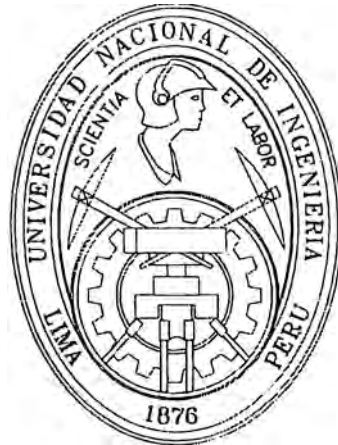


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Civil



PROYECTO INMOBILIARIO
"LAS PRADERAS DE HUANCAYO"
SISTEMA CONSTRUCTIVO MUROS DE DUCTILIDAD
LIMITADA

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO CIVIL

Walter Francisco Carbajal Chávez

Lima - Perú

2006

	Pag.
RESUMEN	05
INTRODUCCION	08
CAPITULO I ANTECEDENTES	13
1.1 Topografía	13
1.2 Estudio de Suelos con fines de cimentación	14
1.3 Estudio de Impacto Ambiental	22
1.4 Planeamiento Urbanístico	26
CAPITULO II CONSTRUCCION DE VIVIENDA CON EL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA .	27
2.1 Estructura	27
2.1.1 Características de la vivienda	27
2.1.2 Procedimiento Constructivo	30
2.1.3 Especificaciones Técnicas	35
2.2 Arquitectura	50
2.2.1 Modulación del sistema Ductilidad Limitada ..	51
2.2.2 Especificaciones Técnicas	51
2.3 Instalaciones Sanitarias	79
2.3.1 Especificaciones Técnicas	82
2.4 Instalaciones Eléctricas	85
2.4.1 Especificaciones Técnicas	86
CAPITULO III PRESUPUESTO GENERAL	88
3.1 Análisis de Costos y Presupuestos	88
3.1.1 Metrados	88
3.1.2 Análisis de costos unitarios	90

3.1.3	Relación de materiales	91
3.1.4	Desagregado de gastos generales	93
3.1.5	Presupuesto de Obra	95
3.1.6	Fórmula polinómica	97
4.1	Programación de Obra	98
4.2.1	Cronograma Valorizado de Avance de Obra.....	98
4.2.2	Diagrama de Gantt	100
CONCLUSIONES		102
RECOMENDACIONES		105
BIBLIOGRAFIA		106
ANEXOS		107
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		123
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 Muros y Detalles

E-03 Losa y Detalles

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.

Como una alternativa de solución a la problemática de vivienda en la ciudad de Huancayo se presentó el **Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo"** donde se desarrollaron 5 Sistemas Constructivos, uno de estos es el **Sistema Constructivo de Muros de Ductilidad Limitada** desarrollado en el presente informe sobre la base de 40 viviendas unifamiliares, las que por su costo (US\$ 19,534.43 inc IGV) y financiamiento -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, 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 presupuestado para la construcción de 01 piso.

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, eligiendo 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 alvelolos 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 Muros de Ductilidad Limitada.

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 han sido diseñadas para 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 Planteamiento 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 de Muros de Ductilidad Limitada** se desarrolla las especialidades de Estructura, Arquitectura, Instalaciones Sanitarias e Instalaciones Eléctricas

Estructura

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

Arquitectura

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, así como 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

$$N_c = 33.98$$

$$N_q = 19.76$$

$$N_\gamma = 15.93$$

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

$\sigma_o = \gamma * [D_f + (Z/2)]$; en donde $Z = 2$ m (profundidad del estrato compresible)

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

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

$\sigma = Q / A$ 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 .

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

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

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

$C_c = 0.009 * (30.6 - 10)$

$C_c = 0.1854$

$C_r = 10\% C_c$

$C_v = 0.0185$

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

$e_o = (2.6 / 1.383) - 1$

$e_o = 0.88$

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

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

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

- 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/cm^2 para las dimensiones analizadas, a una profundidad de cimentación de 1.20 m.

- 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.

RECOMENDACIONES

- 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:

Etapas 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.

Etapas II: Etapa de Campo

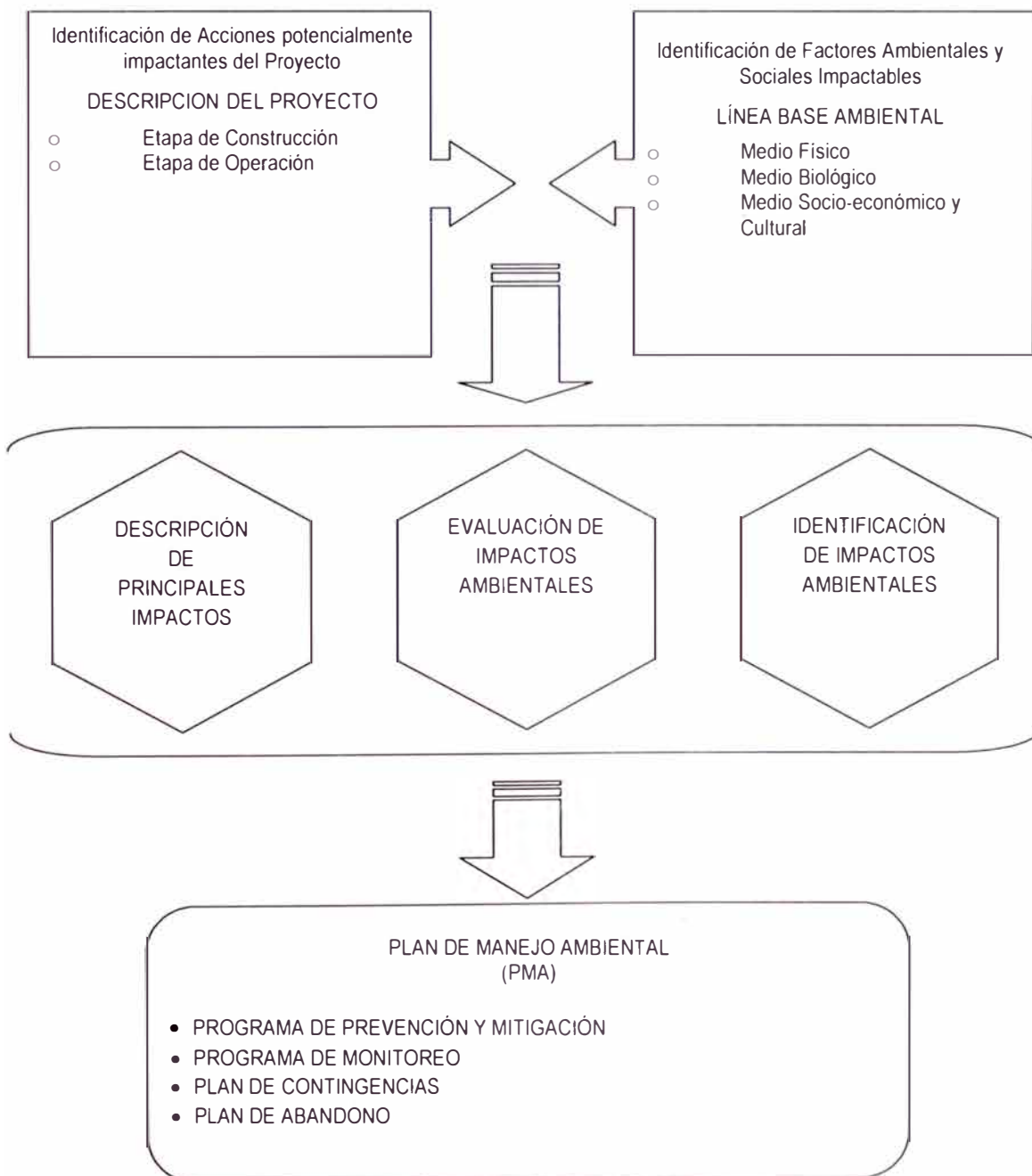
Constituye la segunda etapa del EIASD y consiste en la inspección del área del proyecto, así como en levantamiento de información complementaria sobre aquellos aspectos físicos, biológicos, aspectos sociales, económicos y culturales del área de influencia del proyecto.

Etapas 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 Planteamiento 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 MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

2.1 ESTRUCTURAS

2.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

En el proyecto se ha considerado como solución estructural muros y losas conformando una estructura celular de concreto armado.

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.

Cargas

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

Cargas Permanentes.

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

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/m². En las azoteas la carga viva de diseño es de 100 kg/m². 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 muros se han diseñado como de concreto simple, en cuanto a su capacidad de esfuerzos de corte y tracción directa. El refuerzo provisto en la mayoría de los muros responde casi exclusivamente a las necesidades de control de fisuración ocasionada por los esfuerzos de tracción generados por los cambios de temperatura y los efectos adicionales de contracción de fragua. Para minimizar los efectos de estas deformaciones, el concreto de los muros deberá incluir fibras de polipropileno (aproximadamente 1 kg/m^3).

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 considerado una losa de sólo 10 cm. de espesor, que ha sido diseñada por métodos de líneas de fluencia. En este caso se ha previsto un engrosamiento de la losa (con una grada hacia arriba) en la zona de baños, lo que permitirá también en este caso tener las tuberías de instalaciones ocultas en la losa.

Se ha hecho un análisis exhaustivo para la selección del refuerzo mínimo requerido por fisuración, adoptándose cuantías menores que las requeridas en los códigos. Debe tenerse en cuenta que el control de la fisuración es muy dependiente del proceso constructivo.

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.

Vaciado de la cimentación

Se debe realizar un estudio de suelo completo para verificar el tipo de suelo, descartar la presencia de Sulfatos que puedan causar daños a la cimentación, resistencia del suelo, con lo que se da la solución necesaria para la cimentación, la que debe ser consistente con las condiciones del suelo.

La excavación, realizada con maquinaria o manualmente, debe realizarse de tal forma que se respeten las dimensiones y niveles establecidos en los planos, dentro de las tolerancias permisibles indicadas en las especificaciones técnicas. El fondo de cimentación debe presentar una superficie regular, perfilada, libre de material suelto, piedras o elementos perjudiciales. Así mismo, debe verificarse la presencia del nivel freático, a fin de prevenir que afecte negativamente en el proceso constructivo o en la seguridad de los trabajos.

El vaciado del concreto debe ser, en la medida de lo posible, un vaciado continuo; de acuerdo a las dimensiones y niveles indicado en los planos. La dosificación y preparación del concreto debe realizarse de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas en lo que respecta a la calidad y condiciones de almacenamiento de los materiales, proceso de fabricación del concreto, tiempo de mezclado, transporte y una correcta colocación y compactación del concreto.

La colocación de los fierros de arranque debe realizarse con el espaciamiento, profundidad y longitud de empalme indicado en los planos, asegurando se conserve la verticalidad de los mismos. La superficie de las varillas debe estar libre de oxido, aceites, o partículas que perjudiquen la correcta adherencia entre el fierro y el concreto.

Colocación de la Malla

Estas mallas, electro soldadas o elaboradas con fierro corrugado, se amarran a los fierros de arranque que fueron colocadas en la cimentación. Las

especificaciones de las mallas van a depender del diseño estructural. Debe respetarse lo especificado en los documentos técnicos en cuanto a diámetros, longitudes de empalme y separaciones. Las varillas deben estar libre de oxido, aceites, restos de concreto de anteriores vaciados, o partículas que perjudiquen la correcta adherencia entre el fierro y el concreto.

Los amarres de las mallas deberán ser los necesarios para fijar las planchas en su posición. Los espaciadores estarán dispuestos de forma que la plancha se mantenga en su posición horizontal.



Instalaciones Eléctricas y Sanitarias

Las tuberías para las instalaciones tienen que ser fijadas con alambre a las mallas. Las cajas eléctricas son tapadas para evitar la penetración del concreto en el momento del vaciado.

Encofrado y Vaciado de Muros

Sobre la cimentación se traza la ubicación de los muros respetando el espesor y recubrimientos (plano estructural). Los muros de Concreto armado utilizan muros de menor espesor a los que se usarían en albañilería confinada y/o armada. Evidentemente los espesores deberán permitir la colocación de una malla de refuerzo y el vaciado del muro. La norma peruana de concreto armado indica que el espesor mínimo de un muro de corte debe ser 10 cm., el espesor de 12.5,

15 o 20 cm. que determina el calculo depende del numero de pisos de la edificación. La determinación del espesor deberá satisfacer un control de esbeltez por compresión, un diseño por flexo compresión y un diseño por fuerza cortante.

El encofrado se realiza manualmente. El montaje del encofrado se inicia por la cara interior del muro. Los paneles y esquineros permiten encofrar muros de distintas longitudes y alturas; y son unidos mediante juegos de cuña.



Luego se colocan los tirantes, los cuales definen el espesor de los muros. Es necesario colocar separadores entre el encofrado y la malla, esto garantiza el recubrimiento mínimo exigido en el diseño. Estos separadores, al ser elementos que quedarán embebidos en el concreto de manera definitiva, deben ser de un material adecuado. Puede ser fabricado en obra con mortero, o adquirido en el mercado para lo cual existen productos de PVC diseñados para cumplir esta función.

Es recomendable aplicar desmoldantes entre ambas caras de los muros, en los paneles para evitar la adhesión del concreto en el momento del vaciado. Una vez instalados los paneles se procede a ser alineados y aplomados. Esto es fundamental para garantizar la verticalidad, así como eliminar irregularidades en la superficie. Esta característica, de obtener muros de acabado caravista, nos permite prescindir del tartajeo reduciendo los costos de construcción de manera significativa ya que la arena fina utilizada en esta actividad presenta un costo en

la ciudad de Huancayo de hasta 2.5 veces superior al cotizado en la ciudad de Lima.

Así mismo, los paneles deben estar firmemente fijados de tal forma de evitar su movimiento durante el proceso de vaciado, ya que la energía que produce la columna de concreto es mayor que en concretos convencionales por ser mas fluidos o menos cohesivos. Además, la propia actividad del vaciado, somete al encofrado a continuos impactos los cuales deben ser soportados por los elementos de soporte de manera eficiente.

El vaciado del concreto debe ser, un vaciado continuo; de acuerdo a las dimensiones y niveles indicado en los planos. La dosificación y preparación del concreto debe realizarse de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas en lo que respecta a la calidad y condiciones de almacenamiento de los materiales, proceso de fabricación del concreto, tiempo de mezclado, transporte y una correcta colocación y compactación del concreto.



Debe asegurarse la trabajabilidad del mismo, a fin de evitar la formación de vacíos (cangrejas) en el interior de la estructura, mediante el uso de aditivos plastificantes. Esto debido a la geometría esbelta de los muros, lo que aumenta la posibilidad de aparición de cangrejas de no considerar la adecuada trabajabilidad del concreto. Así mismo, debe tenerse cuidado con la manipulación del concreto a fin de evitar la segregación del mismo. Al tratarse de un concreto casi fluido, la vibración del mismo debe ser mínima ya que la

compactación se efectúa por gravedad, un exceso de vibrado originaría segregación del concreto.

El desencofrado debe ejecutarse a las 24 horas de la colocación del concreto, siempre y cuando este haya alcanzado un tiempo de fraguado que permita el desencofrado sin desprendimiento de concreto o cualquier daño a la superficie del muro, lo que restaría la condición de caravista al acabado del muro. Los tiempos de desencofrado dependerán, entre otros factores, de las condiciones climatológicas.

El curado del concreto en los elementos horizontales debe realizarse durante los primeros siete días posteriores al desencofrado, a fin de garantizar la hidratación del cemento de la mezcla, y con ello alcanzar las resistencias de diseño.



Encofrado y Vaciado de la Losa

El montaje de la losa se inicia armando el soporte. Luego se colocan las vigas y paneles de la losa. Cuando el sistema se encuentre completamente armado se inicia la instalación de las mallas de refuerzo de la losa (diseño estructural). Deben tenerse en cuenta las mismas consideraciones que para el armado de los muros, en lo que refiere a la cantidad, espaciamiento, calidad y condiciones de almacenamiento de las varillas de acero o malla electro soldada según sea el caso. De igual manera para el encofrado, al considerar que además resistirá

cargas verticales no solo del concreto en sí, si no también del personal obrero a cargo de la ejecución de los trabajos.

Luego vienen las instalaciones eléctricas y sanitarias. Para el vaciado de la losa se sigue el mismo procedimiento del vaciado de muros. Finalmente, para poder agilizar el proceso de desencofrado de la se recomienda utilizar aditivos aceleradores de fragua. El uso de aditivos desmoldantes, así como de plastificantes es casi obligatorio, por las mismas razones que sustentan su uso en los muros.

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

Materiales:

Se detalla los requerimientos mínimos que deben cumplir los materiales a utilizar en la fabricación de concreto en todas las partidas de este ítem.

Cemento

El cemento deberá satisfacer las Normas Técnicas Nacionales para cemento Pórtland tipo 1 y/o la norma ASTM-C-150 Tipo 1, salvo donde se especifique la opción de otro tipo de cemento debido a consideraciones especiales.

Arena

Las arenas que se emplearán no deberán ser arcillosas, ni contener materias orgánicas ni vegetales, salitre ni sustancias químicas perjudiciales. No podrá usarse arenas de playa de mar ni de duna. Deberá usarse arenas procedentes preferiblemente de río, piedra molida, cuarzo, marmolina u otros materiales sílicos o calcáreos, debiendo ser, en todo caso, lavadas, limpias y bien graduadas, clasificadas uniformemente según corresponda.

a. arena fina

La arena fina cuando esté seca, pasará por la criba N° 8; no más de 80% pasará por la criba N° 30; no más del 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Si se quiere hacer el cribado por una sola malla, toda la arena fina, estando seca, pasará por la malla US Standard N°8.

b. arena gruesa

La arena gruesa cuando esté seca, pasará por la criba N° 8; no más de 80% pasará por la criba N° 30; no más del 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Si se quiere hacer el cribado por una sola malla, toda la arena fina, estando seca, pasará por la malla US Standard N°8.

Piedra Partida

Será la proveniente de la trituración artificial de cantos rodados formados por sílice, cuarzo, granitos sanos, andesita, o basaltos, que no contengan pirritas de fierro ni micas en proporción excesiva. El tamaño máximo será de 1/4". Deberá satisfacer la Norma ASTM C 33-35 T.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso, deberá ser bien graduado entre la criba N° 100 y la malla de 2".

Hormigón Fino o Confitillo

En sustitución de la piedra triturada podrá emplearse hormigón natural de río o confitillo, formado por arena y canto rodado, procedente de los mismos tipos de piedra indicados anteriormente de tamaño graduado, que pase la malla de 1/4".

Agua

El agua a ser usada en la preparación de mezclas deberá ser potable y limpia; en ningún caso selenitosa, que no contenga soluciones químicas u otros agregados que puedan ser perjudiciales al fraguado, resistencia y durabilidad de las mezclas.

FALSO CIMIENTO

FALSO CIMIENTO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA

Se vaciarán falsos cimientos por debajo de los cimientos y servirán para alcanzar los niveles de cimentación. Serán de concreto mezcla 1:10 + 30% P. G. Se usará cemento Portland tipo I.

Antes de proceder al vaciado del falso cimiento, 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 será variable y dependerá de las condiciones especiales del terreno en cada caso, ésta se halla escrita en los respectivos planos de cimentación.

- La proporción de la mezcla será cemento Portland 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 falso cimientado 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 falso cimientado 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.

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 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 grande aceptada para el cimiento.
- 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 cimiento corrido se humedecerá convenientemente el concreto, sometiéndose así a un curado adecuado.
- La cara plana horizontal superior del falso cimiento será nivelada y su superficie se presentará rugosa.

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, teniéndose en cuenta las siguientes consideraciones:

- El ancho y la altura será las especificadas en los planos respectivos.
- Previo al vaciado se verificará la verticalidad de los encofrados y los recubrimientos mínimos para la armadura de refuerzo.
- Se limpiará y humedecerá bien la cara superior de la superficie del elemento sobre el que se colocará el concreto de 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 MACIZAS

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

Corresponde al suministro y vaciado de concreto para las losas macizas, cuyas especificaciones de dimensiones, materiales, proporciones y resistencia están consignadas 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 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 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 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 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 proyecto y las Especificaciones Generales.

ELEMENTOS VERTICALES

PLACAS

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS

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 podrá realizarse a las 24 horas de haberse vaciado el concreto. Deberá hacerse gradualmente, estando prohibidos los golpes.

Antes del vaciado se deberá revisar y asegurar la instalación de las tuberías y cajas que quedarán empotradas en las placas. El Contratista propondrá a la consideración de la Supervisión las juntas de construcción

Para la ejecución de esta partida ver las Especificaciones Generales.

CONCRETO EN PLACAS $f'c = 175 \text{ Kg./cm}^2$

Corresponde al suministro y vaciado de concreto para Placas, cuyas especificaciones de dimensiones, materiales y proporciones están consignados en los planos estructurales.

Se construirán sobre los cimientos corridos y/o elementos estructurales de niveles inferiores de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto

Normas y procedimientos de construcción

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

- El ancho y la altura serán los especificados en los planos respectivos.
- Se limpiará y humedecerá bien la cara superior de la superficie del elemento sobre el que se colocará el concreto de placas.

- Previo al vaciado se verificará la verticalidad de los encofrados y los recubrimientos mínimos para la armadura de refuerzo.
- El concreto 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.
- Inmediatamente después del desencofrado de placas se aplicará un curado adecuado.
- La cara plana horizontal superior de la placa será nivelada y su superficie se presentará rugosa.

ACERO GRADO 60 EN PLACAS

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

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, ahí se encontrarán 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 MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA.

Los encofrados tienen diseños versátiles con finalidad de abarcar todas las exigencias arquitectónicas.

2.2.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

ACABADOS

ACABADOS HUMEDOS

REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

SOLAQUEADO DE MUROS INTERIORES

SOLAQUEADO DE MUROS EXTERIORES

SOLAQUEADO DE CIELORASOS

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 revoques de acuerdo al proyecto arquitectónico.

El contratista cuidará y será responsable de todo maltrato que ocurra en el acabado de los revoques, 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 vinilica 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.

Habrá 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 acabará 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 colocarán 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 el 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 empiécese 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, rellorando 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 escuadria.

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 especifica 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 numero 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 cilindricos 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.

BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 3" X 3"

BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 4" X 4"

CERRADURA PUERTA PRINCIPAL PESADA

CERRADURA PUERTA INTERIOR

Las cerraduras en función de los ambientes, tendrán las siguientes características generales:

En las entradas principales se usarán chapas de sobreponer con pistillo de dos y tres golpes según se indique en los planos.

La cerrajería para puerta interior debe ser semi pesada, similares a la Schalage.

Se suministrarán e instalarán bisagras capuchinas en las puertas interiores y exteriores. Serán del tipo pesado, bronceado, capuchino, de 3"x3" y de 4"x4" y de marca de reconocido prestigio en el mercado.

La cerrajería será entregada en obra en sus envases originales e instalada según instrucciones del fabricante

Protección de las cerraduras

Luego de instalar las cerraduras, serán debidamente cubiertos hasta la terminación de las obras de construcción.

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 óxido 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 presentará 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 orificios centrales para grifería.

Color: Será del color natural del material acabado.

Características: Las características generales de material y acabado deberán ser aprobadas por el Supervisor en base a las propuestas y muestras presentadas por el Contratista.

Accesorios: 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.

VARIOS

JUNTA DE CONSTRUCCION DE TEKNOPORT.

Comprende los trabajos de acabados factibles a realizarse en los elementos que se indiquen en los planos, como es imposible evitar cierta discontinuidad en el alineamiento o en el color del concreto terminado en juntas de construcción verticales u horizontales; es por lo tanto recomendable a usar estas juntas de y a la vez reducir su cantidad al mínimo.

Materiales

Se utilizará planchas de teknoport según el espesor indicado en los planos.

Se considerará planchas de teknoport con espesor de 2" en vigas, columnas, losas aligeradas, cimientos y sobrecimientos.

Metodo de construccion

El espaciamiento de juntas de construcción debe ser determinado de tal manera que permita velocidad de llenado mayores a 2 metros por hora verticalmente, esta eliminación ayuda a la eliminación de bolsas de aire en la masa de concreto.

BRUÑAS.

Comprende los trabajos de acabados factibles a realizarse en los elementos que se indiquen en los planos, con proporciones definidas de mezcla con el objeto de presentar una superficie de protección, impermeabilización y tener un mejor aspecto de los mismos. Todos los revestimientos se ejecutarán en los ambientes indicados en los cuadros de acabados y/o planos de detalles.

Materiales

Estos trabajos se ejecutaran con un mortero de cemento-arena fina en las proporciones que se indican a continuación para cada tipo de tarrajeo. En los casos requeridos en los planos o cuadro de acabados, se utilizara impermeabilizante en polvo a base de una combinación concentrada de agentes estereato repelente al agua y reductores de las mismas que evita la absorción o penetración del agua en la estructura.

Metodo de construccion

En la ejecución del revestimiento con la finalidad de dar soluciones arquitectónicas, se introducen bruñas que se ejecutarán con todo cuidado a fin de que tanto las aristas y los ángulos interiores presenten una línea perfectamente alineada. La proporción de mezcla será 1:3 cemento-arena; su ejecución debe ser con tarrajeo.

LIMPIEZA GENERAL DE OBRA.

El CONTRATISTA se obligará a mantener regularmente la obra limpia, libre de escombros, residuos de desmonte, basuras, etc.

A estas tareas debe sumarse el absoluto cuidado ambiental, evitando impactos de residuos, basuras, derrames, etc.

La obra debe conservar en todo lo posible la naturaleza y coordinar con la entidad responsable (PMP) dicha conservación.

Asimismo, previo a la recepción de las Obras, dispondrá de una limpieza general.

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 abren 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 acoplado 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 prorroto 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.

2.3 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.

PRESUPUESTO PROYECTO INMOBILIARIO LAS PRADERAS DE HUANCAYO
PROPIETARIO INMOBILIARIA UPO SRL

Item	Descripcion	Und.	Metrado
06	VIVIENDA TIPO D - MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA		
06 01	TRABAJOS PRELIMINARES		
06 01 01	TRAZOS Y REPLANTEOS INICIALES DEL PROYECTO	glb	40 00
06 01 02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	3,920.00
06 01 03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 5 40 X 3 60 m	u	1 00
06 01 04	MOVILIZACION - DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	glb	2 00
06 02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06 02 01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	1,194 00
06 02 02	CORTE MANUAL DEL TERRENO	m3	314 40
06 02 03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	147 20
06 02 04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	m3	147 20
06 02 05	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	m3	1,395 20
06 03	ELEMENTOS HORIZONTALES		
06 03 01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
06 03 01 01	FALSO CIMIENTO DE CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	298 40
06 03 01 02	CIMIENTOS CORRIDOS		
06 03 01 02 01	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1 10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	m3	398 00
06 03 02	CONCRETO ARMADO		
06 03 02 01	VIGAS		
06 03 02 01 01	CONCRETO EN VIGAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	67 60
06 03 02 01 02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	1,347 20
06 03 02 01 03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	5,525 20
06 03 02 02	LOSAS CONCRETO ARMADO		
06 03 02 02 01	CONCRETO EN LOSAS MACIZAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	174 80
06 03 02 02 02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS MACIZAS	m2	1,746 40
06 03 02 02 03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	6,956 80
06 04	ELEMENTOS VERTICALES		
06 04 01	PLACAS		
06 04 01 01	CONCRETO EN PLACAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	472 80
06 04 01 02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PLACAS	m2	9,457 60
06 04 01 03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	17,847 60
06 05	ACABADOS		
06 05 01	ACABADOS HUMEDOS		
06 05 01 01	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
06 05 01 01 01	SOLAQUEADO DE MUROS INTERIORES	m2	3,106 00
06 05 01 01 02	SOLAQUEADO DE MUROS EXTERIORES	m2	1,022 40
06 05 01 01 03	SOLAQUEADO DE CIELO RASOS	m2	1,746 40
06 05 01 01 04	TARRAJEO ESCARCHADO CON MORTERO CEMENTO ARENA	m2	1,292 00
06 05 01 02	PINTURA		
06 05 01 02 01	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	m2	3,106 00
06 05 01 02 02	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	1,022 40
06 05 01 02 03	PINTURA VINILICA EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	1,746 40
06 05 01 03	PISOS Y PAVIMENTOS		
06 05 01 03 01	CONTRAPISO DE 48 mm	m2	422 00
06 05 01 03 02	PISO DE CERAMICO	m2	422 00
06 05 01 03 03	PISOS DE CONCRETO COLOREADO FROTACHADO E=2 5 cm	m2	1,713 60
06 05 01 04	CONTRAZOCALOS		
06 05 01 04 01	CONTRAZOCALO CEMENTO SIN COLOREAR H = 10 cm PULIDO	m	784 80
06 05 01 05	ZOCALOS		
06 05 01 05 01	ZOCALOS DE CERAMICO 20x20	m2	836 00

PRESUPUESTO PROYECTO INMOBILIARIO LAS PRADERAS DE HUANCAYO
 PROPIETARIO INMOBILIARIA UPO SRL

Item	Descripción	Und.	Metrado
06 05 02	ACABADOS SECOS		
06 05 02 01	CARPINTERIA DE MADERA		
06 05 02 01 01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 45 mm TRIPLAY	m2	436 80
06 05 02 01 02	CERRADURA PUERTA INTERIOR	pza	160 00
06 05 02 02	CARPINTERIA DE ALUMINIO		
06 05 02 02 01	VENTANA DE ALUMINIO	m2	395 20
06 05 02 03	COLOCACION DE APARATOS		
06 05 02 03 01	INODORO LOSA BLANCA	pza	40 00
06 05 02 03 02	LAVATORIO INC. ACCESORIOS	pza	40 00
06 05 02 03 03	DUCHA CON ACCESORIOS	pza	40 00
06 05 02 03 04	LAVATORIO DE GRANITO	pza	40 00
06 05 02 03 05	GRIFO DE RIEGO	pza	40 00
06 05 02 03 06	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	pza	40 00
06 05 02 03 07	COLOCACION DE APARATOS CORRIENTES	pza	240 00
06 05 02 04	ACCESORIOS SANITARIOS		
06 05 02 04 01	JABONERA SIMPLE	pza	40 00
06 05 02 04 02	TOALLERA DE LOSA	pza	40 00
06 05 02 04 03	PAPELERA	pza	40 00
06 05 02 04 04	SUMIDERO DE BRONCE	pza	120 00
06 05 02 04 05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	240 00
06 06	INSTALACIONES SANITARIAS		
06 06 01	INSTALACION DE AGUA		
06 06 01 01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	1,186 00
06 06 01 02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	200 00
06 06 01 03	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE UNION ROSCADA DE 1/2"	u	160 00
06 06 01 04	ACCESORIOS SANITARIOS AGUA	glb	40 00
06 06 01 05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	1,080 00
06 06 02	INSTALACION DE DESAGUE		
06 06 02 01	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	756 00
06 06 02 02	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	177 60
06 06 02 03	TUBERIA DE DESAGUE PVC SAL 2" PARA VENTILACION	m	330 80
06 06 02 04	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"	pto	160 00
06 06 02 05	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	pto	40 00
06 06 02 06	REGISTROS DE BRONCE CROMADO 3"	pza	40 00
06 06 02 07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	80 00
06 06 02 08	ACCESORIOS DESAGE	glb	40 00
06 06 02 09	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	480 00
06 07	INSTALACIONES ELECTRICAS		
06 07 01	CENTRO DE LUZ	pto	240 00
06 07 02	SALIDA PARA SPOT-LIGHT CON PVC	pto	120 00
06 07 03	SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES SIMPLES CON PVC	pto	160 00
06 07 04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	480 00
06 07 05	SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC	pto	40 00
06 07 06	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA	pza	40 00
06 07 07	POZO CONEXION A TIERRA	u	40 00
06 08	VARIOS		
06 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.

RELACION DE INSUMOS POR VIVIENDA

Código	Descripción	Und.	Cantidad	Precio \$/	Parcial	\$/ 31.096 81	incidencia % \$/	Indice Unificado
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1 3233	17 42		22 99	0 0730	47
0147000037	OPERADOR	hh	23 9162	12 23		292 54	0 9250	47
Q147010001	CAPATAZ	hh	61 4535	17 42		1 070 46	3 3840	47
0147010002	OPERARIO	hh	625 6728	11 49		7 188 95	22 7270	47
0147010003	OFICIAL	hh	339 6651	10 29		3 495 20	11 0500	47
0147010004	PEON	hh	560 1210	9 26		5 186 71	16 3970	47
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	89 5660	2 77		248 11	0 7840	02
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	7 0728	2 77		19 58	0 0620	02
0202010022	CLAVOS C/C PROMEDIO	kg	59 3418	2 94		174 46	0 5520	02
0202700006	TORNILLOS	u	82 3330	0 10		8 23	0 0260	02
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	799 2720	2 26		1 806 35	5 7110	03
0204000000	ARENA FINA	m3	0 9681	60 00		58 20	0 1840	04
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3	1 4000	10 10		14 14	0 0450	04
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	13 9762	26 00		363 48	1 1490	05
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3	0 0600	26 00		1 56	0 0050	05
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	7 2130	32 60		230 72	0 7290	05
0205010004	ARENA GRUESA	m3	13 1414	28 00		367 92	1 1630	05
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2 5 mm2	m	215 6000	0 45		97 02	0 3070	07
0207010006	CABLE TW # 2 AWG - 35 mm2	m	5 0000	0 76		3 80	0 0120	07
0207010027	CABLE TW # 18	m	9 0000	0 23		2 07	0 0070	07
0210020067	INODORO LOSA BLANCA CON VALVULA SIFON	u	1 0000	190 64		190 64	0 6030	10
0210040020	LAVATORIO 16"x12" DE 1 LLAVE B INCLUYE ACCESORIOS	u	1 0000	48 66		48 66	0 1540	10
0210060007	DUCHA CON ACCESORIOS	u	1 0000	11 73		11 73	0 0370	10
0210070002	JABONERA SIMPLE PARA BAÑO 15 X 15 cm BLANCA	u	1 0000	5 20		5 20	0 0160	10
0210080002	TOALLERA DE LOSA BLANCA	u	1 0000	6 25		6 25	0 0200	10
0210100000	PAPELERA CON EJE 15 X 15 cm BLANCA	u	1 0000	6 11		6 11	0 0190	10
0210160003	LAVADERO DE GRANITO	pza	1 0000	102 20		102 20	0 3230	10
0210230006	REGISTRO ROSCADO DE BONCE CROMADO 3"	u	1 0500	4 00		4 20	0 0130	10
0210410012	GRIFO DE BRONCE 1/2"	u	1 0000	23 94		23 94	0 0760	10
0212000024	TABLERO ELECTRICO METAL - 3 CIRCUITOS	u	1 0000	30 00		30 00	0 0950	12
0212010001	TOMACORRIENTE SIMPLE PLANO BAKELITA	u	4 0000	4 65		18 60	0 0590	12
0212010005	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA	u	12 0000	8 27		99 24	0 3140	12
0212020011	INTERRUPTOR SIMPLE BIPOLAR BAKELITA	u	2 7000	3 00		8 10	0 0260	12
0212020034	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3 X 30A X 240V	u	1 0000	2 50		2 50	0 0080	12
0212040000	PULSADOR UNIPOLAR SIMPLE BAKELITA	u	1 0000	12 00		12 00	0 0380	12
0212050000	TIMBRE DING DONG	u	1 0000	12 00		12 00	0 0380	12
0212070002	SPOT LIGTH CROMADO	u	3 0000	15 00		45 00	0 1420	12
0212090003	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 4" X 2 1/2	u	20 2900	1 50		30 44	0 0960	12
0212090004	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA LIVIANA DE 4" X 2 1/8"	u	2 0000	1 00		2 00	0 0060	12
0212090049	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 2 1/8 "	u	6 0000	1 00		6 00	0 0190	12
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42 5 kg)	bis	229 6395	15 54		3 568 61	11 2820	21
0226070033	CERRADURA PARA PUERTA DE DORMITORIO	u	4 0000	25 63		102 52	0 3240	26
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bis	1 0000	10 00		10 00	0 0320	30
0229040001	CINTA AISLANTE	rl	2 6000	1 00		2 60	0 0080	29
0229050001	CINTA TEFLON	rl	1 6500	1 00		1 65	0 0050	29
0229150009	OCRE	kg	71 1558	2 00		142 32	0 4500	30
0229180006	FRAGUA	kg	5 9755	3 00		17 94	0 0570	30
0230100000	VARILLA DE COBRE DE 1/2" X 2 40 m	u	1 0000	52 50		52 50	0 1660	30
0230110001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO C/V	gal	14 0050	28 15		394 10	1 2460	30
0230450036	LAVADERO ACERO INOXIDABLE 18"X20" CON ACCESORIOS	u	1 0000	80 00		80 00	0 2530	10
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0 2234	109 01		23 98	0 0760	30

RELACION DE INSUMOS POR VIVIENDA

Código	Descripción	Und.	Cantidad	Precio S/	Parcial	S/ 31,096 81	Incidencia % S/	Índice Unificado
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	15 9873	30 00		479 70	1 5170	38
0239000000	COLA SINTETICA FULLER	gal	1 5266	12 50		19 13	0 0600	39
0239050000	AGUA	m3	7 0255	1 61		11 32	0 0360	39
0240130001	CERAMICA CELIMA VITRIFICADA 20 X 20 cm	m2	33 0225	17 60		581 15	1 8370	40
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	339 9123	2 55		866 77	2 7400	43
0243130000	MADERA DE CEDRO (p2)	p2	88 1899	3 50		308 67	0 9760	43
0243160002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2	12 7800	3 25		41 54	0 1310	43
0243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2	0 6330	3 25		2 05	0 0060	43
0244030005	TRIPLAY LUPUNA DE 4" X 8" X 4 mm	pl	7 9629	16 27		129 51	0 4090	44
0245010007	TRIPLAY FENOLICO DE 18 mm PARA ENCOFRADC	pl	4 8738	82 00		399 34	1 2620	45
0250010000	TAPA PARA CAJA DE DESAGUE DE FIERRO FUNDIDO DE 12" X 24"	u	2 0000	35 00		70 00	0 2210	50
0250010005	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	2 0000	45 00		90 00	0 2850	50
0252150117	PERFIL ALUMINIO PARA VENTANA	m	43 9107	0 84		36 88	0 1170	52
0254030027	PINTURALATEX SUPERMATE	gal	5 8748	26 56		155 91	0 4930	54
0254110014	PINTURA ESMALTE	gal	0 6150	24 56		15 23	0 0480	54
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal	19 0931	14 36		274 13	0 8670	30
0265240003	MARCO Y TAPA FIERRO GALVANIZADO PARA MEDIDOR 1/2" - 3/4"	u	1 0000	21 47		21 47	0 0680	65
0268040000	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	m	3 0000	3 00		9 00	0 0280	68
0272000081	TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 R 1/2"	m	34 2395	1 75		59 92	0 1890	72
0272060010	CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2" X 90°	u	27 0000	0 89		24 03	0 0760	72
0272070000	TEE PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2"	u	5 0000	0 90		4 50	0 0140	72
0272130001	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" X 3 m	u	0 9160	9 30		8 56	0 0270	72
0272130003	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4" X 3 m	u	0 3050	23 99		7 44	0 0240	72
0273010007	TUBERIA PVC SAL 2" X 3 m	pza	4 4485	9 30		41 39	0 1310	73
0273010009	TUBERIA PVC SAL 4" X 3 m	pza	6 6150	23 99		158 81	0 5020	73
0273110002	CODO PVC SAL 2" X 90°	pza	17 0000	1 76		29 92	0 0950	73
0273110004	CODO PVC SAL 4" X 90°	pza	2 0000	7 28		14 56	0 0460	73
0273110052	CODO PVC SAL 2" X 45°	pza	3 0000	1 76		5 28	0 0170	73
0273160005	YEE PVC SAL DE 4" X 2"	pza	4 0000	12 39		49 56	0 1570	73
0273160007	YEE PVC SAL DE 4" X 4"	pza	1 0000	14 70		14 70	0 0460	73
0274010012	TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 1"	m	5 0000	1 61		8 05	0 0250	72
0274010018	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 5/8" X 3m	u	5 9660	2 52		15 04	0 0480	72
0274010031	TUBO PVC SEL ESPIGA CAMPANA 3/4" X 3 00 m	pza	33 0000	3 26		107 58	0 3400	75
0274020015	CURVA PVC SAP PESADO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 1"	u	1 0000	3 19		3 19	0 0100	72
0274020020	CURVA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 1/2"	u	2 0000	1 66		3 32	0 0100	72
0274020027	CURVA PVC SEL 3/4"	pza	18 0000	1 00		18 00	0 0570	75
0274030012	UNION PVC SEL 3/4"	pza	16 0000	0 65		10 40	0 0330	75
0274040002	CONEXION A CAJA PVC SAP 3/4"	pza	32 0000	0 91		29 12	0 0920	74
0274040033	CONEXION A CAJA PVC SEL 3/4"	pza	18 0000	0 65		11 70	0 0370	75
0277000019	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	u	4 0000	10 70		42 80	0 1350	77
0279000051	VIDRIO SEMIDOBLE	p2	111 6440	2 50		279 10	0 8820	79
0337020045	JALONES	he	1 3333	0 75		1 00	0 0030	37
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	1 3333	0 98		1 30	0 0040	37
0348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2.000 gal	hm	0 5579	58 24		32 61	0 1030	48
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	0 1152	84 64		10 16	0 0320	48
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	34 9280	0 42		14 67	0 0460	48
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	46 5055	9 65		448 82	1 4190	49
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3 5 yd3	hm	0 0383	114 99		4 60	0 0150	49
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2 40"	hm	11 8800	2 50		29 70	0 0940	49
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	23 9162	15 00		358 80	1 1340	49
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1 3233	7 70		10 16	0 0320	49
0349880003	TEODOLITO	hm	1 3233	9 62		12 70	0 0400	49

3.1.4 Desagregado de gastos generales.

GASTOS GENERALES - LAS PRADERAS DE HUANCAYO

ANALISIS DE GASTOS GENERALES								
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° MESES	COSTO S/. MESUAL		TOTAL S/.	HH
					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 Almacén	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 00%		53 550 00		26 239 50	
			11 00	28 00			79 789 50	
03.00 IMP SEG, MOV DE PERSONAL STAFF								
	Implementos Seguridad Empleados Staff	und/mes	28	100 00%	71 46		2 000 87	
EMPLEADOS AUXILAR								
	Moviliz 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	
	Cisterna Estacionaria 8,000 gal Diesel	mes	01	02 00	609 03		1 218 06	
							20 313 06	
05.00 EQUIPOS DE TOP, LABORATORIO, RADIOS BAÑOS DE OFICINA								
05.01 Equipo no incl costo directo								
							7 186 76	
	Radio Handy	mes	06	01 00	1 172 50		7 035 00	
	Radio base	mes	01	01 00	151 76		151 76	
05.03 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 reunion 8 sillas	und	1 00	50 00%	492 00		246 00	
	OTROS	und	1 00	100 00%	656 00		656 00	
08.00 MATERIALES NO CONSIO COST DIRECTO								
	Materiales p/oficina	mes	1 00	03 00	820 00		2 460 00	
	Conos señalizacion 28"x10lbs Y OTROS	und	10 00	100 00%	147 60		1 476 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	

GASTOS GENERALES - LAS PRADERAS DE HUANCAYO

ANALISIS DE GASTOS GENERALES									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° MESES	COSTO S/.		TOTAL S/.	HH	
					SUELDO	VIATICO			
09.00 Campamentos Empleados y Obreros-alimentacion personal tecnico									
	Alojamiento Empleados Lima	g/b	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				1.542.084 79	0 30%	4.626 25		
	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	728 00		984 00		
	Ensayos laboratorio externos	und	02	01 00	1.148 00		2.296 00		
							24.179 55		
11.00 Garantias									
		% anual							
	Garantia Fiel cumplimiento	1,00%	01	03 00	1.542.084 79	10%	385 52		
							385 52		
valorizacion									
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							2 000000%	20.313 06	V
05 00 EQUIPOS DE TOP LABORATORIO RADIOS BAÑOS,DE OFICINA							2 000000%	26.341 96	V
07 00 AMOBLAM-EQUIPAM CAMPAMENTOS							0 000000%	3.055 32	F
08 00 MATERIALES NO CONSID COST DIRECTO							0 000000%	4.920 00	V
09 00 Campamentos Empleados y Obreros-alimentacion personal tecnico							2 000000%	24.179 55	V
11 00 Garantias							0 000000%	385 52	V
GASTOS GENERALES VARIABLES							13 000000%	159.203 47	VARIABLE
GASTOS GENERALES FIJOS							0 000000%	3.055 32	FIJO
GASTOS GENERALES OBRA							13.000000%	162.258 79	
OFICINA CENTRAL LIMA							2 424890%	30.841 70	
GASTOS GENERALES							15.424890%	193.100 48	

DESCRIPCION US\$	S/.	% Sobre Costo Directo	% Sobre Venta
TOTAL COSTO DIRECTO US\$	1.271.880 07		
GASTOS GENERALES US\$	162.258 79	12 76%	10 52%
GASTOS SEDE LIMA US\$	30.841 70	2 42%	2 00%
UTILIDAD US\$	77.104 24	6 06%	5 00%
Sub Total Presupuesto	1.542.084 79	21 24%	17 52%

3.1.5 Presupuesto de Obra.

PRESUPUESTO PROYECTO INMOBILIARIO LAS PRADERAS DE HUANCAYO
 PROPIETARIO INMOBILIARIA UPO SRL
 FECHA MARZO 2006

Item	Descripción	Und	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)
06	VIVIENDA TIPO D - MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA				
06 01	TRABAJOS PRELIMINARES				
06 01 01	TRAZOS Y REPLANTEOS INICIALES DEL PROYECTO	glb	40 00	58 41	2,336 40
06 01 02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	3,920 00	1 47	5,762 40
06 01 03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 5 40 X 3 60 m	u	1 00	1,128 07	1,128 07
06 01 04	MOVILIZACION - DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	glb	2 00	2,750 00	5,500 00
06 02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
06 02 01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	1,194 00	23 10	27,581 40
06 02 02	CORTE MANUAL DEL TERRENO	m3	314 40	26 41	8,303 30
06 02 03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	147 20	11 01	1,620 67
06 02 04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	m3	147 20	4 05	596 16
06 02 05	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	m3	1,395 20	35 75	49,878 40
06 03	ELEMENTOS HORIZONTALES				
06 03 01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
06 03 01 01	FALSO CIMIENTO DE CONCRETO 1 10 + 30% P G	m3	298 40	117 97	35,202 25
06 03 01 02	CIMIENTOS CORRIDOS				
06 03 01 02 01	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1 10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	m3	398 00	147 69	58,780 62
06 03 02	CONCRETO ARMADO				
06 03 02 01	VIGAS				
06 03 02 01 01	CONCRETO EN VIGAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	67 60	231 96	15,680 50
06 03 02 01 02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	1,347 20	33 29	44,848 29
06 03 02 01 03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	5,525 20	3 16	17,459 63
06 03 02 02	LOSAS CONCRETO ARMADO				
06 03 02 02 01	CONCRETO EN LOSAS MACIZAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	174 80	231 96	40,546 61
06 03 02 02 02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS MACIZAS	m2	1,746 40	22 23	38,822 47
06 03 02 02 03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	6,956 80	3 16	21,983 49
06 04	ELEMENTOS VERTICALES				
06 04 01	PLACAS				
06 04 01 01	CONCRETO EN PLACAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	472 80	284 00	134,275 20
06 04 01 02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PLACAS	m2	9,457 60	17 44	164,940 54
06 04 01 03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	17,847 60	3 16	56,398 42
06 05	ACABADOS				
06 05 01	ACABADOS HUMEDOS				
06 05 01 01	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				
06 05 01 01 01	SOLAQUEADO DE MUROS INTERIORES	m2	3,106 00	5 95	18,480 70
06 05 01 01 02	SOLAQUEADO DE MUROS EXTERIORES	m2	1,022 40	5 95	6,083 28
06 05 01 01 03	SOLAQUEADO DE CIELO RASOS	m2	1,746 40	16 10	28,117 04
06 05 01 01 04	TARRAJEO ESCARCHADO CON MORTERO CEMENTO ARENA	m2	1,292 00	9 32	12,041 44
06 05 01 02	PINTURA				
06 05 01 02 01	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	m2	3,106 00	5 78	17,952 68
06 05 01 02 02	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	1,022 40	7 68	7,852 03
06 05 01 02 03	PINTURA VINILICA EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	1,746 40	5 78	10,094 19
06 05 01 03	PISOS Y PAVIMENTOS				
06 05 01 03 01	CONTRAPISO DE 48 mm	m2	422 00	18 50	7,807 00
06 05 01 03 02	PISO DE CERAMICO	m2	422 00	40 18	16,955 96
06 05 01 03 03	PISOS DE CONCRETO COLOREADO FROTACHADO E=2 5 cm	m2	1,713 60	16 40	28,103 04
06 05 01 04	CONTRAZOCALOS				
06 05 01 04 01	CONTRAZOCALO CEMENTO SIN COLOREAR H = 10 cm PULIDO	m	784 80	7 77	6,097 90
06 05 01 05	ZOCALOS				
06 05 01 05 01	ZOCALOS DE CERAMICO 20x20	m2	836 00	48 60	40,629 60

PRESUPUESTO PROYECTO INMOBILIARIO LAS PRADERAS DE HUANCAYO
 PROPIETARIO INMOBILIARIA UPO SRL
 FECHA MARZO 2006

Item	Descripción	Und	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
06 05 02	ACABADOS SECOS				
06 05 02 01	CARPINTERIA DE MADERA				
06 05 02 01 01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 45 mm TRIPLAY	m2	436 80	94 93	41,465 42
06 05 02 01 02	CERRADURA PUERTA INTERIOR	pza	160 00	52 88	8,460 80
06 05 02 02	CARPINTERIA DE ALUMINIO				
06 05 02 02 01	VENTANA DE ALUMINIO	m2	395 20	61 52	24,312 70
06 05 02 03	COLOCACION DE APARATOS				
06 05 02 03 01	INODORO LOSA BLANCA	pza	40 00	190 64	7,625 60
06 05 02 03 02	LAVATORIO INC ACCESORIOS	pza	40 00	48 66	1,946 40
06 05 02 03 03	DUCHA CON ACCESORIOS	pza	40 00	11 73	469 20
06 05 02 03 04	LAVATORIO DE GRANITO	pza	40 00	102 20	4,088 00
06 05 02 03 05	GRIFO DE RIEGO	pza	40 00	23 94	957 60
06 05 02 03 06	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	pza	40 00	80 00	3,200 00
06 05 02 03 07	COLOCACION DE APARATOS CORRIENTES	pza	240 00	57 43	13,783 20
06 05 02 04	ACCESORIOS SANITARIOS				
06 05 02 04 01	JABONERA SIMPLE	pza	40 00	5 20	208 00
06 05 02 04 02	TOALLERA DE LOSA	pza	40 00	6 25	250 00
06 05 02 04 03	PAPELERA	pza	40 00	6 11	244 40
06 05 02 04 04	SUMIDERO DE BRONCE	pza	120 00	3 00	360 00
06 05 02 04 05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	240 00	22 96	5,510 40
06 06	INSTALACIONES SANITARIAS				
06 06 01	INSTALACION DE AGUA				
06 06 01 01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC SAP	m	1,186 00	8 37	9,926 82
06 06 01 02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	200 00	51 59	10,318 00
06 06 01 03	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE UNION ROSCADA DE 1/2"	u	160 00	10 70	1,712 00
06 06 01 04	ACCESORIOS SANITARIOS AGUA	glb	40 00	24 08	963 20
06 06 01 05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	1,080 00	22 96	24,796 80
06 06 02	INSTALACION DE DESAGUE				
06 06 02 01	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	756 00	21 82	16,495 92
06 06 02 02	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	1,776 00	16 68	2,962 37
06 06 02 03	TUBERIA DE DESAGUE PVC SAL 2" PARA VENTILACION	n	330 80	14 07	4,654 36
06 06 02 04	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"	pto	160 00	61 46	9,833 60
06 06 02 05	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	pto	40 00	107 49	4,299 60
06 06 02 06	REGISTROS DE BRONCE CROMADO 3"	pza	40 00	22 41	896 40
06 06 02 07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	80 00	180 81	14,464 80
06 06 02 08	ACCESORIOS DESAGE	glb	40 00	82 10	3,284 00
06 06 02 09	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	480 00	22 96	11,020 80
06 07	INSTALACIONES ELECTRICAS				
06 07 01	CENTRO DE LUZ	pto	240 00	56 55	13,572 00
06 07 02	SALIDA PARA SPOT-LIGHT CON PVC	pto	120 00	60 58	7,269 60
06 07 03	SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES SIMPLES CON PVC	pto	160 00	50 53	8,084 80
06 07 04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	480 00	62 62	30,057 60
06 07 05	SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC	pto	40 00	121 28	4,851 20
06 07 06	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA	pza	40 00	106 09	4,243 60
06 07 07	POZO CONEXION A TIERRA	u	40 00	113 48	4,539 20
06 08	VARIOS				
06 08 01	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	mes	40 00	972 30	38,892 00
					1 271 880 07
	COSTO DIRECTO			12 76%	162 258 79
	GASTOS GENERALES OBRA			2 42%	30 841 70
	GASTOS GENERALES SEDE LIMA			6 06%	77 104 24
	UTILIDAD				1 542 084 79
	SUB TOTAL			19 00%	292 996 11
	IGV				
	TOTAL			S/	1 835 080 90

3.1.6 Fórmula polinómica.

Fórmula Polinómica

Presupuesto	0301004	PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL LAS PRADERAS DE HUANCAYO
Subpresupuesto	006	VIVIENDA TIPO D (MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA)
Fecha Presupuesto	01/03/2006	
Moneda	NUEVOS SOLES	
Ubicación Geográfica	120101	JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO

$$K = 0.546 \cdot (MOr / MOo) + 0.179 \cdot (CAr / CAo) + 0.124 \cdot (DMr / DMo) + 0.073 \cdot (Mr / Mo) + 0.078 \cdot (Ar / Ao)$$

Monomio	Factor	(%) Simbolo	Indice	Descripción
	0 546	100 000 MO	47	MANO DE OBRA
	0 179	26 816	05	AGREGADO GRUESO
		73 184 CA	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	0 124	62 903 DM	30	DOLAR MAS INFLACION DEL MERCASO USA
		37 097	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
	0 073	100 000 M	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA
	0 078	100 000 A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO

3.2 Programación de Obra

3.2.1 Cronograma Valorizado de Avance de Obra.

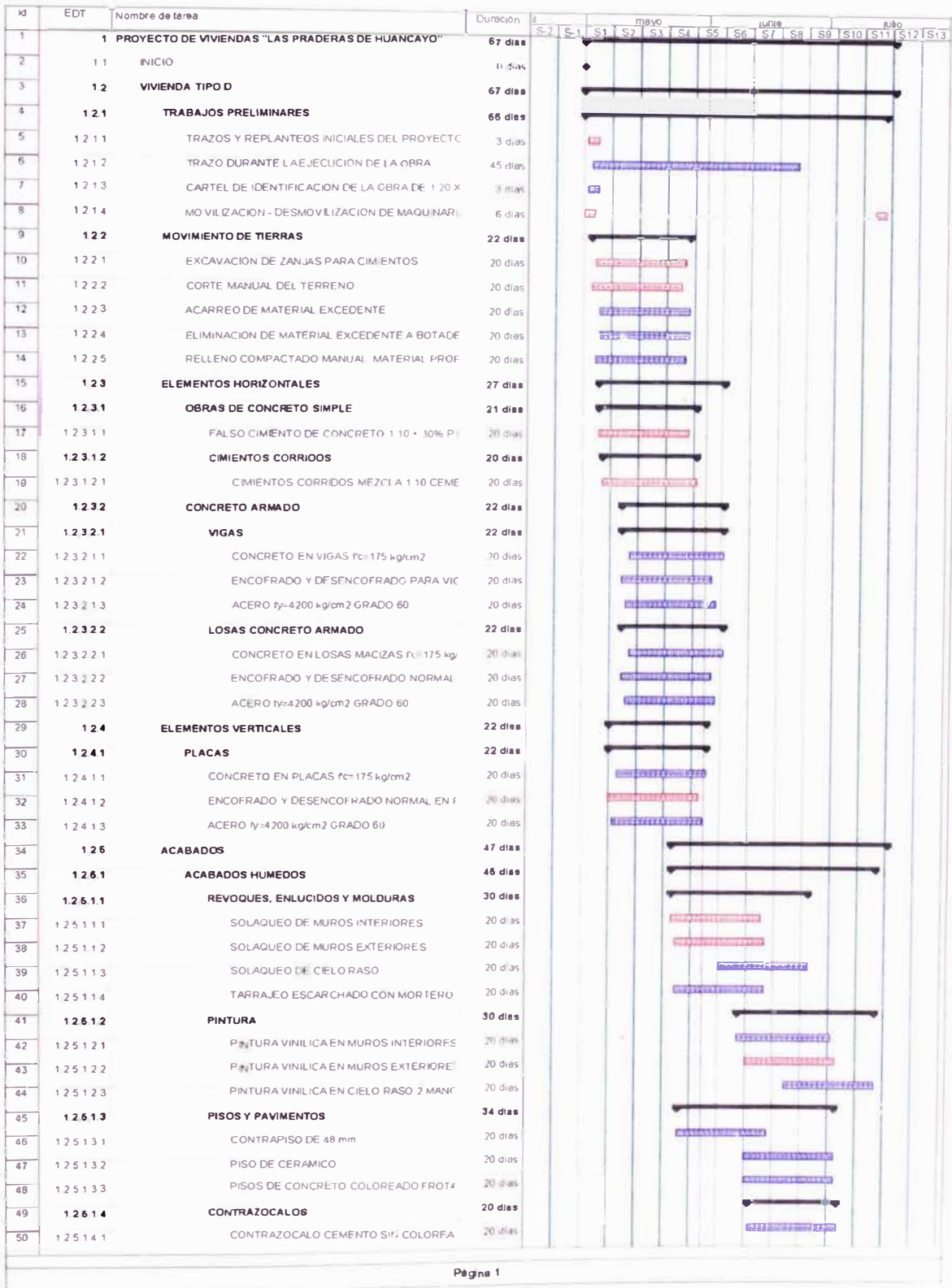
PRESUPUESTO PROYECTO INMOBILIARIO LAS PRADERAS DE HUANCAYO
 PROPIETARIO INMOBILIARIA UPO SRL
 FECHA MARZO 2006

Item	Descripción	TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3
06	VIVIENDA TIPO D - MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA				
06 01	TRABAJOS PRELIMINARES				
06 01 01	TRAZOS Y REPLANTEOS INICIALES DEL PROYECTO	2.832 76	2.832 76		
06 01 02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	6.986 59	3.912 49	3.074 10	
06 01 03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 5 40 X 3 60 m	1.367 72	1.367 72		
06 01 04	MOVILIZACION - DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	6.668 45	3.334 22		3.334 22
06 02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
06 02 01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMENTOS	33.440 93	33.440 93		
06 02 02	CORTE MANUAL DEL TERRENO	10.067 30	10.067 30		
06 02 03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	1.964 97	1.964 97		
06 02 04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	722 81	722 81		
06 02 05	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	70.474 82	60.474 82		
06 03	ELEMENTOS HORIZONTALES				
06 03 01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
06 03 01 01	FALSO CIMIENTO DE CONCRETO 1 10 + 30% P G	42.680 80	42.680 80		
06 03 01 02	CIMENTOS CORRIDOS				
06 03 01 02 01	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1 10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	71.268 28	71.268 28		
06 03 02	CONCRETO ARMADO				
06 03 02 01	VIGAS				
06 03 02 01 01	CONCRETO EN VIGAS $f_c=175$ kg/cm ²	19.011 75	15.209 40	3.802 35	
06 03 02 01 02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	54.376 09	48.938 48	5.437 61	
06 03 02 01 03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	21.168 84	17.993 52	3.175 33	
06 03 02 02	LOSAS CONCRETO ARMADO				
06 03 02 02 01	CONCRETO EN LOSAS MACIZAS $f_c=175$ kg/cm ²	49.160 54	39.328 43	9.832 11	
06 03 02 02 02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS MACIZAS	47.070 11	42.363 10	4.707 01	
06 03 02 02 03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	26.653 78	22.655 71	3.998 07	
06 04	ELEMENTOS VERTICALES				
06 04 01	PLACAS				
06 04 01 01	CONCRETO EN PLACAS $f_c=175$ kg/cm ²	162.801 31	154.661 25	8.140 07	
06 04 01 02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PLACAS	199.981 35	199.981 35		
06 04 01 03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	68.379 99	68.379 99		
06 05	ACABADOS				
06 05 01	ACABADOS HUMEDOS				
06 05 01 01	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				
06 05 01 01 01	SOLAQUEADO DE MUROS INTERIORES	22.406 83	7.842 39	14.564 44	
06 05 01 01 02	SOLAQUEADO DE MUROS EXTERIORES	7.375 64	2.212 69	5.162 95	
06 05 01 01 03	SOLAQUEADO DE CIELO RASOS	34.090 37		34.090 37	
06 05 01 01 04	TARRAJEO ESCARCHADO CON MORTERO CEMENTO ARENA	14.599 59	4.379 88	10.219 71	
06 05 01 02	PINTURA				
06 05 01 02 01	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	21.766 64		19.589 98	2.176 66
06 05 01 02 02	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	9.520 16		8.092 13	1.428 02
06 05 01 02 03	PINTURA VINILICA EN CIELO RASO 2 MANOS	12.238 65		4.895 46	7.343 19
06 05 01 03	PISOS Y PAVIMENTOS				
06 05 01 03 01	CONTRAPISO DE 48 mm	9.465 56	2.366 39	7.099 17	
06 05 01 03 02	PISO DE CERAMICO	20.558 17		17.474 45	3.083 73
06 05 01 03 03	PISOS DE CONCRETO COLOREADO FROTACHADO E=2 5 cm	34.073 39		28.962 38	5.111 01
06 05 01 04	CONTRAZOCALOS				
06 05 01 04 01	CONTRAZOCALO CEMENTO SIN COLOREAR H = 10 cm PULIDO	7.393 37		5.914 70	1.478 67
06 05 01 05	ZOCALOS				
06 05 01 05 01	ZOCALOS DE CERAMICO 20x20	49.261 16		49.261 16	

PRESUPUESTO PROYECTO INMOBILIARIO LAS PRADERAS DE HUANCAYO
 PROPIETARIO INMOBILIARIA UPO SRL
 FECHA MARZO 2006

Item	Descripción	TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3
06 05 02	ACABADOS SECOS				
06 05 02 01	CARPINTERIA DE MADERA				
06 05 02 01 01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 45 mm TRIPLAY	50 274 55		17 596 09	32 678 46
06 05 02 01 02	CERRADURA PUERTA INTERIOR	10 258 26		3 077 48	7 180 78
06 05 02 02	CARPINTERIA DE ALUMINIO				
06 05 02 02 01	VENTANA DE ALUMINIO	29 477 81		23 582 25	5 895 56
06 05 02 03	COLOCACION DE APARATOS				
06 05 02 03 01	INODORO LOSA BLANCA	9 245 62		6 934 22	2 311 41
06 05 02 03 02	LAVATORIO INC. ACCESORIOS	2 359 90		1 769 93	589 98
06 05 02 03 03	DUCHA CON ACCESORIOS	568 88		426 66	142 22
06 05 02 03 04	LAVATORIO DE GRANITO	4 956 48		3 717 36	1 239 12
06 05 02 03 05	GRIFO DE RIEGO	1 161 04		870 78	290 26
06 05 02 03 06	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	3 879 82		2 909 87	969 96
06 05 02 03 07	COLOCACION DE APARATOS CORRIENTES	16 711 37		10 862 39	5 848 98
06 05 02 04	ACCESORIOS SANITARIOS				
06 05 02 04 01	JABONERA SIMPLE	252 19		176 53	75 66
06 05 02 04 02	TOALLERA DE LOSA	303 11		212 18	90 93
06 05 02 04 03	PAPELERA	296 32		207 43	88 90
06 05 02 04 04	SUMIDERO DE BRONCE	436 48		305 54	130 94
06 05 02 04 05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	6 681 06		4 008 63	2 672 42
06 06	INSTALACIONES SANITARIAS				
06 06 01	INSTALACION DE AGUA				
06 06 01 01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	12 035 72	12 035 72		
06 06 01 02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	12 510 01	12 510 01		
06 06 01 03	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE UNION ROSCADA DE 1/2"	2 075 71	2 075 71		
06 06 01 04	ACCESORIOS SANITARIOS AGUA	1 167 83	1 167 83		
06 06 01 05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	30 064 76	30 064 76		
06 06 02	INSTALACION DE DESAGUE				
06 06 02 01	TUBERIA DE PVC SAL 4"	20 000 40	20 000 40		
06 06 02 02	TUBERIA DE PVC SAL 2"	3 591 71	3 591 71		
06 06 02 03	TUBERIA DE DESAGUE PVC SAL 2" PARA VENTILACION	5 643 16	5 643 16		
06 06 02 04	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"	11 922 70	11 922 70		
06 06 02 05	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	5 213 03	5 213 03		
06 06 02 06	REGISTROS DE BRONCE CROMADO 3"	1 086 84	1 086 84		
06 06 02 07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	17 537 78	17 537 78		
06 06 02 08	ACCESORIOS DESAGE	3 981 67	3 981 67		
06 06 02 09	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	13 362 12	13 362 12		
06 07	INSTALACIONES ELECTRICAS				
06 07 01	CENTRO DE LUZ	16 455 31	13 987 01	2 468 30	
06 07 02	SALIDA PARA SPOT-LIGHT CON PVC	8 813 99	7 491 89	1 322 10	
06 07 03	SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES SIMPLES CON PVC	9 802 38	9 802 38		
06 07 04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	36 443 19	36 443 19		
06 07 05	SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC	5 881 81	5 881 81		
06 07 06	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA	5 145 13	5 145 13		
06 07 07	POZO CONEXION A TIERRA	5 503 53	5 228 35	275 18	
06 08	VARIOS				
06 08 01	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	47 154 42	19 804 85	19 804 85	7 544 71
TOTAL VALORIZADO		1 542 084 79	1 102 357 73	348 021 28	91 705 78

3.2.2 Diagrama de Gantt.



CONCLUSIONES

Del Proyecto

- El Proyecto Inmobiliario “Las Praderas de Huancayo” fue desarrollado por el Grupo Gamma, que consistió en la evaluación y formulación de proyectos implementándose una urbanización de interés social en la ciudad de Huancayo
- En el desarrollo del presente Proyecto se coordinó con los directivos de Inmobiliaria UPO SRL, empresa dedicada a la construcción en la ciudad de Huancayo
- La construcción de viviendas unifamiliares están dirigidas al sector socioeconómicos B de la población de Huancayo, ya que su capacidad adquisitiva les permite acceder a los productos del mercado financiero para adquirir este tipo de vivienda, por ello la modulación de la vivienda se ha realizado tomando en cuenta los parámetros para satisfacer las necesidades de este sector.
- Para cumplir con las exigencias económicas de los pobladores de Huancayo y de acuerdo al estudio de mercado es que se consideró para el presupuesto en base a la construcción de un piso, reduciendo los metros cuadrados de la cantidad de obra a ejecutar en la vivienda vendible, de tal forma que satisfaga sus necesidades, considerando que las obras necesarias para culminar el proyecto al 100% serán efectuados por el propietario de acuerdo a su disponibilidad financiera.
- El presente informe de suficiencia considera para el presupuesto la construcción de 40 viviendas de muros de concreto armado, en base a los precios unitarios del proyecto inmobiliario Las Praderas de Huancayo, como primera etapa del proyecto.
- Para el respectivo estudio de mercado, se consideró el estudio de demanda en base a estudios realizados por Fondo Mi Vivienda, y también a las encuestas realizadas por CIES, a la vez se tomó en cuenta el análisis de la oferta (Anexo VII), que fue un parámetro para poder ofertar una vivienda a menor precio.

- El precio venta total de cada vivienda de muros de ductilidad limitada es de U.S.\$ 19,534.43 inc IGV, lo cual cubre las expectativas del 5% del mercado de acuerdo al Anexo VIII, el cual alcanza la cifra de 680 como demanda efectiva de viviendas de esas características, de los cuales 188 pertenecen al sector socioeconómico B. Considerando un financiamiento a 20 años de las viviendas de la primera etapa (40 viviendas), se obtiene una cuota mensual de US\$ 165.45, el cual esta dentro de las posibilidades de pago de ese sector B de acuerdo al cuadro del Anexo IX, aun cuando en esta cifra no se ha considerado el descuento del bono del buen pagador por lo que es factible el acceso de este producto a ese mercado.
- Como resultado del estudio de impacto ambiental semidetallado del proyecto definitivo, se concluye que debidamente implementado el Plan de Manejo Ambiental, la ejecución del Proyecto de Viviendas Las Praderas de Huancayo es ambientalmente viable.
- El estudio de mecánica de suelos determina la geometría y características de la cimentación, que para el presente caso se obtiene una capacidad portante de 0.80 kg/cm² a 1.20m de profundidad de cimentación. Debe tenerse en cuenta que estos valores son característicos y particulares de este proyecto, y dependen de las condiciones de zona, suelo, edificación y uso del mismo. Por tanto, debe realizarse este estudio para cada proyecto diferente en particular, aun cuando se trate de la misma localidad, tipo de suelo, o características de edificación.

Del Proceso Constructivo

- Como en todo proceso de construcción, debe respetarse lo indicado en las especificaciones técnicas, lo indicado por el proyectista en su diseño, las normas y reglamentación correspondiente, en concordancia a la buena práctica constructiva, y ética profesional.
- Se debe tener mucho énfasis en el procedimiento constructivo con muros de ductilidad limitada, ya sea en el montaje de encofrados, la colocación del refuerzo de acero, o vaciado de concreto. El proceso nos permite

mejorar los rendimientos mediante la construcción masiva, lo que trae como consecuencia la especialización de las cuadrillas por especialización en las actividades que realizan. Esto trae como consecuencia una reducción en los tiempos de ejecución, reduciendo los costos indirectos por menor duración de las actividades, y de los costos directos por menor intervención de horas hombre por unidad de vivienda. Al final, es más ventajoso en cuanto más viviendas se construyan con este sistema, en un proyecto.

- La construcción de viviendas con muros de ductilidad limitada resulta mas económica respecto a las construcciones convencionales, e incluso a las alternativas propuestas en albañilería armada como parte de este proyecto del Curso de Titulación, debido principalmente a los rendimientos elevados en la construcción de muros lo que reduce los tiempos de ejecución. Así mismo la exclusión de la partida Tarrajeo de Muros y Cielo Rasos, debido al acabado caravista de este sistema, reduce significativamente los costos de la vivienda, ya que el material arena fina, es muy costoso en la localidad.
- Finalmente, respecto a la habitabilidad de la vivienda, la distribución permite al habitante contar con las comodidades necesarias en lo que refiere a servicios básicos, privacidad de los ambientes, rutas de evacuación y climatización al no haber interferencia entre los ambientes y las áreas de circulación.

RECOMENDACIONES

- Difundir la construcción de viviendas con el sistema de muros de ductilidad limitada, teniendo en cuenta que este sistema utiliza materiales que en su mayoría se adquieren en la zona, con lo que se reduce el costo del transporte de materiales, que es uno de los principales gastos que se incurre cuando utilizamos otros sistemas constructivos, que utilizan materiales adquiridos en otras localidades.
- Plantear controles de calidad rigurosos y sistemáticos que permitan asegurar una vivienda de calidad.
- 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

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

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

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

[4] 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.

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

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

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

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

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

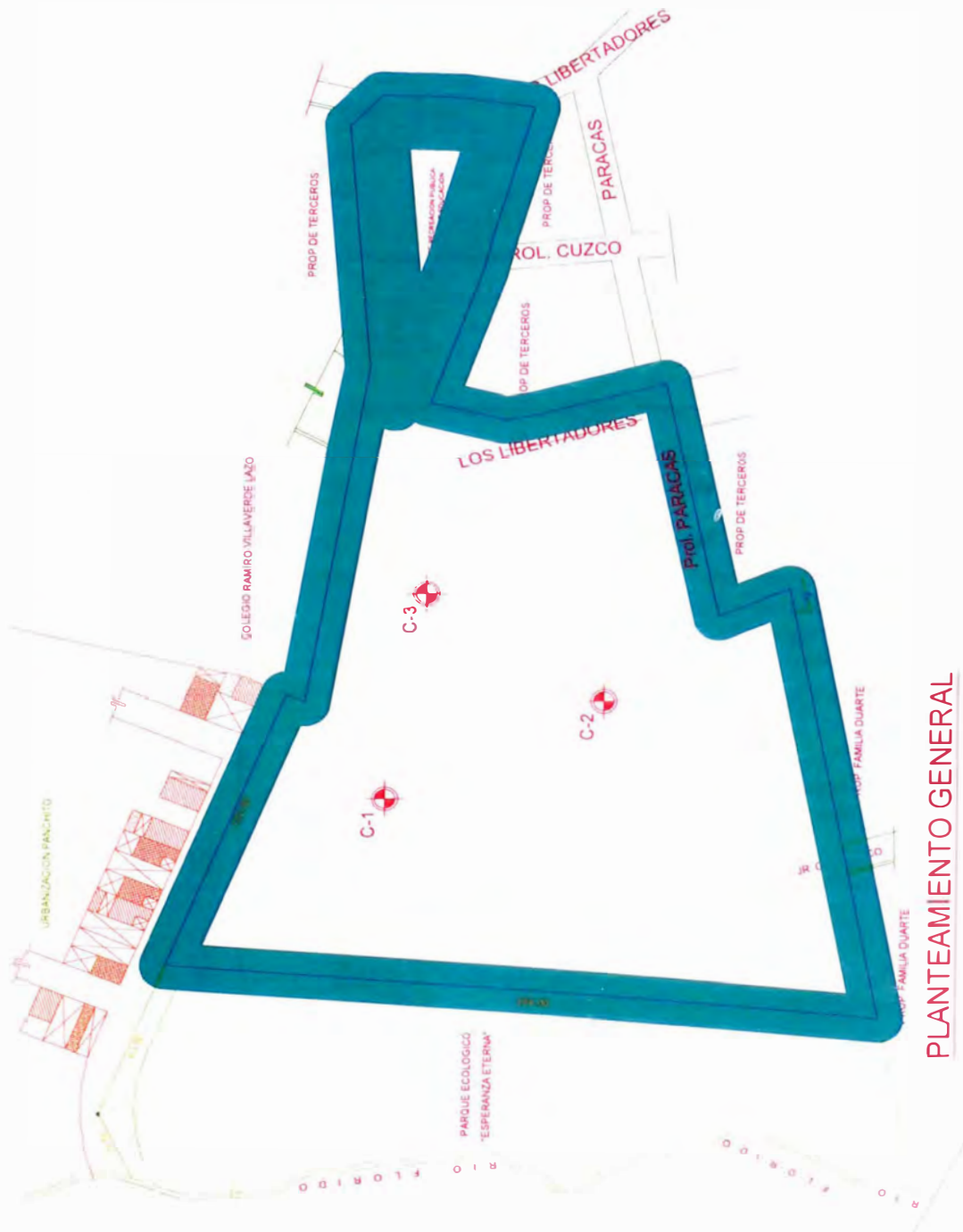
[10] TERZAGHI K. Y PECK R. B. Soil Mechanics in Engineering Practice. New York: John Wiley. 1967.

[11] 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.

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	0.65		OL		Material organico superficial con presencia de raices, tierra de cultivo del tipo OL
0.5					
0.45	0.45		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-1	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 – Junín
 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

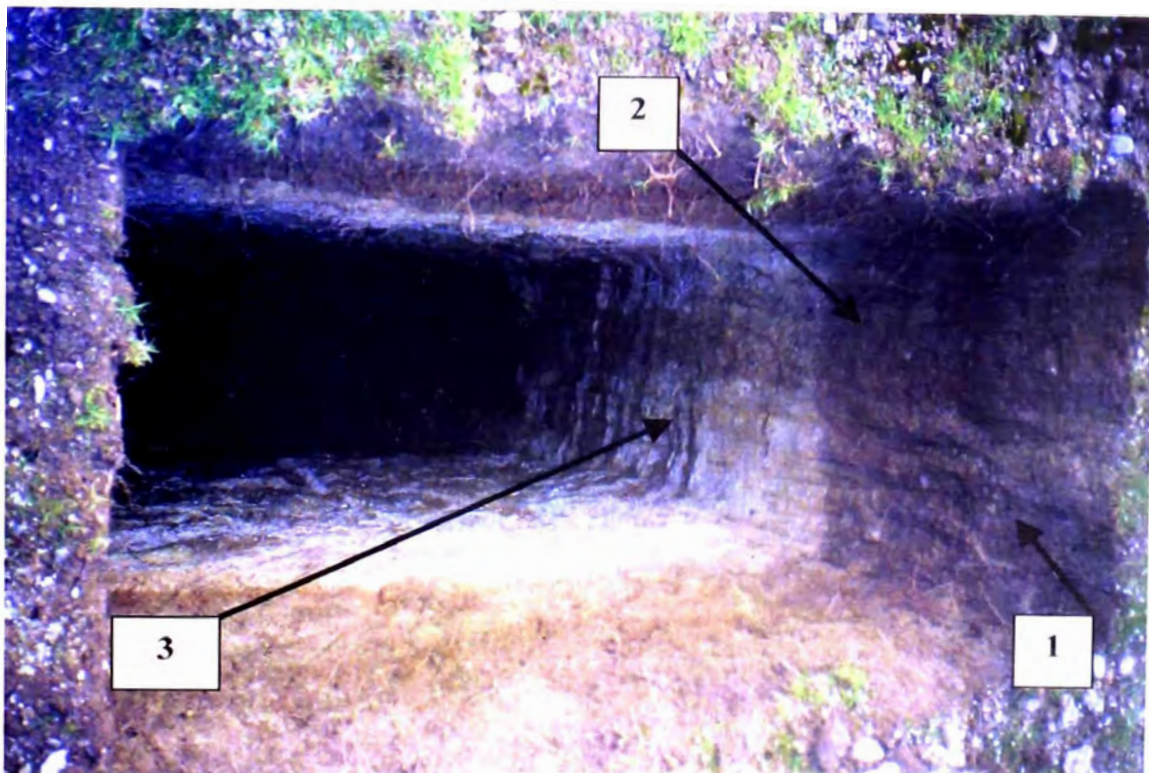


Foto 6 Se aprecia los tres estratos diferenciados; (1) material orgánico superficial, (2) arcilla de baja plasticidad con ligero fracturamiento; (3) arcilla de baja plasticidad compacta.

Anexo IV

Resultados de laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Laboratorio de Mecánica de Suelos

Calle La Paz, Huancayo, Calle Comercio 100, Tarma, 18100

INFORME N° 806 - 005

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 GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM - D422

Calicata	...
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	5.6
% de Arena	9.4
% de Finos	85.1

LÍMITE LÍQUIDO (%)	30.6
ASTM D4318	
LÍMITE PLÁSTICO (%)	21.3
ASTM D4318	
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	9.3
CLASIFICACIÓN SUCS	CL

ANTONIO ANTONIO SANCHEZ
 ING. EN MECÁNICA DE SUELOS





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos

Umas 130 - Pq. Telefónico 15 - 31107 - Angón 304 - Telefax 3819842

Viene de informe N° : 906 - 025

II. ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM 3080

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

Espejimen 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 (%)	18.6	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 °		
Cohesion (kg/cm ²) :	0.06		

Muestras remitidas e identificadas por el solicitante

Realizado por: Tec. Jorge Chávez U.
 Revisado por: Ing. A. Quiroz V.


 ANTONIO QUIROZ VILLANUEVA
 ING. RESPONSABLE DE AREA
 Lab. de Mecánica de Suelos UN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FAKULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Laboratorio de Muestreo y Análisis de Suelos

Calle 15 de Agosto s/n, Lima 1001, Perú. Teléfono: 374 2222

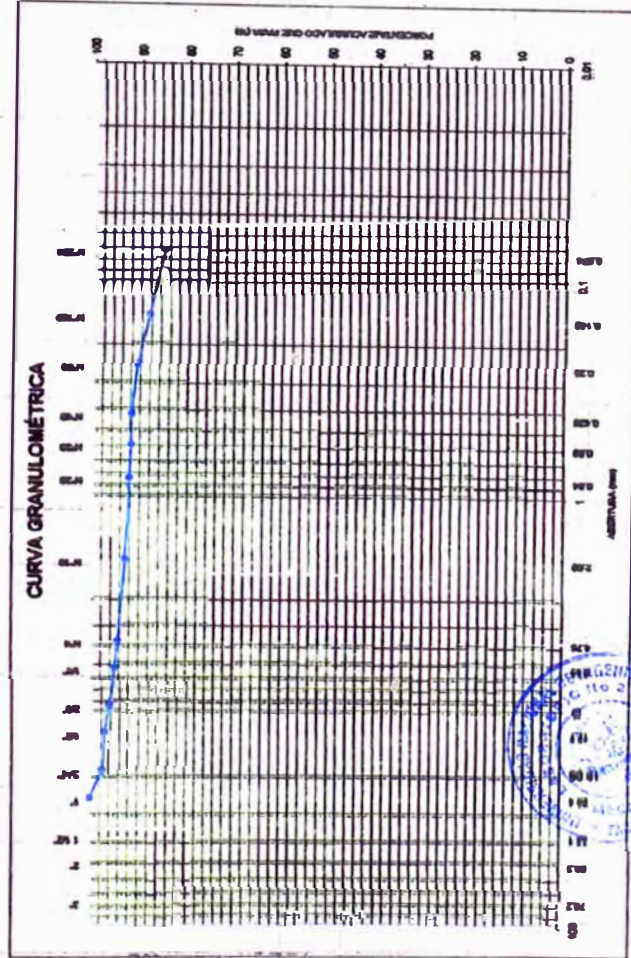


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
AS 718 D - 422

INFORME N° S06 - 028

Calidad :
 Base de :
 Prof. (m) :
 Ubicación :
 Fecha :
 Substrato : GRUPO N° 3; Curvo de Trazación - FIC - UNI
 Proyecto : Proyecto Inmobiliario: "Las Praderas de Huancayo"
 Ubicación : Huancayo, Junín
 Fecha : 30, Enero del 2008

Tamaño	Abertura (mm)	(%) acumulada que pasa
75	75.000	
75	0.300	
75	25.000	
75	25.000	100.0
75	15.000	97.9
75	12.500	97.1
75	0.250	96.9
75	0.250	94.6
75	4.750	94.4
75	2.000	93.0
75	0.840	92.1
75	0.600	91.9
75	0.425	91.7
75	0.250	90.9
75	0.150	88.4
75	0.075	88.1



[Handwritten Signature]
 ING. JUAN CARLOS VILLALBA
 RESPONSABLE DE LA
 LABORATORIO DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE SUELOS

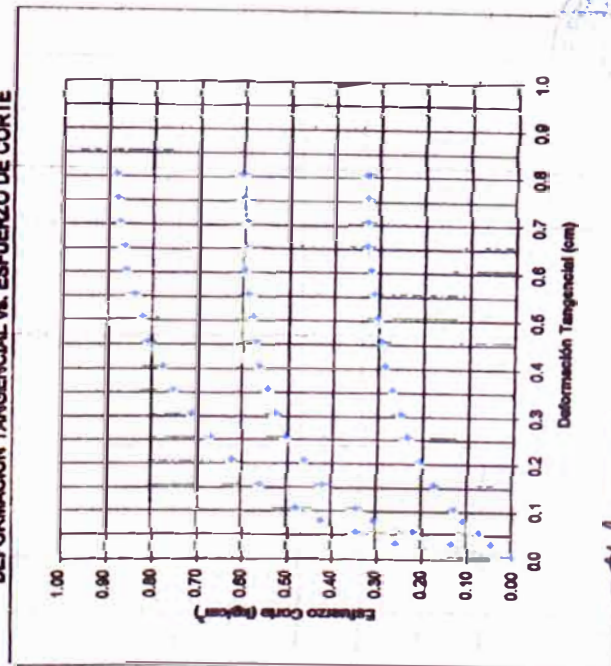
ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3080

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

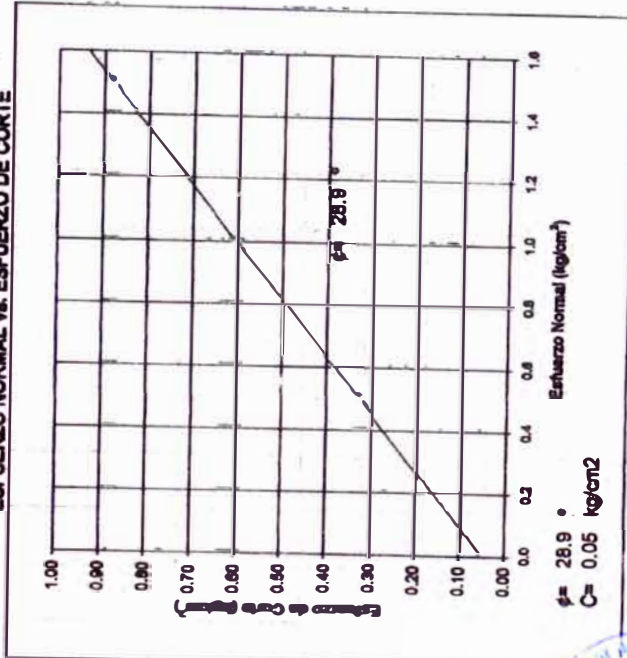
INFORME N° S06 - 025

SOLICITADO : GRUPO N° 3: Curso de Thulaci3n - FIC - UNI
 PROYECTO : Proyecto Inmobiliario: "Las Praderas de Huancayo"
 UBICACI3N : Huancayo, Junin
 FECHA : 30, Enero del 2006

DEFORMACION TANGENCIAL vs. ESFUERZO DE CORTE



ESFUERZO NORMAL vs. ESFUERZO DE CORTE



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL INGENIERO
 INSTITUTO TECNOLÓGICO
 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

Anexo V

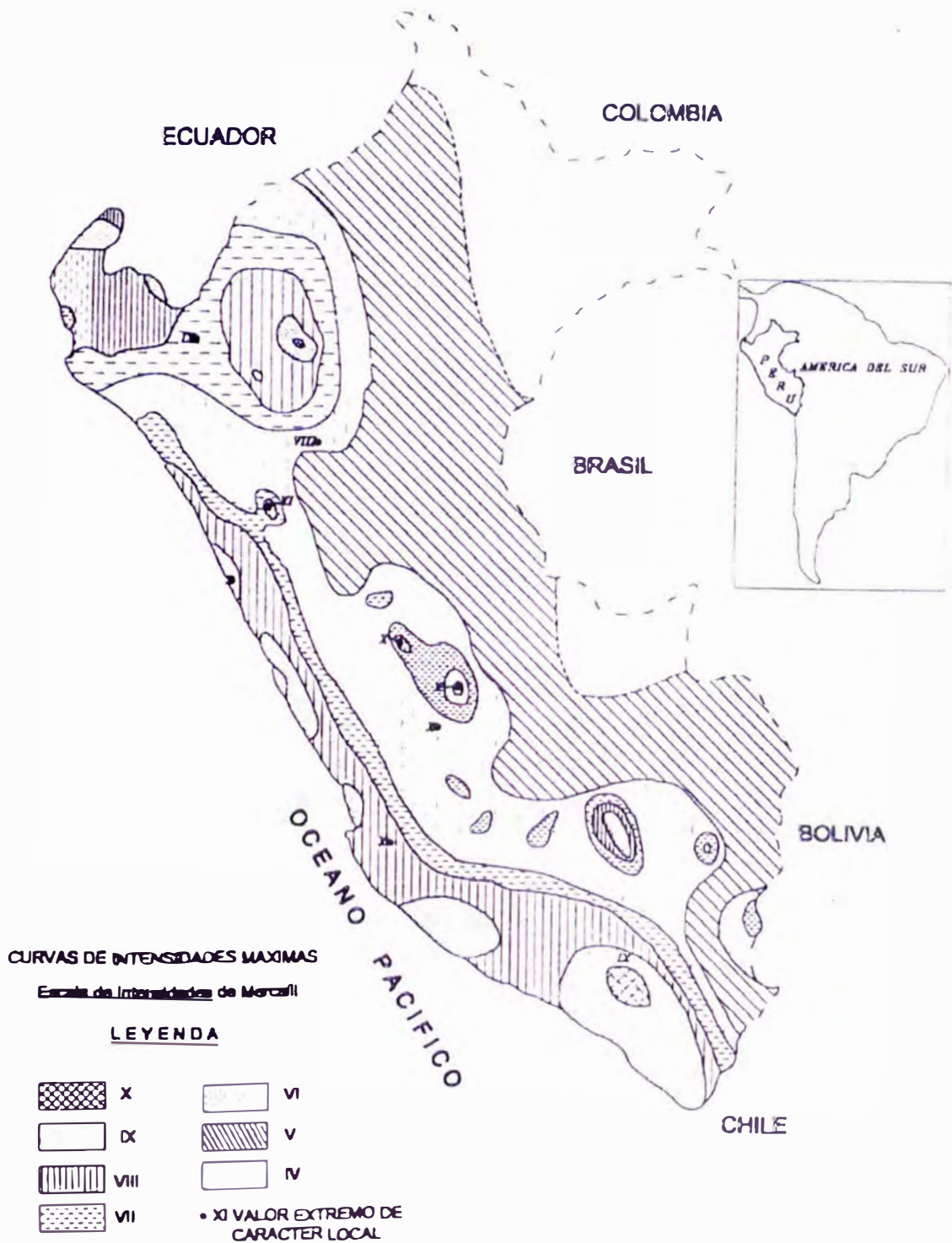
Mapa de Zonificación Sísmica del Perú

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 "LA CORONA DEL FRAILE"	PROYECTO URBANIZACION "LA MERCED"
CARACTERÍSTICAS		
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

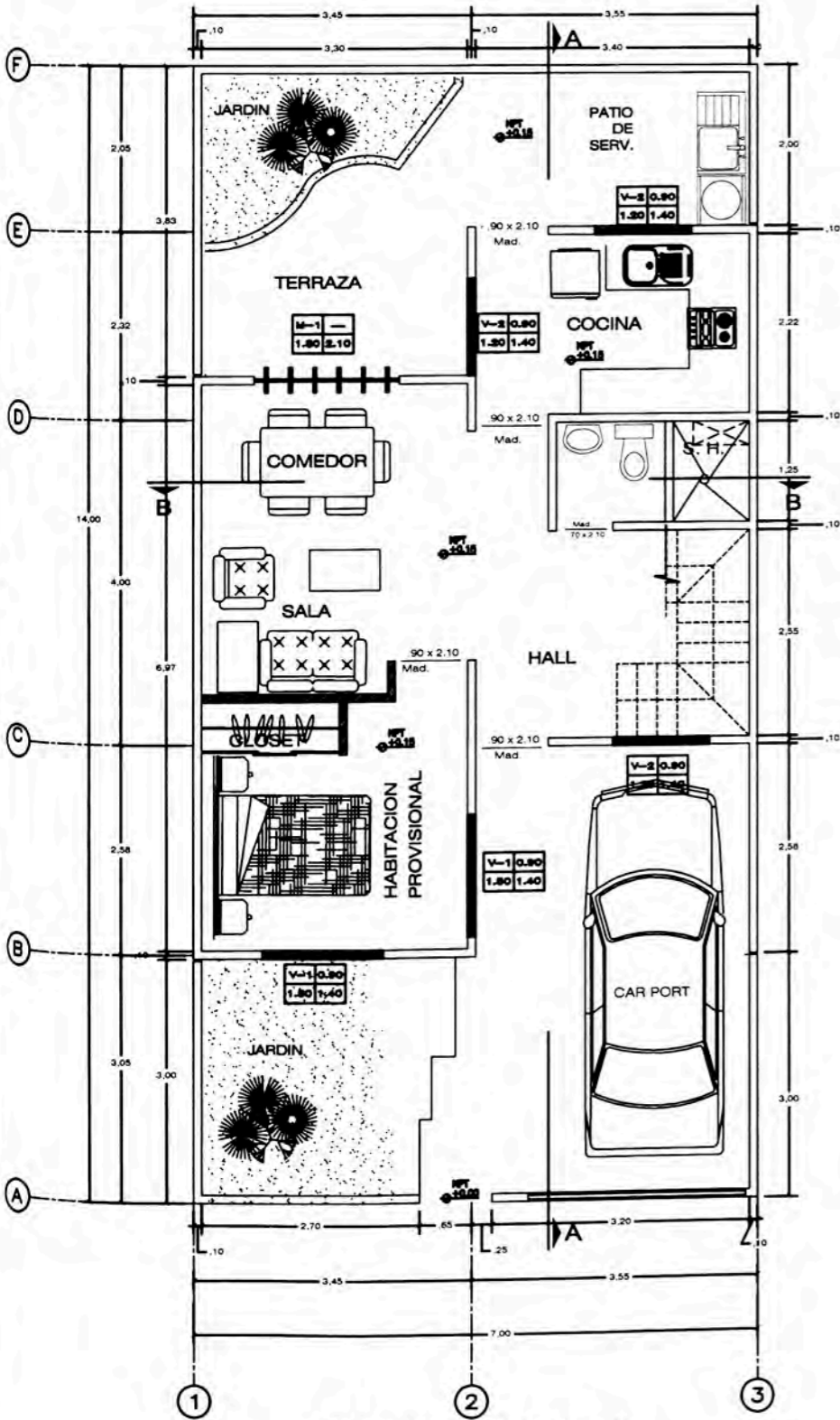
CAPACIDAD DE PAGO MENSUAL DE LOS DEMANDANTES EFECTIVOS (EN US\$)			
	NSE B	NSE C	NSE D
Ingreso Conyugal	\$551	\$266	\$183
Gastos del Hogar	\$309	\$171	\$122
DISPONIBLE	\$243	\$95	\$61
Alquiler	\$97	\$48	\$22
PROMEDIO	\$170	\$72	\$42
30% Ingreso Conyugal	\$165	\$80	\$55

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

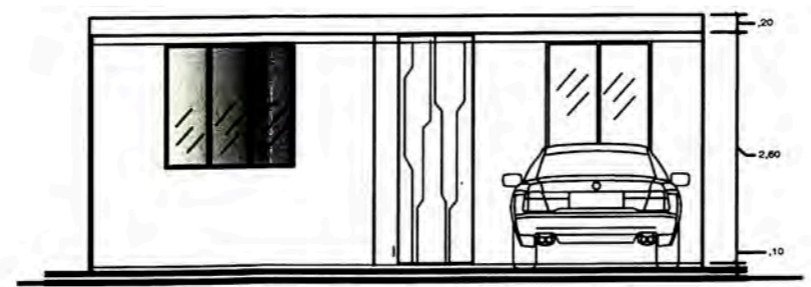
Elaboración: Grupo Gamma

PLANOS

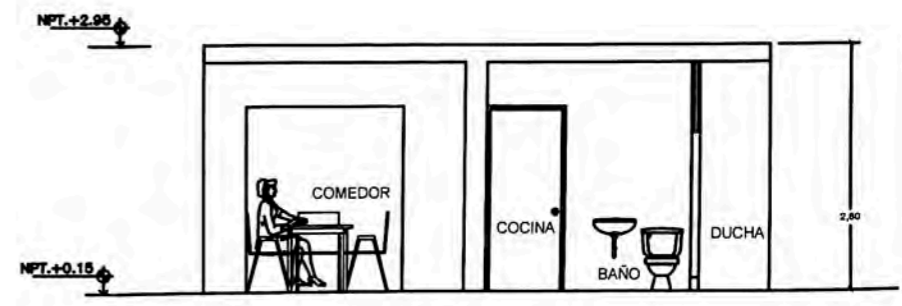
PRIMERA ETAPA DE CONSTRUCCION



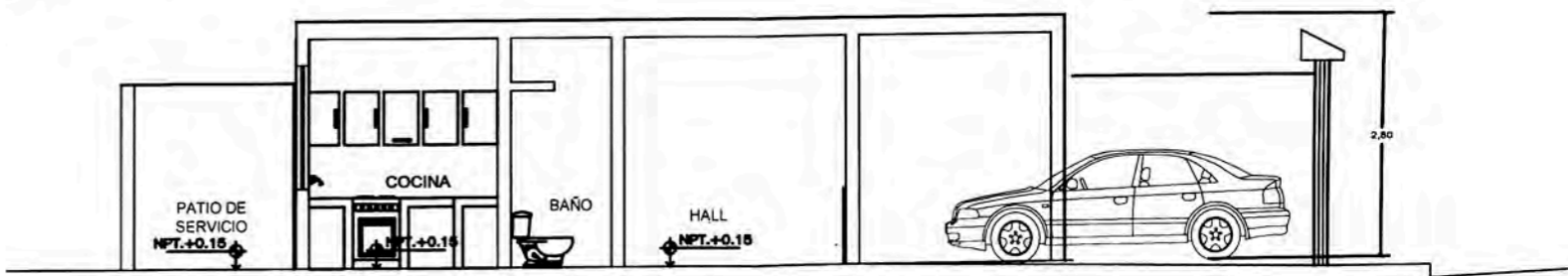
PLANTA PRIMER NIVEL
Escala 1:50



ELEVACION PRINCIPAL
Escala 1:50



CORTE B-B
Escala 1:50



CORTE A-A
Escala 1:50

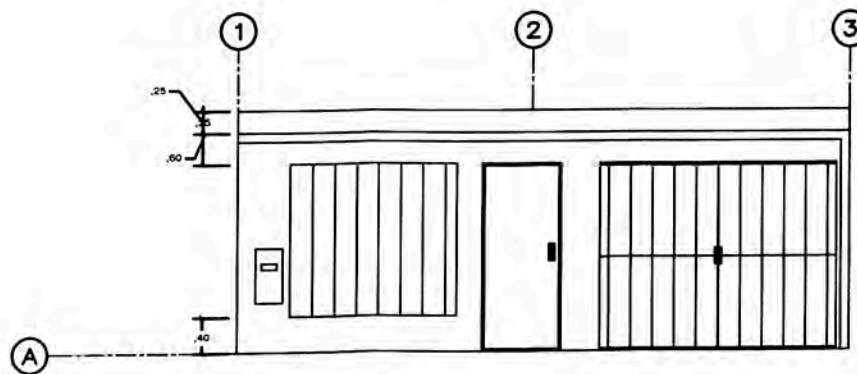
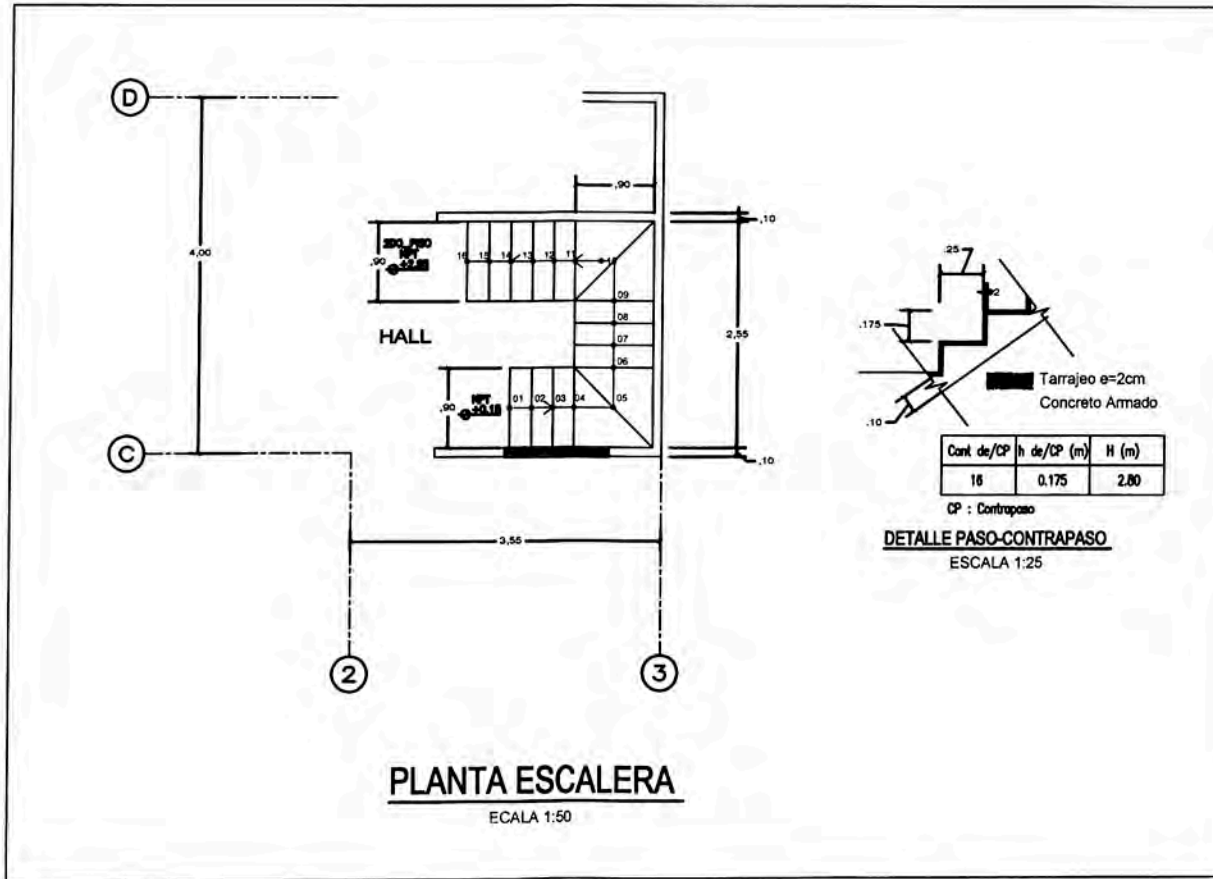
ANEXOS	PISO	ZOCLO	MURO	CIELO FIBRO	APUNTES SUPERIORES	GRUPERA	PUEBLO	VENTANA
SALA Y COMEDOR 11.06 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO			MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm.	MARCO ALUMINIO, SIST CORREDIZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.
COCINA 6.73 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO	LAVADERO DE FIERA DE MORDO SIN ESCURRIDERO	GRIFO 1/2" SALIDA PARED	MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm.	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 FUENTE W/ TIPO RAPLET O SIMILAR		MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm.	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.	MARCO ALUMINIO, SIST CORREDIZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.

PRIMER NIVEL

TIPO	ANEXO	ALTO	ALFOMBRA	CANTIDAD	INDICACION
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	1.80	2.10	---	1	COMEDOR

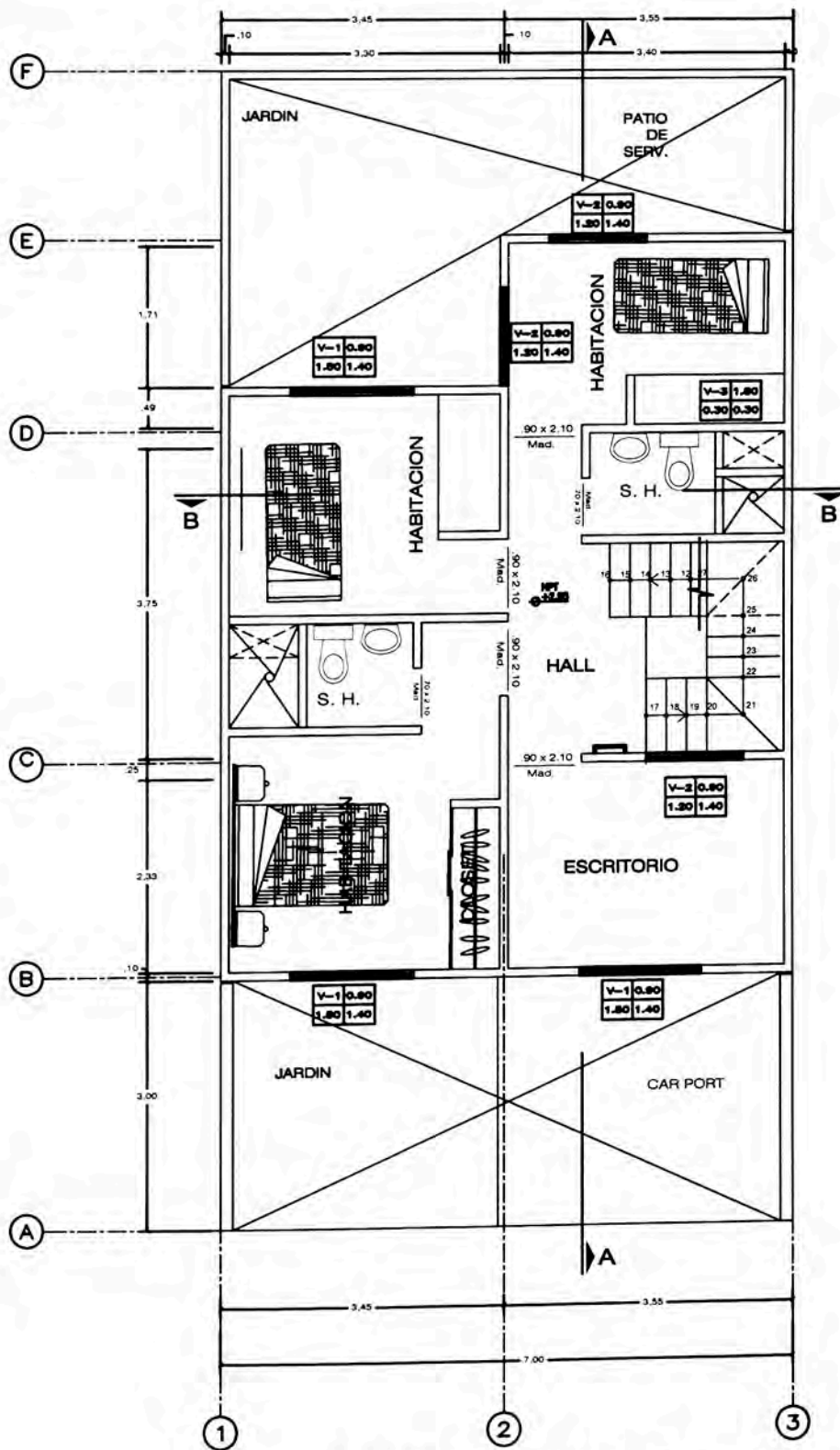
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo"
Sistema Constructivo Muros de Ductilidad Limitada

ELABORADO POR Walter Francisco Carbajal Chavez	DISTRITO HUANCAYO	PLANO N°
	PROVINCIA HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO JUNIN	
ASESOR Ing. Isabel Moromi Nakata	ESCALA INDICADA	A-01
	FECHA FEBRERO 2006	
	REVISADO	
CORTES Y ELEVACIONES PLANTA 1 NIVEL		APROBADO



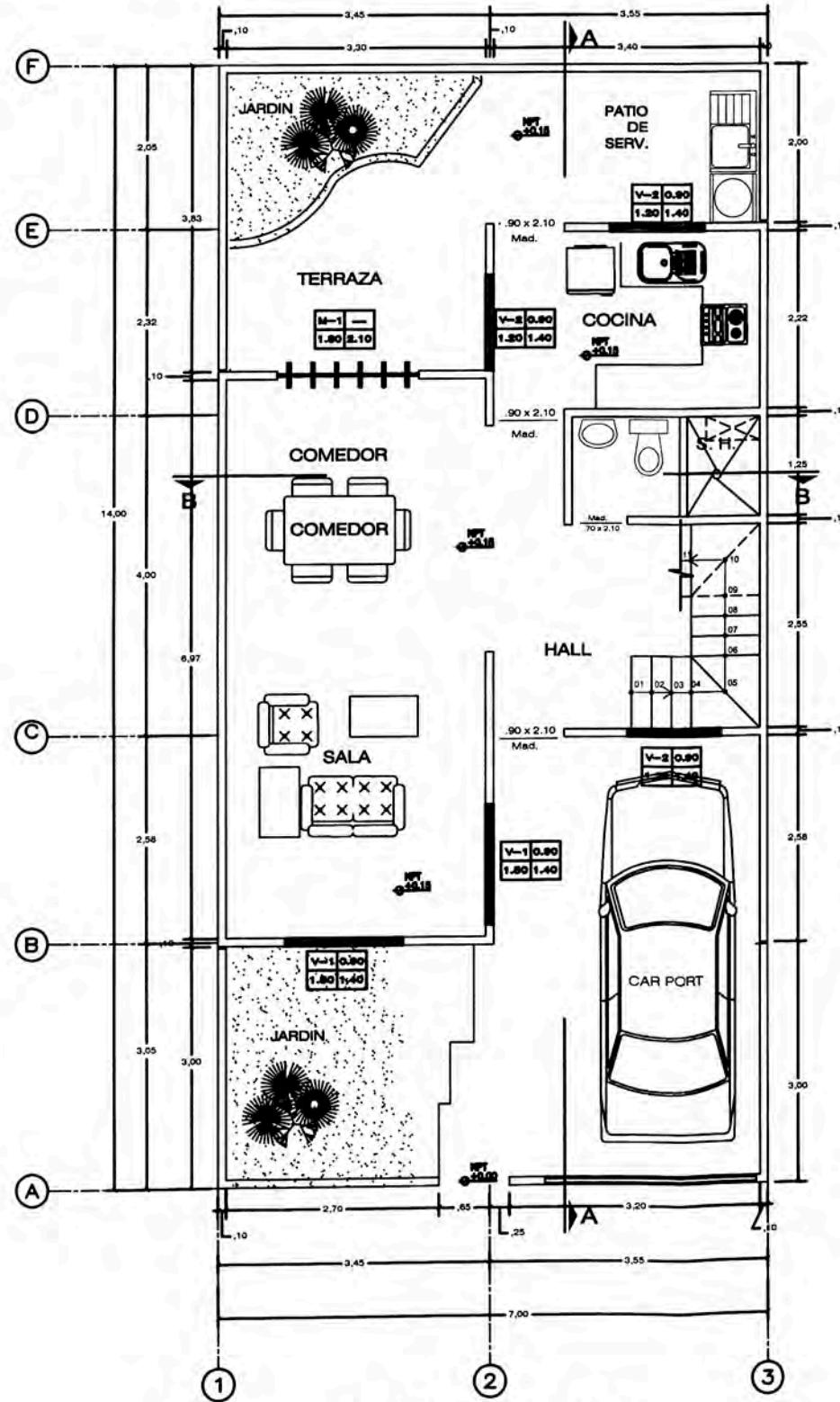
DETALLES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo" Sistema Constructivo Muros de Ductilidad Limitada		
ELABORADO POR	DISTRITO	PLANO N°
Walter Francisco Carbajal Chavez	HUANCAYO	A-02
ASESOR	PROVINCIA	
Ing. Isabel Moromi Nakata	HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO	
	JUNIN	
	ESCALA	
	INDICADA	
	FECHA	
	FEBRERO 2006	
	REVISADO	
	APROBADO	
DETALLES ESCALERA - PUERTA		



PLANTA SEGUNDO NIVEL

Escala 1:50



PLANTA PRIMER NIVEL

Escala 1:50

PRIMER NIVEL

WFO	ANCHO	ALTO	ALMOPR	COMPR	USOS
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	1.80	2.10	---	1	COMEDOR

SEGUNDO NIVEL

WFO	ANCHO	ALTO	ALMOPR	COMPR	USOS
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. HL.

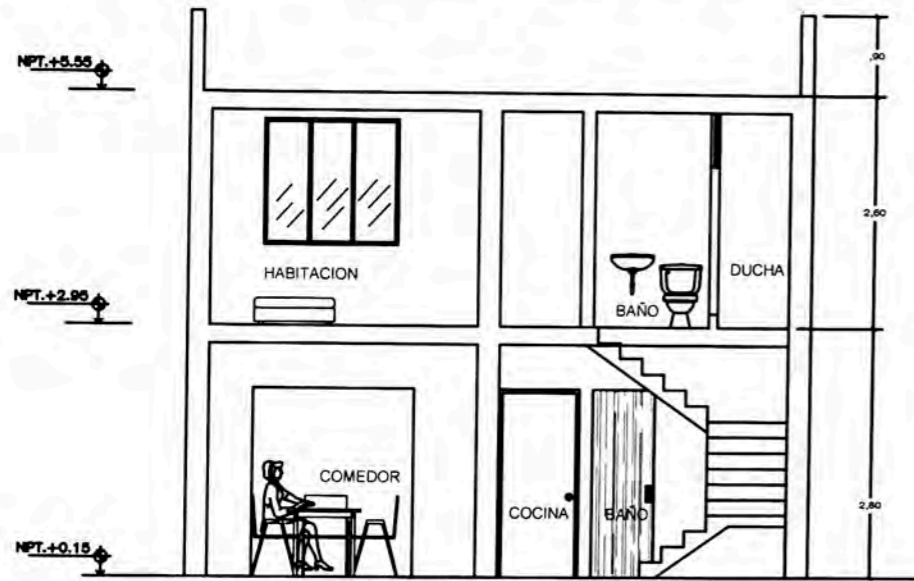
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo"
Sistema Constructivo Muros de Ductilidad Limitada

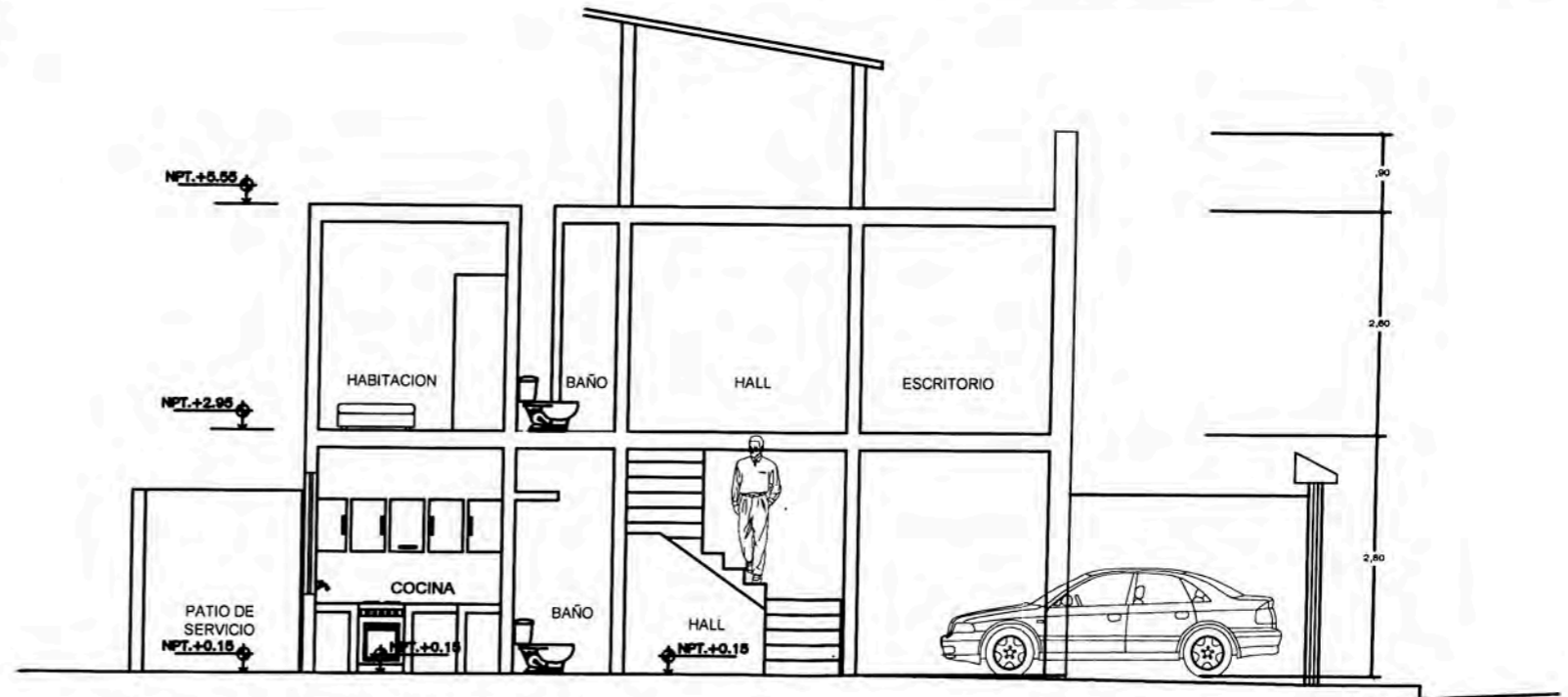
ELABORADO POR Walter Francisco Carbajal Chavez	DISTRITO HUANCAYO	PLANO N°
ASESOR Ing. Isabel Moromi Nakata	PROVINCIA HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO JUNIN	
	ESCALA INDICADA	
	FECHA FEBRERO 2006	
	REVISADO	
PLANTAS 1 Y 2 NIVEL	APROBADO	

A-03

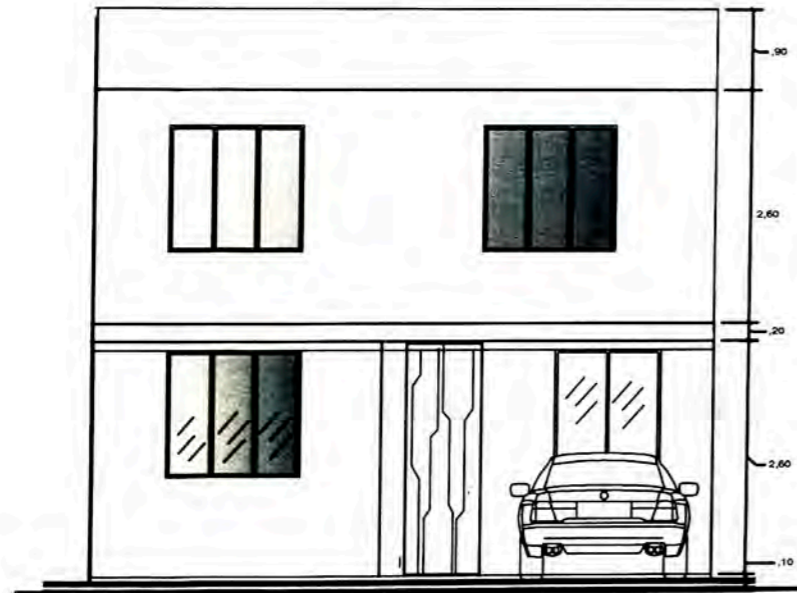
SEGUNDA ETAPA DE CONSTRUCCION



CORTE B-B
Escala 1:50



CORTE A-A
Escala 1:50



ELEVACION PRINCIPAL
Escala 1:50

ANEXO	PISO	ZEDRA	MURO	CIELO PISO	PUERTAS INTERIORES	VENTANA	PISOS	VIDRIOS
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 CORREDOZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.
COCINA 6.73 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO	LAVADERO DE FIERA DE VIDRIO SIN ESCURRIDERO	GRIFO 1/2" SALIDA PARED	MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST CORREDOZO 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 WC TIPO RAPUET O SIMILAR		MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST CORREDOZO 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 CORREDOZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.

PRIMER NIVEL

TIPO	ANCHO	ALTO	ALFISER	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	1.80	2.10	--	1	COMEDOR

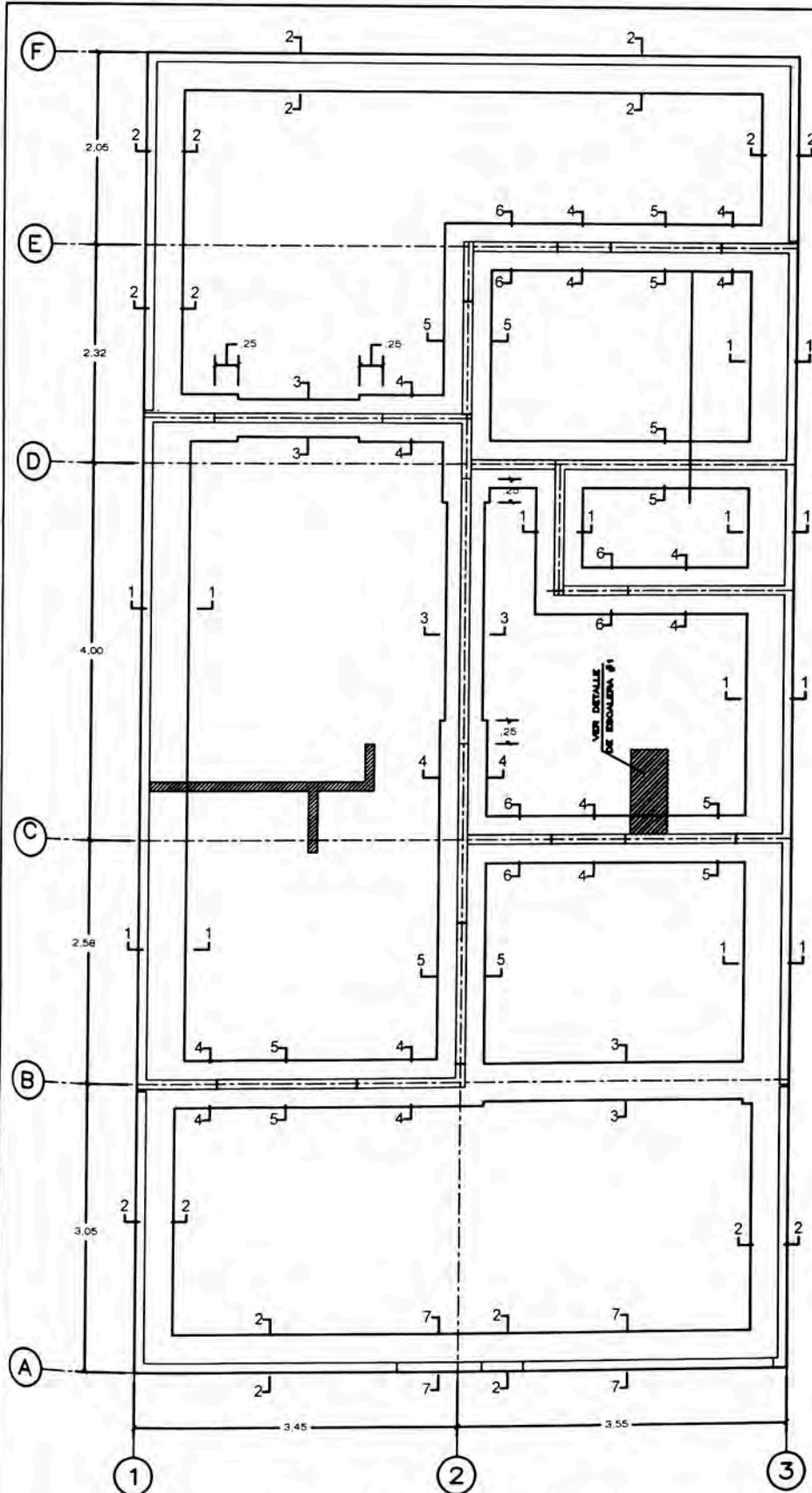
SEGUNDO NIVEL

TIPO	ANCHO	ALTO	ALFISER	CANTIDAD	UBICACION
P-1	0.90	2.40	--	3	HABITACIONES, ESCRITORIO
P-2	0.70	2.40	--	2	BAÑOS, ESCRITORIO
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. H/L

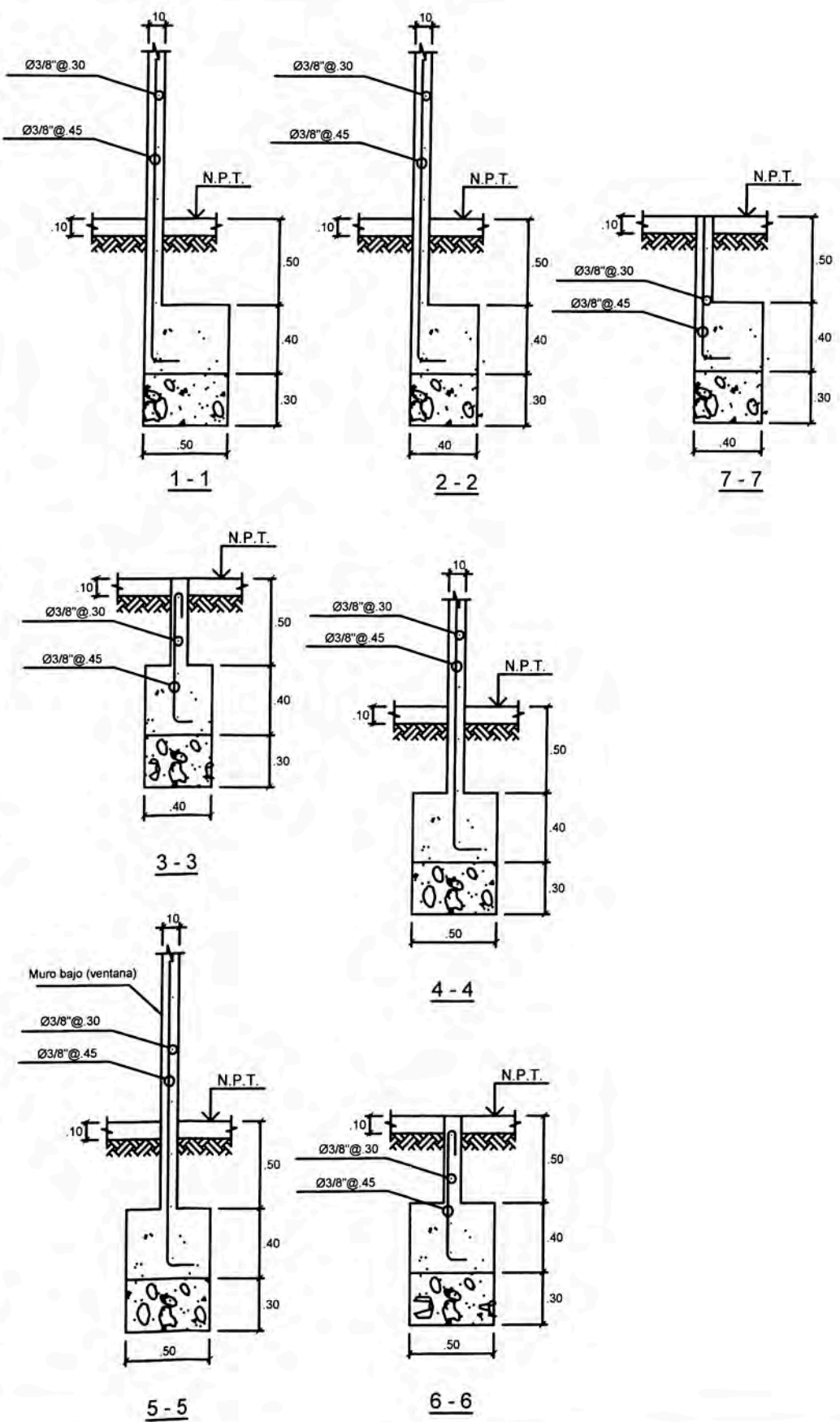
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo"
Sistema Constructivo Muros de Ductilidad Limitada

ELABORADO POR	DISTRITO	PLANO Nº
Walter Francisco Carbajal Chavez	HUANCAYO	
	PROVINCIA HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO JUNIN	
ASESOR	ESCALA	
Ing. Isabel Moromi Nakata	INDICADA	
	FECHA	
	FEBRERO 2006	
REVISADO		
APROBADO		

A-04



PLANTA CIMENTACION
Escala 1:50



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
TERRENO	Esfuerzo admisible en el terreno (según estudio de suelos)	$\sigma = 0.80 \text{ kg/cm}^2$
CONCRETO	Cimientos corridos	$f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$
	Muros y losas	$f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$
ACERO	Acero de refuerzo Grado 60 (ITINTEC 341-031)	$f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$
RECUBRIMIENTOS	Losas y vigas chatas	2.0 cm
SOBRECARGAS DE DISEÑO	Áreas de vivienda	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	

LONGITUD DE EMPALMES Y GANCHOS

Ø	MUROS (cm)	VIGAS (cm)	ESTRIBOS (cm)	GANCHOS (cm)
1/4"	40	40	6.5	15
Ø8mm	40	40	-	20
3/8"	50	50	10	25
1/2"	60	60	-	30
5/8"	70	70	-	35

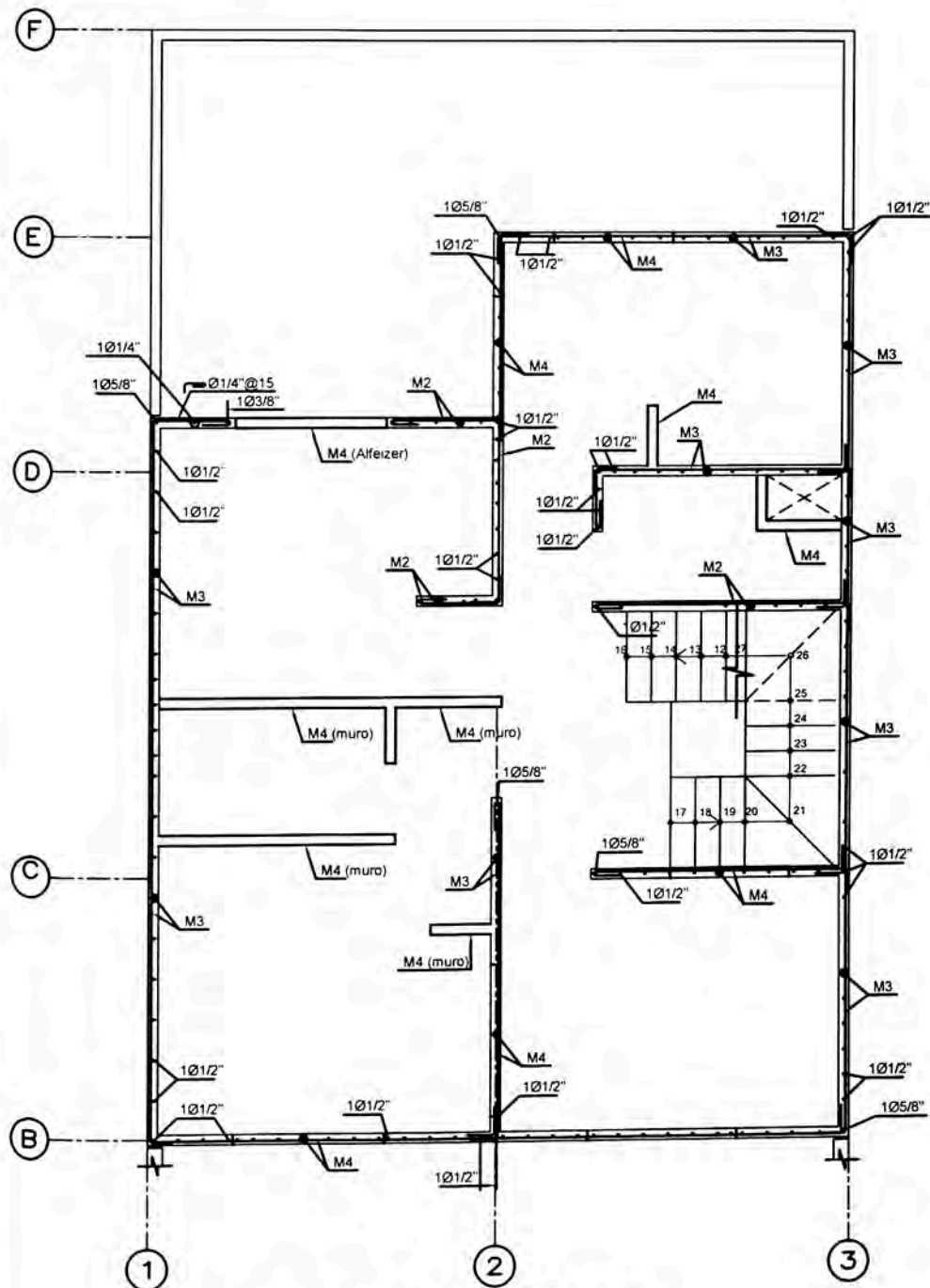
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo"
Sistema Constructivo Muros de Ductilidad Limitada

ELABORADO POR: Walter Francisco Carbajal Chavez	DISTRITO: HUANCAYO	PLANO N°:
	PROVINCIA: HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO: JUNIN	
ASESOR: Ing. Isabel Moromi Nakata	ESCALA: INDICADA	
	FECHA: FEBRERO 2006	
	REVISADO:	
	APROBADO:	

CIMENTACION

E-01

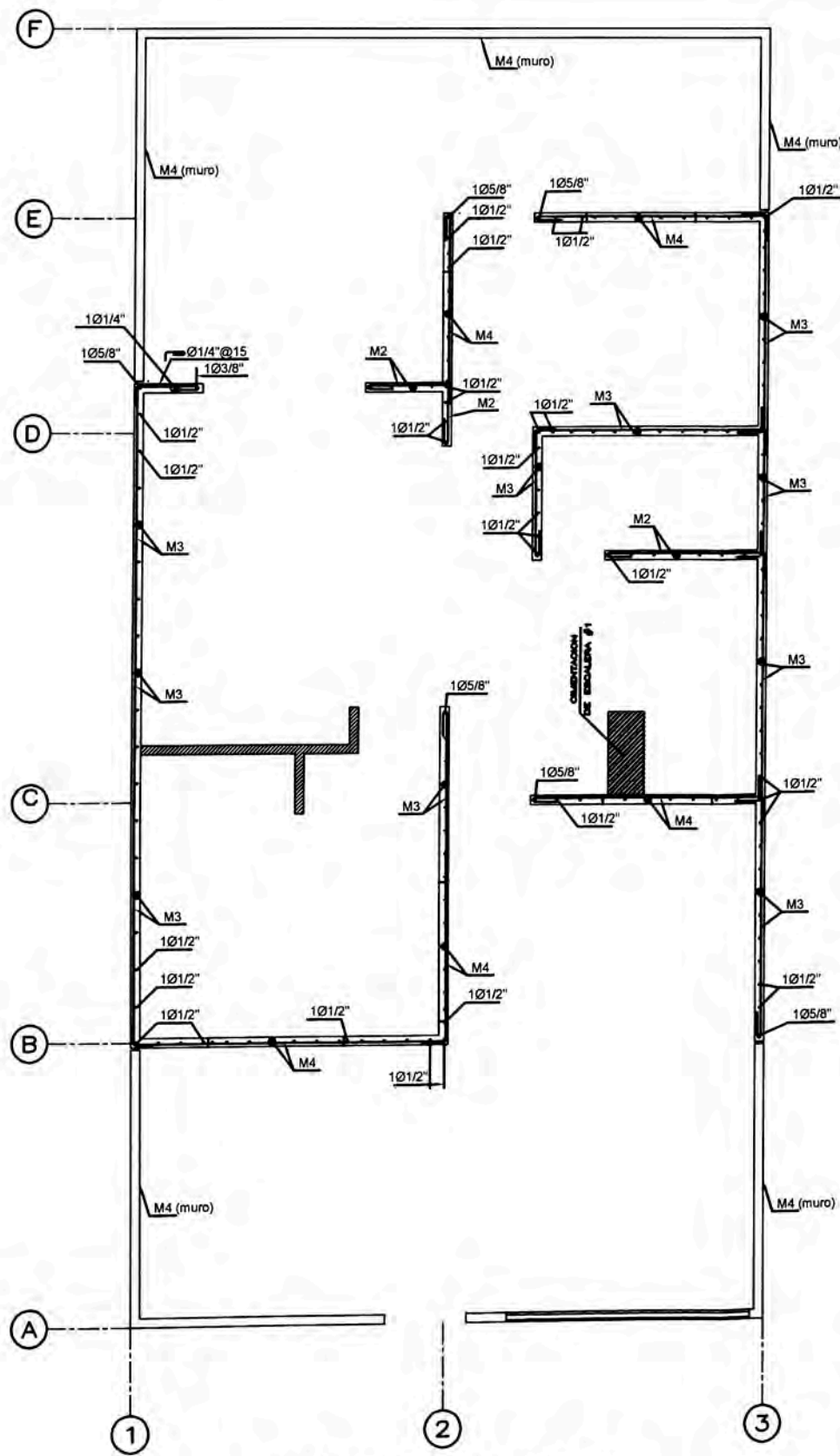


REFUERZO DE MUROS 2º NIVEL
Escala 1:50

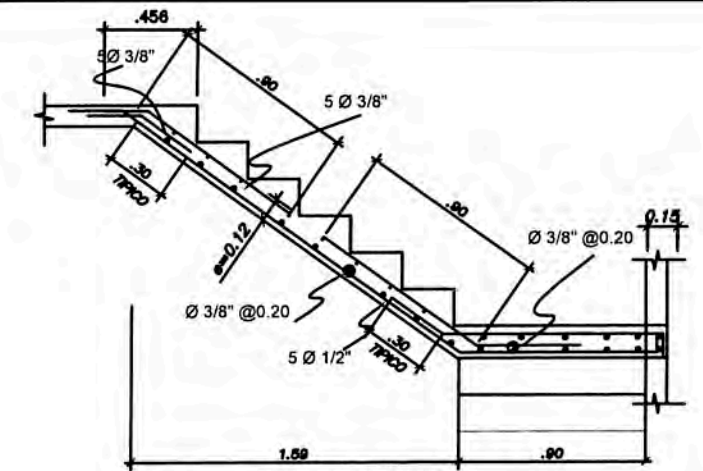
CUADRO MALLAS DE RELLENO EN MUROS

MALLA	Ø HORIZONTAL	Ø VERTICAL
M1	Ø 8mm @ 20	Ø 8mm @ 30
M2	Ø 8mm @ 25	Ø 8mm @ 40
M3	Ø 1/4" @ 20	Ø 1/4" @ 40
M4	Ø 1/4" @ 30	Ø 1/4" @ 50

NOTA:
El espesor o la ubicación del muro de este nivel en eje A pueden modificarse para acomodar la modulación del encofrado

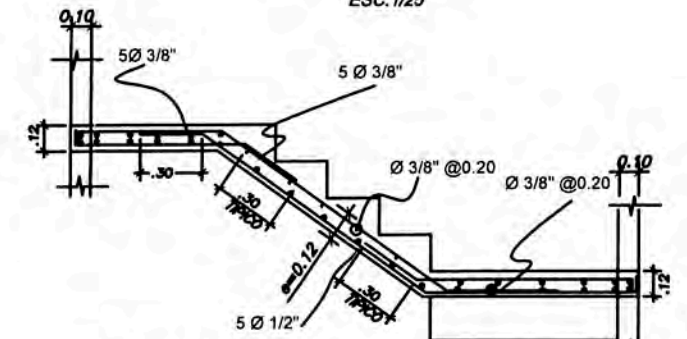


REFUERZO DE MUROS 1º NIVEL
Escala 1:50



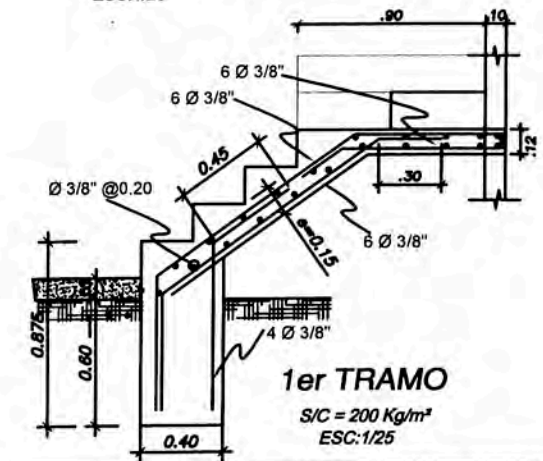
3er TRAMO

S/C = 200 Kg/m²
ESC: 1/25



2do TRAMO

S/C = 200 Kg/m²
ESC: 1/25



1er TRAMO

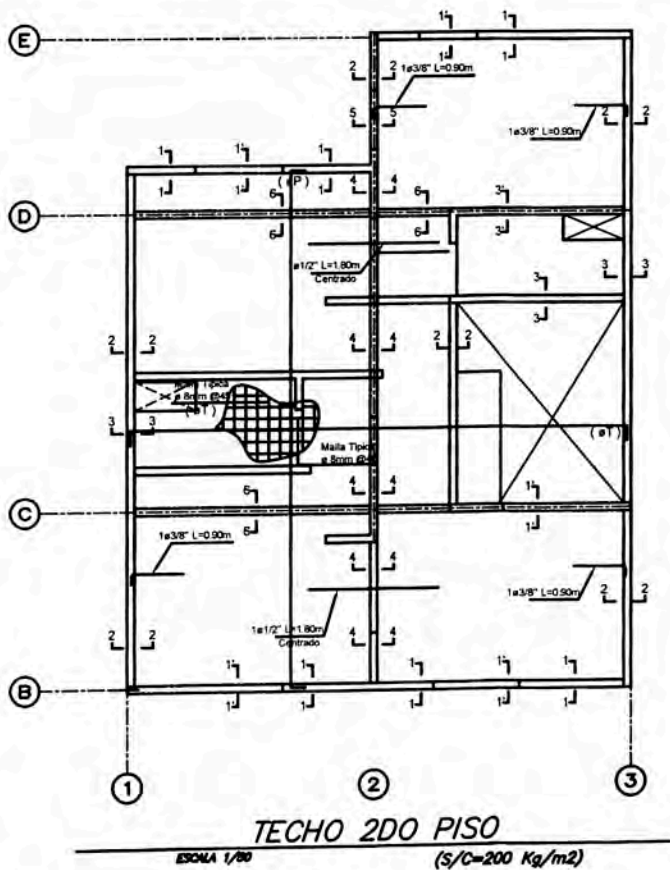
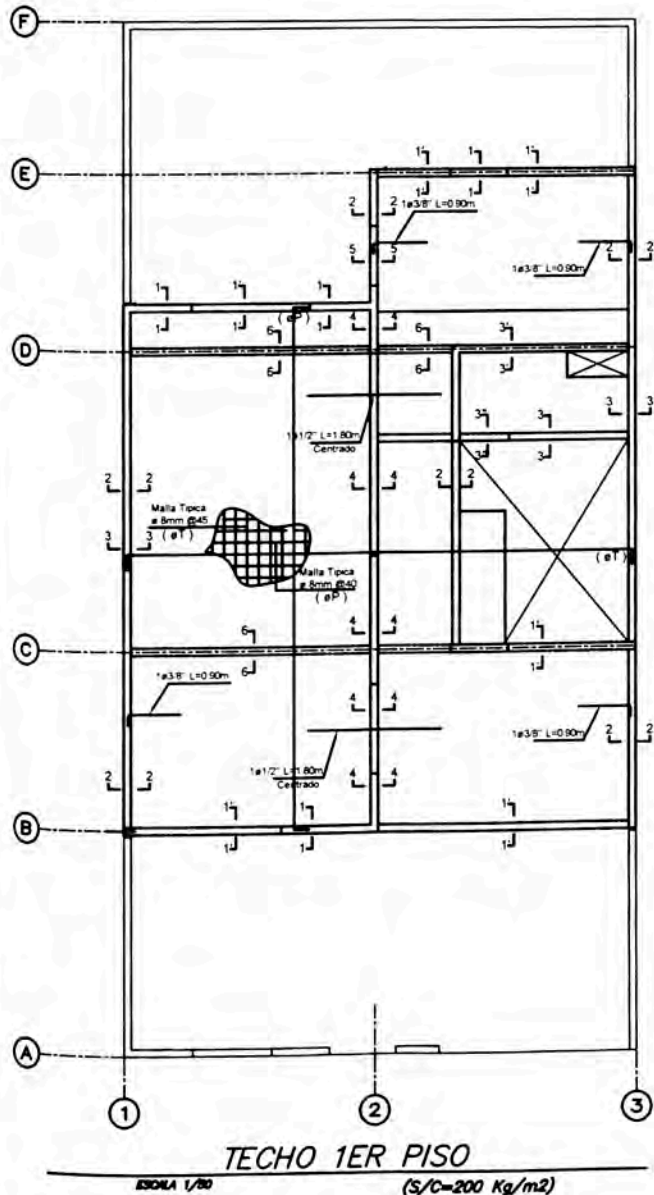
S/C = 200 Kg/m²
ESC: 1/25

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

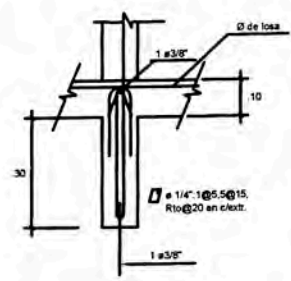
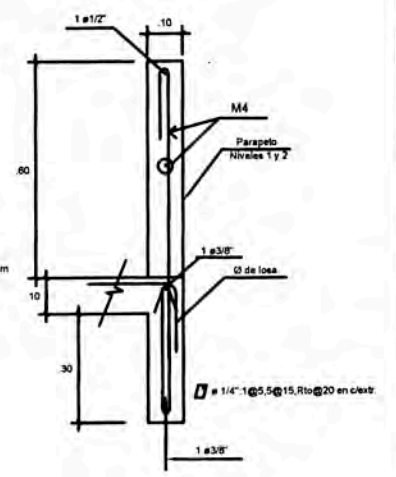
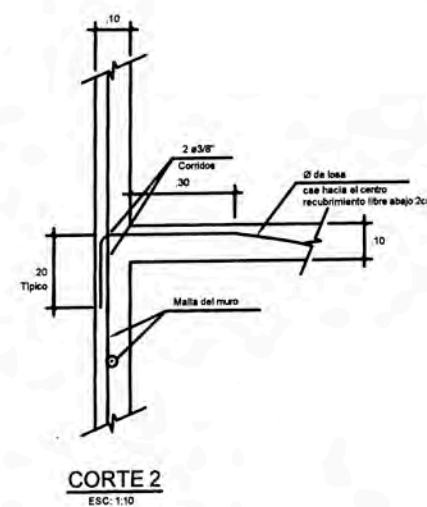
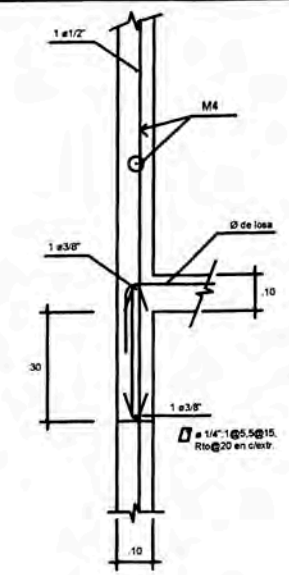
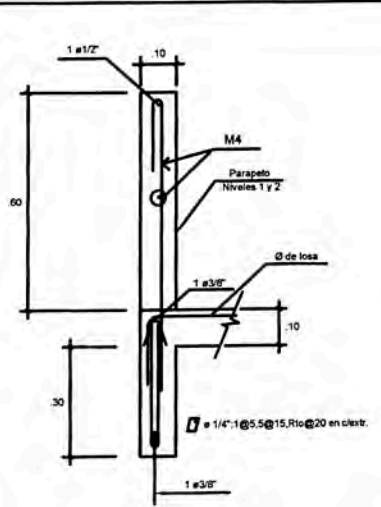
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo"
Sistema Constructivo Muros de Ductilidad Limitada

ELABORADO POR:	DISTRITO:	HUANCAYO	PLANO N°:
Walter Francisco Carbajal Chavez	PROVINCIA:	HUANCAYO	E-02
ASESOR:	DEPARTAMENTO:	JUNIN	
Ing. Isabel Moromi Nakata	ESCALA:	INDICADA	
	FECHA:	FEBRERO 2006	
	REVISADO:		
	APROBADO:		

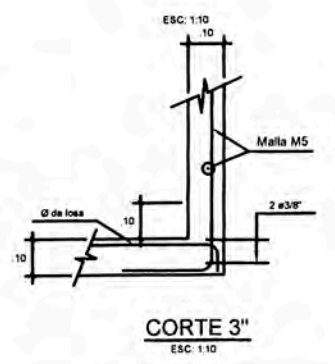
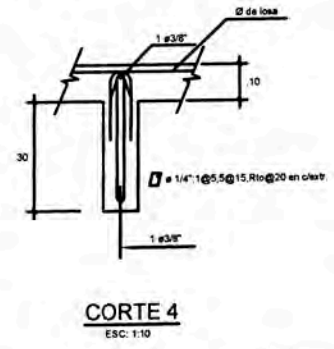
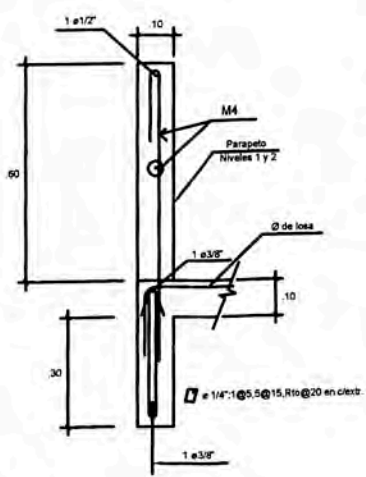
MUROS Y DETALLES



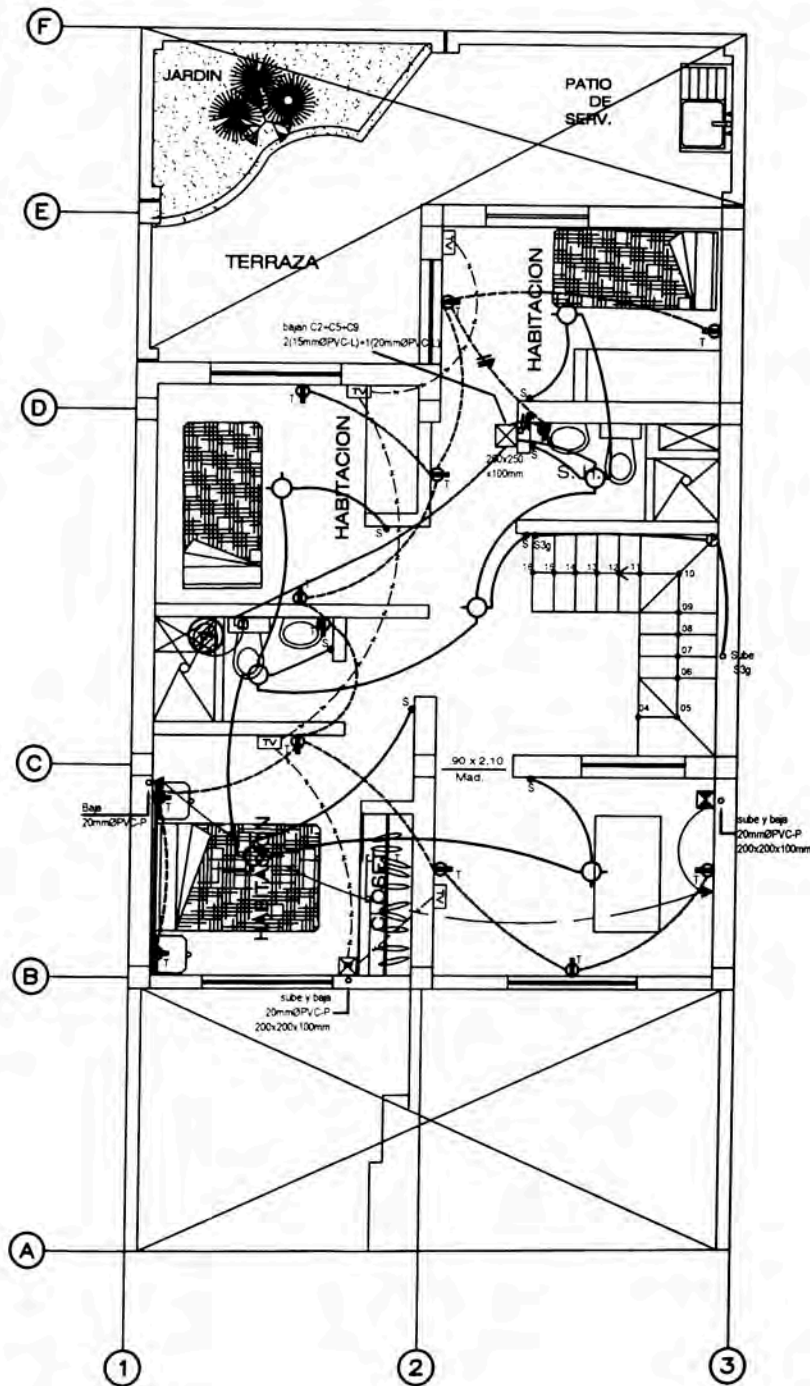
NOTA GENERAL:
Se utilizará una sola malla que se colocará arriba en la zona de apoyos y después de 30cm del apoyo, la malla colgará hasta llegar en los centros, al recubrimiento de 2cm en la parte baja.



Detalles Típicos de Malla de Losa en Zonas de Apoyo
ESC: 1:10

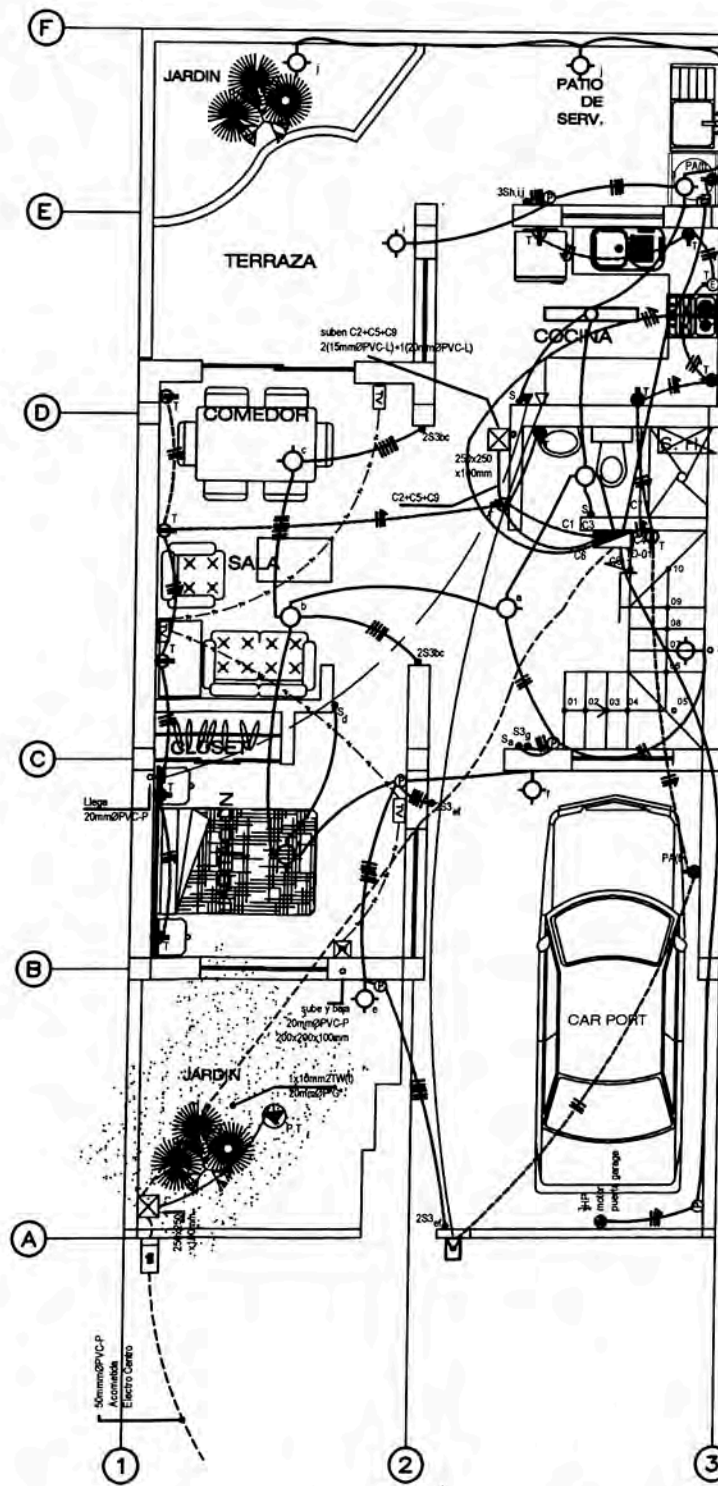


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo" Sistema Constructivo Muros de Ductilidad Limitada			
ELABORADO POR	DISTRITO	HUANCAYO	PLANO N°
Walter Francisco Carbajal Chavez	PROVINCIA	HUANCAYO	E-03
REVISOR	DEPARTAMENTO	JUNIN	
Ing. Isabel Moromi Nakata	ESCALA	INDICADA	
	FECHA	FEBRERO 2006	
	REVISADO		
	Aprobado		
LOSA Y DETALLES			



PLANTA SEGUNDO NIVEL

ESC.: 1/50



PLANTA PRIMER NIVEL

ESC.: 1/50

LEYENDA

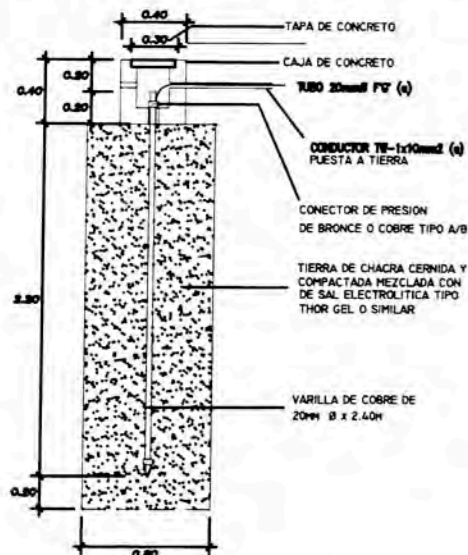
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA (mm.)	ALTURA SNPT. (eje)
	MEDIDOR DE ENERGIA	ESPECIAL	0.70 (h.o)
	TABLEROS EMPOTRADOS DE DISTRIBUCION ELECTRICA, Y TABLERO DE ELECTROBOMBAS	ESPECIAL	1.80 (h.o)
	SALIDA PARA ALUMBRADO EMPOTRADA EN EL TECHO	OCT. 100x40	
	SALIDA PARA ALUMBRADO EN PARED TIPO BRAQUETE	OCT. 100x40	1.80
	CAJA DE PASO EN TECHO/PARED	OCT. 100x40	0.30 h/t
	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE / DOBLE EMPOTRADO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	1.30
	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE TRES VAS O COMUTACION	RECT. 100x55x50	1.30
	INTERRUPTOR BIPOLAR CON FUSIBLES 2x15A.	RECT. 100x55x50	1.30
	SALIDA PARA CALENTADOR DE AGUA	CUAD 100x100x55mm	1.30m
	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	1.30
	INTERCOMUNICADOR	100x55x50	1.00
	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO E INTERCOMUNICADOR	100x55x50	0.30
	POZO DE TIERRA		
	CAJA DE PASO F00e 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 Tr. -15 mm.Ø PVC-L		
	CONDUCTO EMPOTRADO EN EL PISO CON 2-1x2.5 mm.2 Tr. -15 mm.Ø PVC-L		
	CONDUCTO EMPOTRADO EN EL PISO P/TELEF. EXTERNO CON 20 mm.ØPVC-L		
	CONDUCTO EMPOTRADO EN PISO P/INTERCOMUNICADOR CON 20 mm.ØPVC-L		
	CONDUCTO EMPOTRADO EN EL PISO P/ALIMENTADORES PRINCIPALES SEGUN INDICACION		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO 25mmØPVC-L TV-CABLE		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo"
 Sistema Constructivo Muros de Ductilidad Limitada

ELABORADO POR: Walter Francisco Carbajal Chavez	DISTRITO: HUANCAYO	PLANO Nº: IE-01
ASESOR: Ing. Isabel Moromi Nakata	PROVINCIA: HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO: JUNIN	
	ESCALA: 1/50	
	FECHA: MARZO 2006	
	REVISADO:	
	APROBADO:	

ESPECIFICACIONES TECNICAS

DETALLE DE POZO DE TIERRA
RESISTENCIA < A 10 OHMIOS ESCALA 1/25



CALCULO DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA

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

Donde:
 ρ : resistividad del terreno en ohmio-metro
 l : longitud de la varilla en metros
 d : diametro de la varilla en metros

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

ρ (terreno) . 100 ohmio - metro

Aplicando el tratamiento con sales electroliticas la resistividad puede ser reducida hasta un 85% por lo tanto:
 ρ (tratado): 100 ohmio-metro x 0.30=30 ohmio-metro

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

$$R = \frac{30}{2(3.1416)(2.4)} \ln \frac{4(2.4)}{0.02}$$

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

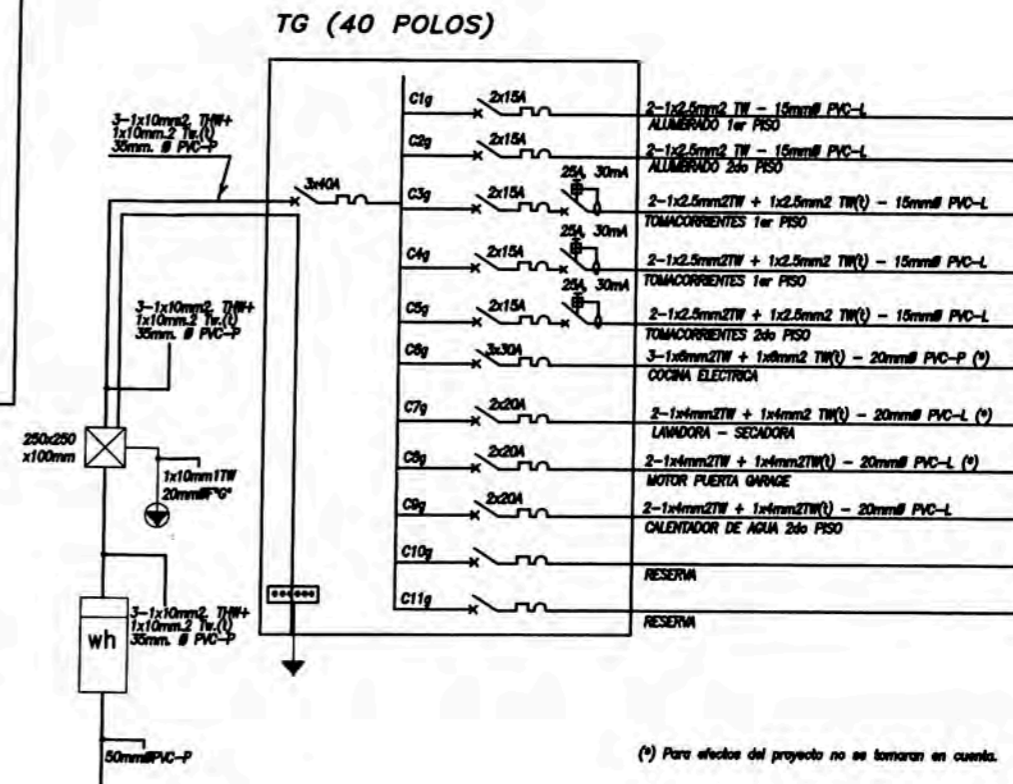
1. TODOS LOS CONDUCTORES A SER UTILIZADOS SERAN DE COBRE ELECTROLITICO DE 99.9% DE CONDUCTIBILIDAD CON AISLAMIENTO TERMOPLASTICO TIPO THW Y TW PARA 600v. CON SECCIONES EN mm². LOS CONDUCTORES DE CALIBRE MINIMO A EMPLEARSE SERAN 2.5 mm². LOS CONDUCTORES DE CALIBRE SUPERIOR AL 6 mm², SERAN CABLEADOS.
2. 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
3. LAS SALIDAS PARA: ALUMBRADO, BRAQUETES Y CAJAS DE PASO, SERAN EN CAJAS DE F.G. OCTOGONALES DEL TIPO LIMANO, DE 1.59mm DE ESPESOR DE Ø 100 mm. x 40 mm.
4. LAS SALIDAS PARA INTERRUPTORES SIMPLES, TOMACORRIENTES, PULSADOR DE TIMBRE, ANTENAS DE TV., TELEFONOS EXTERNOS E INTERNOS SERAN EN CAJAS DE F.G. LIMANO DE 1.59mm. DE ESPESOR Y 100 x 55 x 40 mm.
5. LAS SALIDAS DE FUERZA Y/O CALENTADOR DE AGUA SERAN EN CAJAS DE F.G. PESADO DE 1.59 mm. DE 100 x 100 x 55 mm.
6. 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.
7. LOS INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES SERAN DE 10 A, 220 V. SIMILARES A LA SERIE MAGIC DE TICINO CON TAPAS DE ALUMINIO ANODIZADO.
8. 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.
9. 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
10. 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

CUADRO DE CARGAS

ITEM	DESCRIPCION	Area m ²	Carga Unit. w/m ²	Potencia Instalada W	Factor de demanda %	Demanda Máxima 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	-	4,396

CARGA A CONTRATAR
 CC = P.I x 0.3
 CC = 6.057 x 0.3 = 2.000 w

DIAGRAMAS UNIFILARES



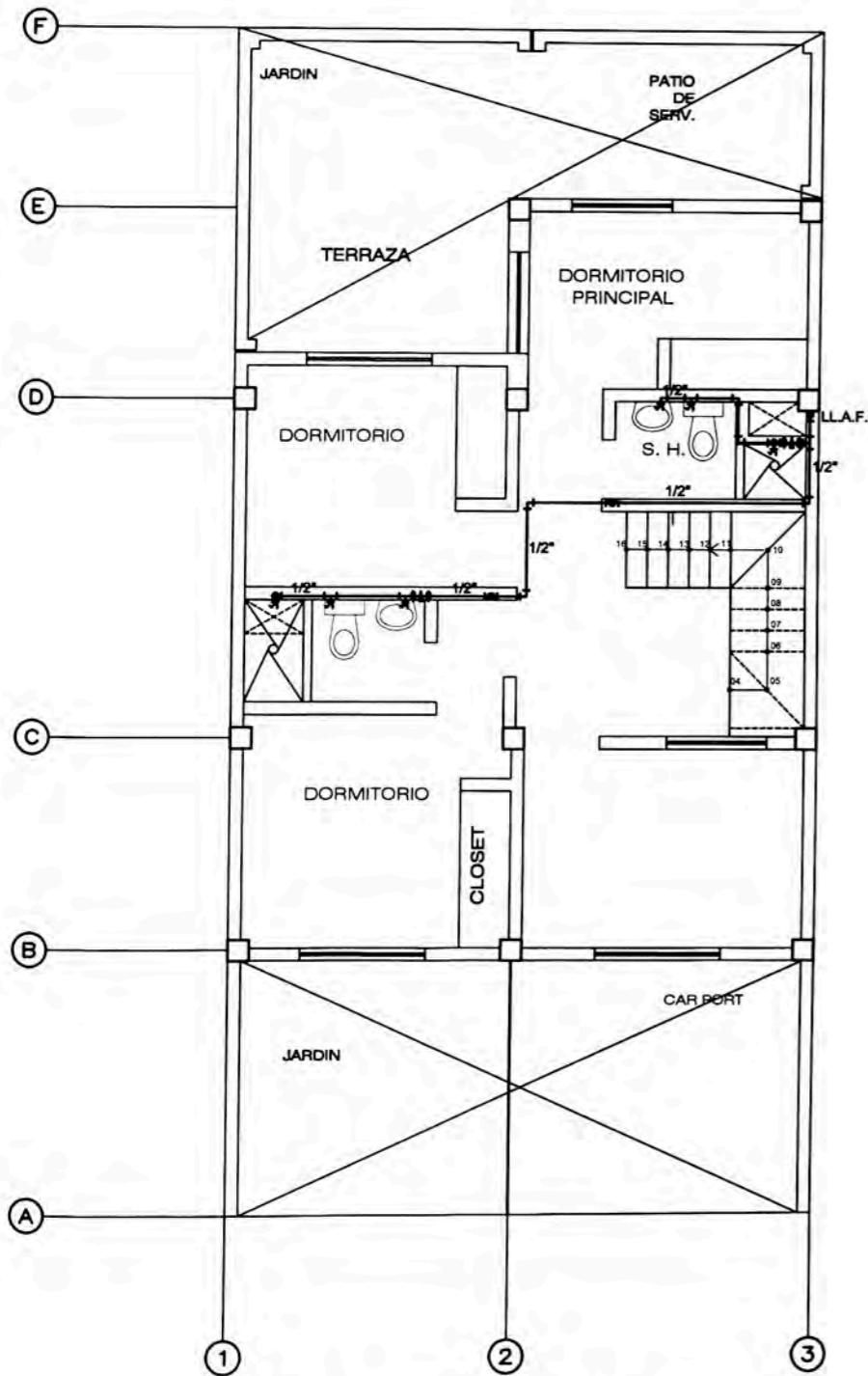
(*) Para efectos del proyecto no se tomaran en cuenta.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

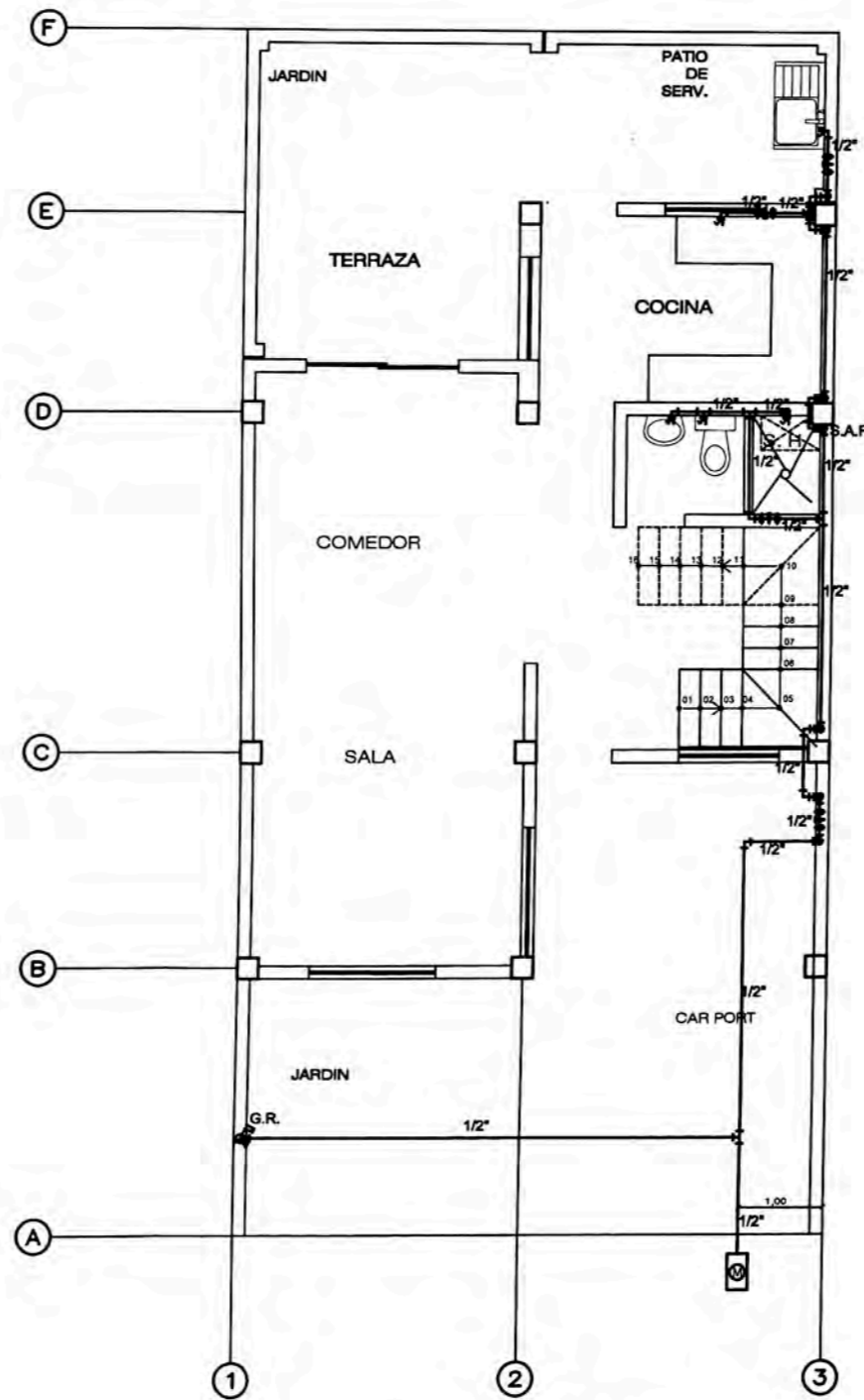
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo"
 Sistema Constructivo Muros de Ductilidad Limitada

ELABORADO POR: Walter Francisco Carbajal Chavez	DISTRITO: HUANCAYO	PLANO N°
	PROVINCIA: HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO: JUNIN	
ASESOR: Ing. Isabel Moromi Nakata	ESCALA: 1/50	
	FECHA: MARZO 2006	
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES	REVISADO:	
	APROBADO:	

IE-02



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

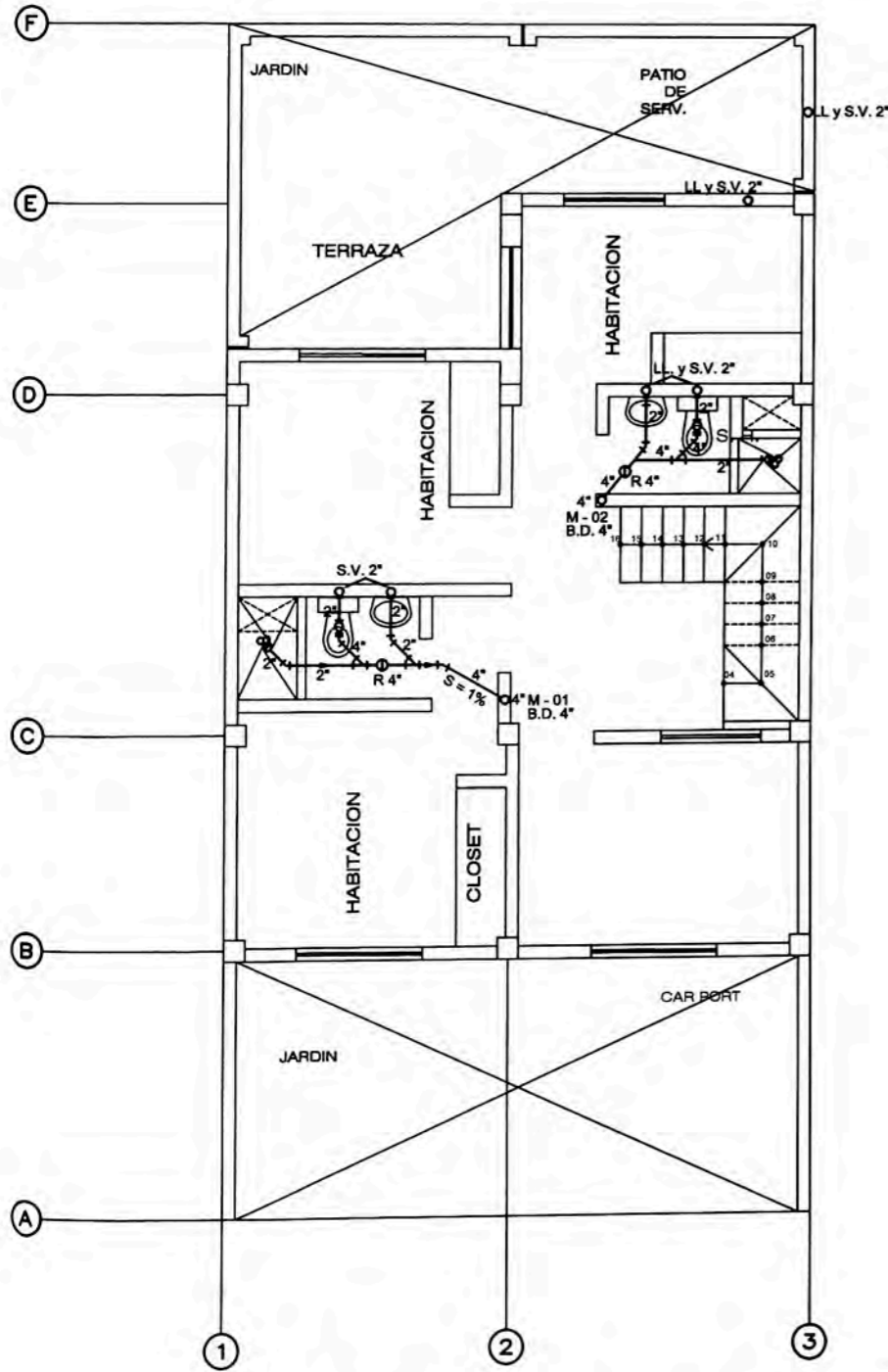
ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES AGUA

- 1 LA TUBERIA Y ACCESORIOS DE AGUA PARA SERVICIO DE PVC A-10
- 2 LAS VALVULAS COMPUERTAS SERAN DE BRONCE E IRAN ENTRE UNIONES UNIVERSALES DENTRO DE CAJAS TIPO PISO DE DIBUJOS ASOCIADAS
- 3 EL ACCESORIO FINAL EN TODOS LOS PUNTOS DE AGUA ES P-40.

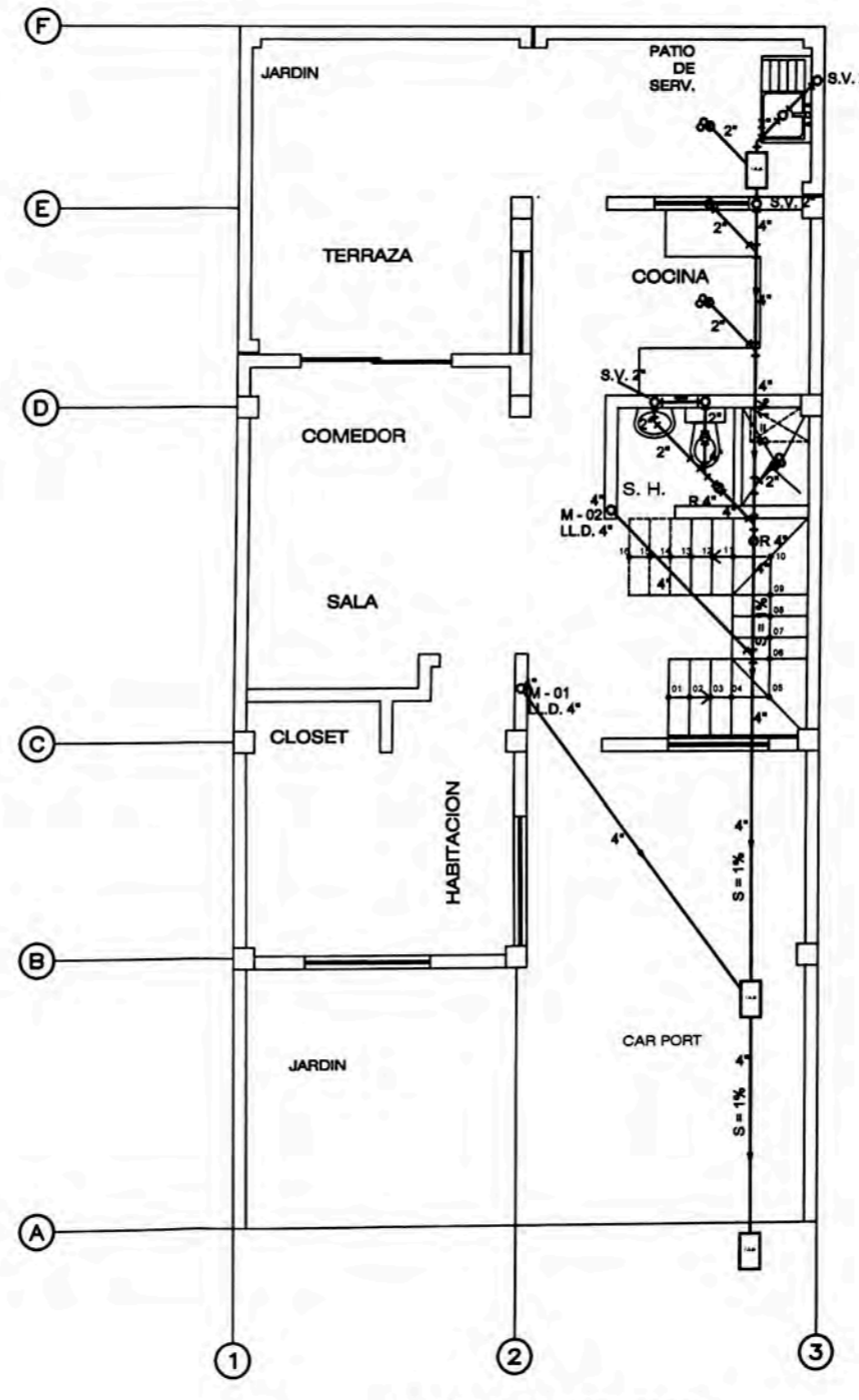
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo"
Sistema Constructivo Muros de Ductilidad Limitada

ELABORADO POR: Walter Francisco Carbajal Chavez	DISTRITO: HUANCAYO	PLANO N°: IS-01
	PROVINCIA: HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO: JUNIN	
ASESOR: Ing. Isabel Moromi Nakata	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"YI SANITARIA
	CODO DE 45°
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE
	TRAMPA "P" 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 0-1%

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo" Sistema Constructivo Muros de Ductilidad Limitada		
ELABORADO POR:	DISTRITO:	PLANO N°:
Walter Francisco Carbajal Chavez	HUANCAYO	
ASESOR:	PROVINCIA:	
Ing. Isabel Moromi Nakata	HUANCAYO	1/50
	DEPARTAMENTO:	
	JUNIN	FECHA:
		MARZO 2006
INSTALACIONES SANITARIAS	REVISADO:	IS-02
DESAGUE INTERIOR	APROBADO:	