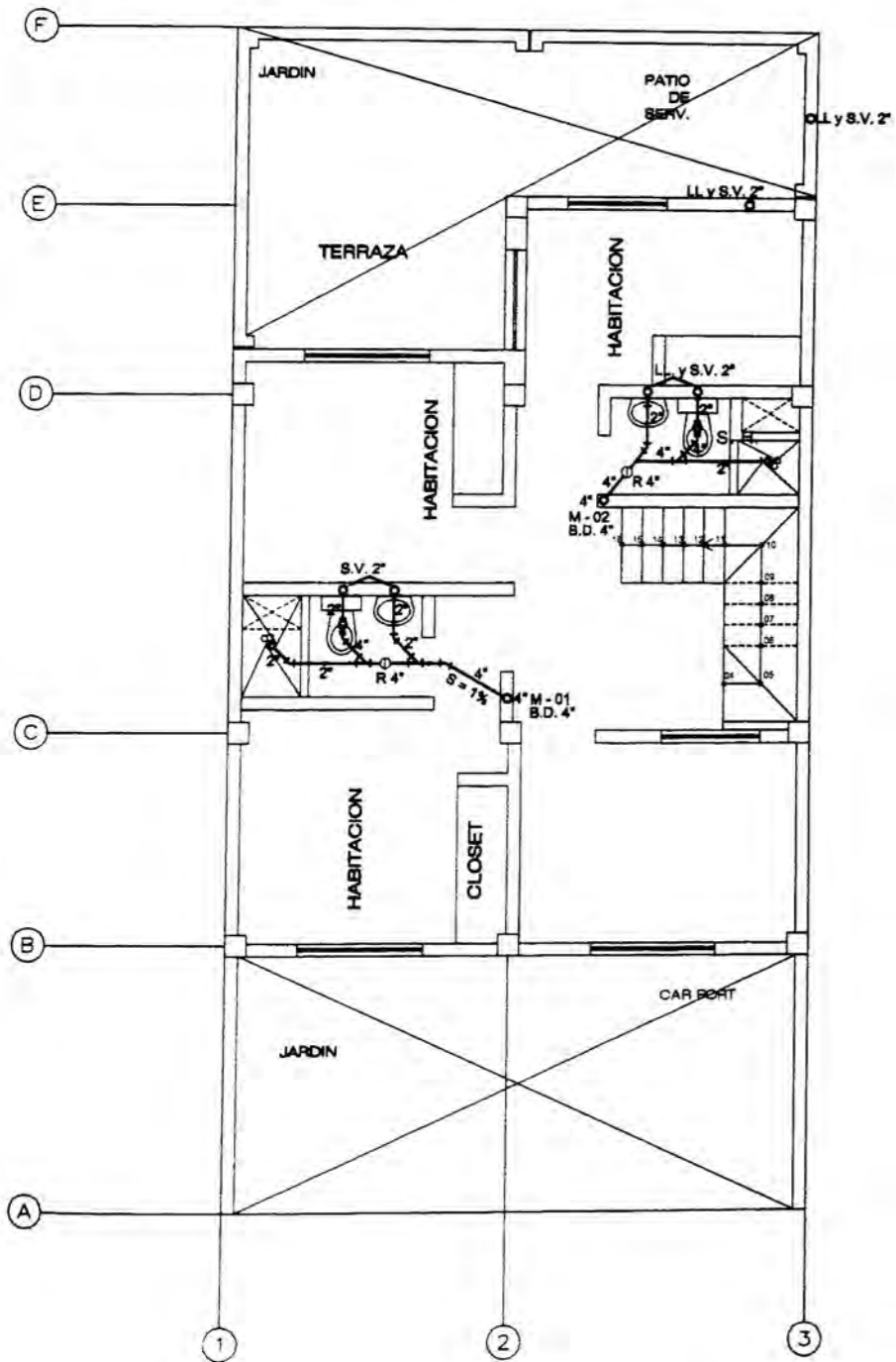
ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES AGUA

1. LA TUBERIA Y ACCESORIOS DE AGUA FRIA SERAN DE PVC A-10
2. LAS VALVULAS COMPUERTAS SERAN DE BRONCE E IRAN ENTRE UNIONES UNIVERSALES DENTRO DE CAJAS TIPO NICHOS DE DIMENSIONES ADECUADAS
3. EL ACCESORIO FINAL EN TODOS LOS PUNTOS DE AGUA ES: P.O.D.

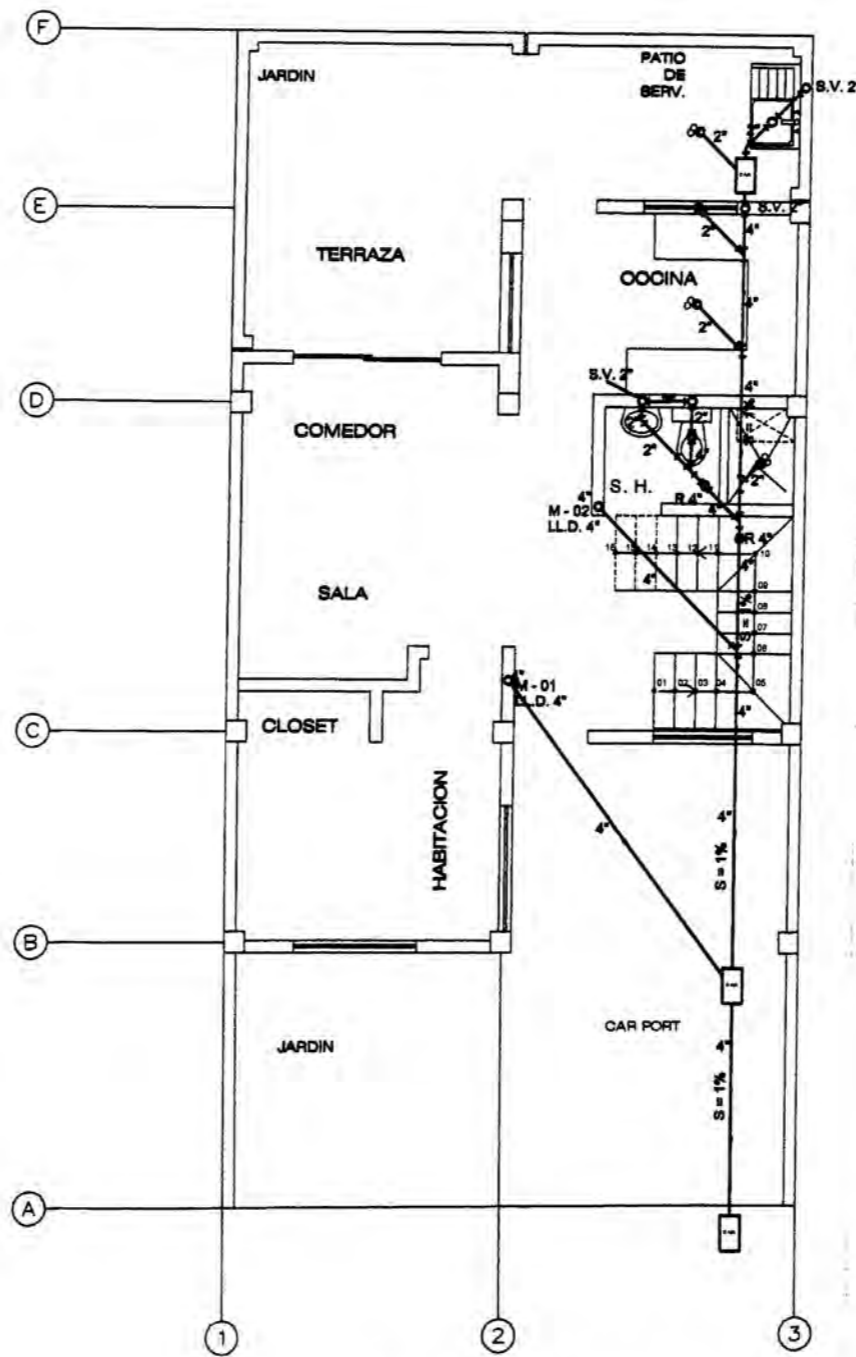
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas Silico Calcareas (La Casa)

ELABORADO POR:	DISTRITO:	PLANO N°:
Bach. Adolfo Recalde Morales	HUANCAYO	IS-01
	PROVINCIA:	
	HUANCAYO	
ASESOR:	DEPARTAMENTO:	
Ing. Isabel Moromi Nakata	JUNIN	
	ESCALA:	
	1/50	
	FECHA:	
	MARZO 2006	
INSTALACIONES SANITARIAS AGUA INTERIOR	REVISADO:	
	APROBADO:	



PLANTA SEGUNDO NIVEL



PLANTA PRIMER NIVEL

LEYENDA DESAGUE	
	TUBERIA DE DESAGUE POR PISO
	TUBERIA DE VENTILACION
	1 1/2" SANITARIA
	CODO DE 45°
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE
	TRAMPA 1 1/2" Y SUMIDERO RESPECTIVO
	CAJA DE REGISTRO MARCO Y TAPA DE CONCRETO

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DESAGUE

1. TODA LA TUBERIA Y ACCESORIOS DE DESAGUE Y VENTILACION SERAN DE PVC DE MEDIA PRESION, UNION SIMPLE PRESION
2. LA TUBERIA DE VENTILACION SE PROLONGARA A 0.30 m SOBRE EL NIVEL DE AZOTEA O MURO Y TERMINARA EN SOMBRINETE DE PROTECCION CON MALLA A PRUEBA DE INSECTOS
3. LOS REGISTROS ROSCADOS SERAN DE BRONCE E IRAN AL RAS DEL PISO TERMINADO.
4. LA PENDIENTE MINIMA DE LA TUBERIA DE DESAGUE SERA S=1%

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas Silico Calcareas (La Casa)

ELABORADO POR:	DISTRITO:	PLANO N°:
Bach. Adolfo Recalde Morales	HUANCAYO	IS-02
	PROVINCIA:	
	HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO:	
ASESOR:	JUNIN	
Ing. Isabel Moromi Nakata	ESCALA:	1/50
	FECHA:	MARZO 2006
INSTALACIONES SANITARIAS DESAGUE INTERIOR	REVISADO:	
	APROBADO:	