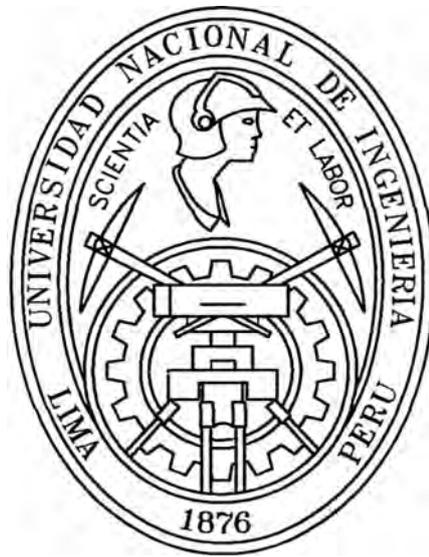


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA
“RESIDENCIAL PRADO ALTO”**

**COMPARATIVO DE COSTOS DE SISTEMA DE LOSA ALIGERADA
Y SISTEMA NO CONVENCIONAL**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

CYNTIA ELIZABETH SAYAS OROCAJA

**Lima- Perú
2008**

A mis padres, Victoria y Melitón
por su fortaleza, amor y apoyo
incondicional

INDICE

RESUMEN

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

Lista de cuadros

Lista de tablas

Lista de figuras

Lista de fotos

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I RESUMEN EJECUTIVO

- 1.1 Datos de Factibilidad del Distrito de Los Olivos
- 1.2 Parámetros Urbanísticos y Edificatorios
- 1.3 Estudio de Mercado
- 1.4 Arquitectura – Descripción del Proyecto
- 1.5 Estructuras
- 1.6 Instalaciones Sanitarias
- 1.7 Instalaciones Eléctricas
- 1.8 Torre Beta

CAPITULO II ANÁLISIS DE COSTOS

- 2.1 Costos del Proyecto

CAPITULO III ANALISIS DE COSTO DE DOS ALTERNATIVAS PARA LOSA ALIGERADA

- 3.1 Datos Generales
- 3.2 Sistema Convencional
 - 3.2.1 Análisis de Precio Unitario del Sistema Convencional
 - 3.2.2 Resumen
- 3.3 Sistema No Convencional
 - 3.3.1 Consideraciones Generales

3.3.2 Análisis de Precios Unitarios del Sistema No Convencional

3.3.3 Resumen

CAPITULO IV ANALISIS COMPARATIVO

4.1 Cuadros Comparativos

4.2 Losa Aligerada Sistema Convencional vs Losa Aligerada Sistema No Convencional

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

Anexo I Planos de Arquitectura

Anexo II Certificado de Parámetros Urbanísticos

Anexo III Presupuesto

Anexo IV Metrados

Anexo V Manual de Diseño, Proceso Constructivo y de Detalles – Vigüeta Pretensada Firth

Anexo VI Fotografías

RESUMEN

En el presente informe se describen los estudios realizados para analizar la factibilidad del Proyecto Inmobiliario de Vivienda “Residencial Prado Alto”, se han considerado para este análisis los estudios de mercado, parámetros urbanísticos de acuerdo a la ubicación del terreno, estadísticas del INEI de las tendencias de vivienda que refleja el sector de la población, acceso a centros comerciales, centros bancarios y medios de transporte.

El diseño arquitectónico se ha realizado considerando el reglamento nacional de construcción, distribuyendo así el área del terreno. El Residencial Prado Alto está conformado por 4 torres desarrollando en este informe la ingeniería de la Torre Beta. El proyecto cuenta con 93 departamentos distribuidos en 10, 12 y 5 pisos típicos con áreas variables, entre 101 y 133 m² cada uno de los departamentos; cuentan con finos acabados, ascensor para las torres de 10 y 12 pisos, 63 estacionamientos distribuidos en el sótano a dos niveles y en el frente de los edificios usados como estacionamiento para visitas además de contar con estacionamiento en la zona comercial, sala de usos múltiples, amplias áreas verdes y sala de juego para niños.

El diseño estructural cumple con el Reglamento Nacional de Edificaciones y está compuesto por un sistema de pórticos y muros de corte de concreto haciendo de éste un sistema dual. El análisis sísmico se realizó según la norma NTE E-030 (2003).

El diseño de las instalaciones sanitarias se realizó con base en el nuevo Reglamento de Construcción y Vivienda – capítulo destinado a los Conjuntos Residenciales y de Instalaciones Sanitarias y las Normas Técnicas de la N.F.P.A. para la instalación de los Sistemas de Protección de Agua Contra Incendio y del Reglamento de Vivienda y Construcción y las Normas Técnicas sobre los tipos de tuberías; de igual forma el diseño de las Instalaciones Eléctricas se ha realizado de acuerdo a las Normas Vigentes.

Con la finalidad de disminuir el tiempo de ejecución de algunas partidas y costos se ha propuesto el uso de viguetas pretensadas para reemplazar el sistema de losa convencional. Para sustentar el uso de las viguetas pretensadas se ha realizado un análisis comparativo de costo entre el sistema de losa aligerada vs el sistema de losa no convencional, demostrando cómo la ejecución de una partida puede economizarse con el uso de viguetas pretensadas. Para este análisis se ha detallado los precios unitarios de cada una de las partidas que se ven afectadas en el proceso de ejecución de la losa aligerada para luego hacer el cálculo en costo y la representación porcentual del ahorro en obra en comparación con el sistema no convencional.

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

Lista de cuadros

Cuadro N° 1	.....	Frente de cada torre del proyecto
Cuadro N° 2	.....	Altura de cada torre del proyecto
Cuadro N° 3	.....	Retiro municipal de cada torre del proyecto
Cuadro N° 4	.....	Tipo de tenencia de viviendas
Cuadro N° 5	.....	Tipos de vivienda
Cuadro N° 6	.....	Resumen de precios unitarios – Sistema Convencional
Cuadro N° 7	.....	Longitud de viguetas
Cuadro N° 8	.....	Cuadro de distancia máxima entre eje de viguetas
Cuadro N° 9	.....	Cálculo de viguetas y bovedillas por m ²
Cuadro N° 10	.....	Resumen de precios unitarios – Sistema no convencional
Cuadro N° 11	.....	Comparativo de rendimientos

Lista de tablas

Tabla N° 1	.....	Parámetros para el análisis sísmico utilizado
Tabla N° 2	.....	Dotación de agua fría
Tabla N° 3	.....	Volúmenes de cisterna
Tabla N° 4	.....	Volúmenes de tanques elevados
Tabla N° 5	.....	Unidades de gasto por bloques
Tabla N° 6	.....	Gastos probables por bloque
Tabla N° 7	.....	Gastos de entrada de alimentación de red pública a cisterna
Tabla N° 8	.....	Costo del terreno

Tabla N° 9	.....	Costo del proyecto
Tabla N° 10	.....	Características de la vigueta pretensada
Tabla N° 11	.....	Características de las bovedillas

Lista de figuras

Figura N° 1	.....	Plano de ubicación referencial
Figura N° 2	.....	Distribución de áreas del proyecto
Figura N° 3	.....	Distribución de pisos del proyecto
Figura N° 4	.....	Modelamiento matemático – Torre Beta
Figura N° 5	.....	Porcentaje de costos por especialidad
Figura N° 6	.....	Sección de losa aligerada – Sistema de Viguetas Pretensadas Firth

Lista de fotos

Foto N° 1	.....	Tipos de bovedilla
Foto N° 2	.....	Bovedilla para instalaciones eléctricas
Foto N° 3	.....	Bovedilla para instalaciones sanitarias

INTRODUCCION

El crecimiento del sector inmobiliario en el país, que se ve más representado en el departamento de Lima ha llevado al mercado inmobiliario a regirse por la oferta y la demanda, hecho que obliga a implementar las técnicas de construcción para disminuir los gastos de ejecución, motivo por el cual las empresas constructoras vienen implementando las áreas de calidad, productividad y seguridad con la única finalidad de ser más competitivos en el sector construcción.

Otra forma de poder ser más competitivos en el mercado es aplicando nuevos sistemas constructivos en el que el Ingeniero Civil cumple un papel importante ya que la ejecución dependerá directamente del criterio que asuma en obra.

Como ejemplo, en el Proyecto Inmobiliario de Vivienda "Residencial Prado Alto" se propuso el uso de un sistema no convencional para losa aligerada que consiste en el uso de viguetas pretensadas. Este sistema se encuentra en el mercado cumpliendo un buen funcionamiento estructural que además se encuentra aprobado con resolución del Ministerio de Vivienda.

CAPITULO I

RESUMEN EJECUTIVO

El aumento demográfico creciente en los últimos años y la asistencia financiera que está permitiendo a mayor número de familias acceder a préstamos hipotecarios para adquirir una vivienda, son los factores que están impulsando el desarrollo inmobiliario en la ciudad de Lima, haciendo de ésta una buena oportunidad de negocio. Factor importante para evaluar la ejecución del Proyecto Inmobiliario de Vivienda "Residencial Prado Alto".

1.1 Datos de Factibilidad del Distrito de Los Olivos

Distrito:	Los Olivos
Ubicación:	Al Norte de la Provincia de Lima, ocupando estratégicamente la zona norte central con acceso directo a la provincia Constitucional del Callao.
Extensión:	17 kilómetros 250 metros cuadrados.
Población:	Tiene una población aproximada 285 000 habitantes.
Límites:	Por el Este, Independencia y Comas. Por el Oeste: San Martín de Porres. Por el Norte: Puente Piedra. Por el Sur: San Martín de Porres.
Industrias:	Materiales de construcción, Madereras, Molinos, Metal Mecánica, Maquinarias, etc.
Comercios:	Compra y venta al por mayor y menor de productos alimenticios, de origen animal y/o vegetal en estado natural preparado o envasado, restaurantes, muebles, prendas de vestir y manufacturas varias.

Salud: Cuenta con un Hospital Municipal, existen también centros de salud, postas médicas, consultorios particulares y clínicas de diferentes servicios.

Educación: Existen más de quinientas instituciones vinculadas al quehacer educativo entre ellas:

- a. Centros de Estimulación Temprana
- b. Instituciones Educativas de Nivel Inicial Estatal de Primaria, Secundaria y Modalidad Adultos
- b. Instituciones Educativas Particulares de Inicial, Primaria, Secundaria y PRE Universitarias
- c. Institutos Superiores y CEOS Estatales y Particulares
 - a. Universidades
 - b. Centros de Educación Especial

Parques: Los Olivos cuentan con 280 zonas destinadas para parques. Además cuenta con el parque zonal: "Lloque Yupanqui" administrado por la Municipalidad de Lima Metropolitana, ubicado en el cruce las avenidas Las Palmeras y Naranjal.

Principales Avenidas: Tomás Valle, Universitaria, Antunez de Mayolo, Las Palmeras, Naranjal, Los Alisos, Carlos Izaguirre, Los Próceres, Huandoy, Av. "A" y la Av. Alfredo Mendiola (Autopista Panamericana Norte).

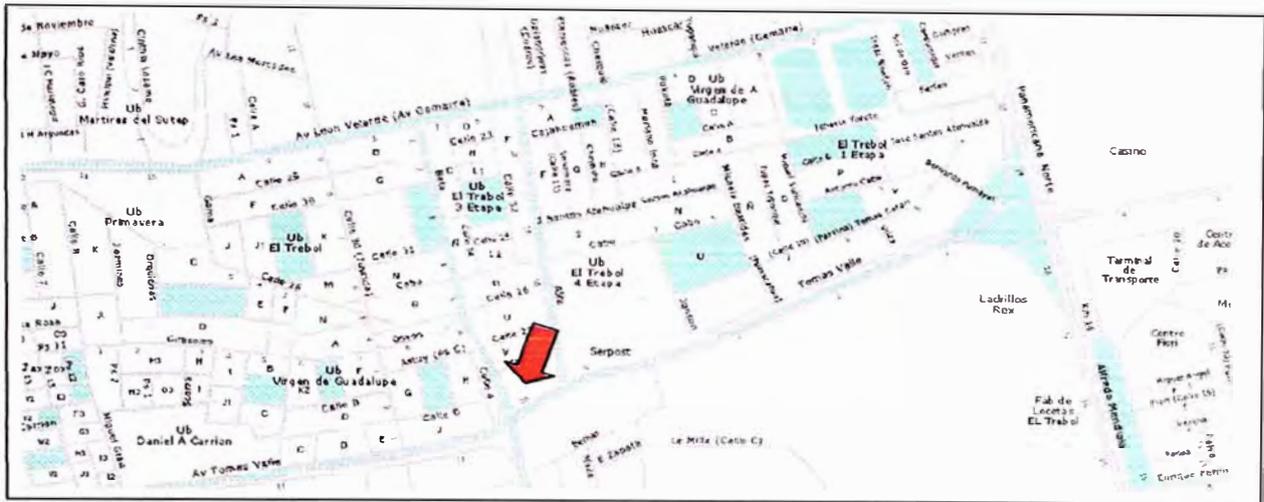


Figura N° 1: Plano de ubicación referencial

1.2 Parámetros Urbanísticos y Edificatorios

Según el Certificado de Parámetros expedido por la Municipalidad de los Olivos, se detalla las siguientes características para el Proyecto:

- Zona : Comercio Zonal
- Uso : Comercio / Residencial
- Densidad Neta : 0.19 hab/m²
- Área de Lote : 2,715.99 m²
- Frente Normativo :

Av. Tomás Valle	47.80 ml
Av. Beta	61.50 ml
Jr. Tomás Catari	52.40 ml

Cuadro N°1: Frente de cada Torre del Proyecto

- Alturas permisibles : 1.5 (a+r)

Av. Tomás Valle	12.00 m
Av. Beta	10.00 ml
Jr. Tomás Catari	5.00 ml

Cuadro N°2: Altura de cada Torre del Proyecto

- Coeficiente Máximo de Edificación : 3.52
- Área total techada / Área del terreno = 9 565.48 m² / 2716
- Porcentaje de Área Libre : 34%
 - Retiro Municipal : 1.5ml calle/Jr/Psje.
3.0ml avenida

Av. Tomás Valle	5.00 ml
Av. Beta	3.00 ml
Jr. Tomás Catari	1.50 ml

Cuadro N°3: Retiro Municipal de cada Torre

- Número de Estacionamientos : 63

1.3 Estudio de Mercado

El estudio de mercado realizado nos dará una noción clara de la cantidad de consumidores que podrían adquirir los bienes o servicios que se desean vender, dentro de un espacio definido y en un periodo de mediano plazo, así como cuál es el precio que están dispuestos a pagar para obtenerlos.

La viabilidad técnica de este proyecto se ha basado en el Método Matemático – Estadístico, a fin de analizar cuantitativamente el comportamiento de la oferta y la demanda en el Sector de Los Olivos.

El programa Mi Vivienda ha contribuido a disminuir el déficit habitacional existente. En la ciudad de Lima se concentra el 46% de la demanda total del país, significando que el gran mercado inmobiliario se concentra en la capital.

Información estadística

Según los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadísticas e Informática – INEI, el 20% de las viviendas no son propias (ver cuadro N°4) y que el 87% de viviendas son casas independientes (ver cuadro N°5). Estos datos son extraídos de los datos de vivienda al 2001, por lo que al 2008 vemos que la realidad es sustancialmente diferente. Según fuentes del Programa Mi Vivienda, el distrito de Los Olivos se encuentra entre los distritos de mayor crecimiento económico en Lima, lo que haría directamente proporcional la demanda en inmobiliaria, por lo que tenemos un mercado aún insatisfecho.

Se realizó el estudio de campo de la oferta, destacándose frente al proyecto un proyecto inmobiliario desarrollado, condominio formado por 10 edificios multifamiliares con 4 pisos cada uno, sin ascensor y áreas comunes, los costos por departamento variaron entre US \$ 40 000 y 45 000 con áreas de 70m² a 80m². El total de estos departamentos han sido vendidos, por lo que se puede deducir que la oferta de vivienda es accesible en un plazo relativamente corto.

Tenencia de la Vivienda 1997-2001					
(%)					
Tenencia de la Vivienda	1997	1998	1999	2000	2001 a/
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Propia 1/	73,5	75,9	78,1	76,0	78,7
Alquilada	10,0	9,0	7,2	9,5	8,0
Cedida por el centro de trabajo	1,4	1,9	1,1	1,0	1,6
Cedida por otro hogar o institución	14,8	12,8	13,0	13,1	11,5
Otra forma 2/	0,3	0,4	0,6	0,4	0,2

a/ Las cifras del año 2001 no son estrictamente comparables con la serie 1997-2000, debido a los cambios metodológicos en los siguientes puntos: i) ampliación de la muestra a 18,824 hogares, en los dos años anteriores la muestra era alrededor de 4,000 hogares; ii) incorporación de un nuevo marco muestral en base al pre-censo de 1999, anteriormente la referencia era el censo de Población y Vivienda de 1993; iii) corrección de las no-respuestas para Lima Metropolitana en base a información socio-económica de empresas de estudios de mercado.

1/ Incluye: Propia totalmente pagada, propia comprándola a plazos y propia por invasión.

2/ Comprende cualquier otra forma de ocupación de la vivienda incluye arriendos que es la entrega de una vivienda en garantía de un préstamo en dinero, concediendo al acreedor el derecho de vivir en ella o explotarla.

FUENTE: INEI - ENAHO IV TRIM. 1997-2001.

Cuadro N°4: Tipo de Tenencia de Viviendas

TIPOS DE VIVIENDA, 1997-2001					
(%)					
Tipo de Vivienda	1997	1998	1999	2000	2001 a/
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Casa independiente	83,5	84,0	83,6	85,0	87,3
Departamento en edificio	3,7	5,1	4,4	3,3	3,2
Vivienda en quinta	2,1	2,3	1,2	1,7	1,1
Vivienda en casa de vecindad	5,4	4,3	5,1	4,6	3,2
Vivienda improvisada	2,9	2,3	2,5	2,8	2,5
Chozas o cabañas	2,1	1,9	2,8	2,6	2,7
Local no destinado para habitación humana	0,3	0,1	0,2	-	-

a/ Las cifras del año 2001 no son estrictamente comparables con la serie 1997-2000, debido a los cambios metodológicos en los siguientes puntos: i) ampliación de la muestra a 18,824 hogares, en los dos años anteriores la muestra era alrededor de 4,000 hogares; ii) incorporación de un nuevo marco muestral en base al pre-censo de 1999, anteriormente la referencia era el censo de Población y Vivienda de 1993; iii) corrección de las no-respuestas para Lima Metropolitana en base a información socio-económica de empresas de estudios de mercado.

FUENTE: INEI - ENAHO IV TRIM. 1997-2001.

Cuadro N°5: Tipos de Vivienda

1.4 Arquitectura - Descripción del Proyecto

El Proyecto Inmobiliario de Vivienda “Residencial Prado Alto” es un tipo de vivienda económica diseñada para un sector económico C, D. En general el área de los departamentos es de 90m², con buenos acabados arquitectónicos y económicos.

Contamos con la siguiente distribución:

- 93 departamentos. Todos los departamentos cuentan con un mínimo de 90 m² de área techada neta, cuentan en su distribución con cocina, lavandería, sala comedor, un pasadizo de distribución, amplios dormitorios (2), estudio, 2 baños completos y uno de servicio.
- Un ascensor para las Torres de 10 y 12 pisos respectivamente.
- 2 casetas de seguridad, en el ingreso peatonal para acceso a las Torres ubicada en la Av. Beta y en el ingreso vehicular ubicada en la Calle Catari.
- 63 estacionamientos distribuidos en el sótano a dos desniveles.
- 16 tiendas con servicios incluidos para uso comercial ubicados en la Av. Tomás Valle.
- 17 estacionamientos ubicados en la zona comercial para visitantes.
- 4 depósitos de basura en el sótano.
- 10 depósitos independientes en el sótano.
- Sala de Usos Múltiples (SUM) para realizar reunión de propietarios, cumpleaños, entre otros.
- Área verde interior de 516.89 m² para uso de juegos recreacionales para niños.

Torre Tomás Valle

Número de niveles	:	12
Número de departamentos	:	44
Sala de juegos	:	01
Número de tiendas	:	06
Estacionamientos exteriores	:	17
Ascensor	:	02
Escaleras	:	02

Torre Beta

Número de niveles	:	10
Número de departamentos	:	29
Estacionamientos exteriores	:	04
Ascensor	:	02
Escaleras	:	02

Torre Catari

Número de niveles	:	05
Número de departamentos	:	09
Escaleras	:	02

Torre Alfa:

Número de niveles	:	05
Número de departamentos	:	15
Escaleras	:	02

Exteriormente el edificio presenta con una volumétrica sencilla y singular; en donde se muestra con elegancia el sistema estructural, siendo protagonistas de este hecho las losas que se separan de la fachada y configuran el aspecto horizontal de la misma.

AREAS

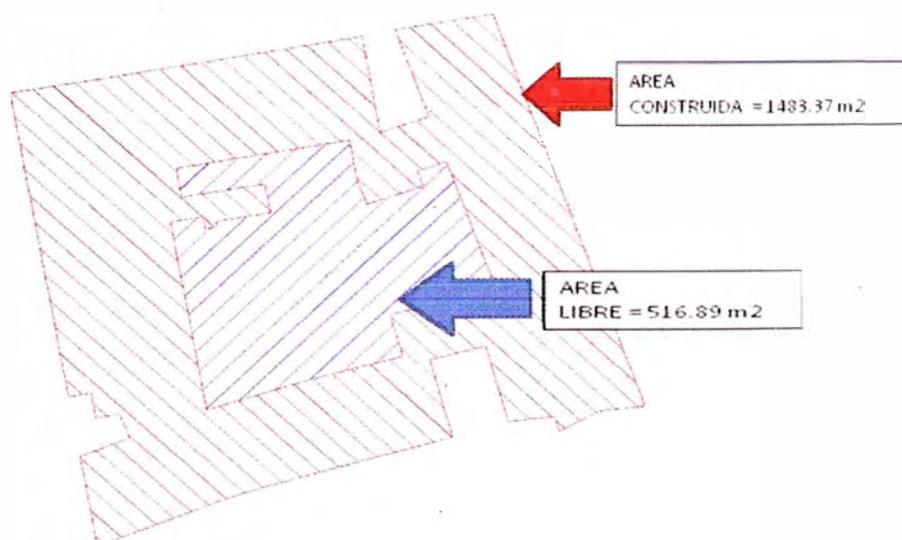


Figura N° 2: Distribución de áreas del proyecto

ALTURA:

El Anteproyecto de este edificio multifamiliar se ajusta a las ordenanzas vigentes en las que especifican que al existir una construcción de mayor altura colindante con el terreno en el que se desarrolla el anteproyecto, se permite alcanzar como máximo la misma altura o el promedio de esta altura y la normada por el Certificado de Parámetros correspondiente.

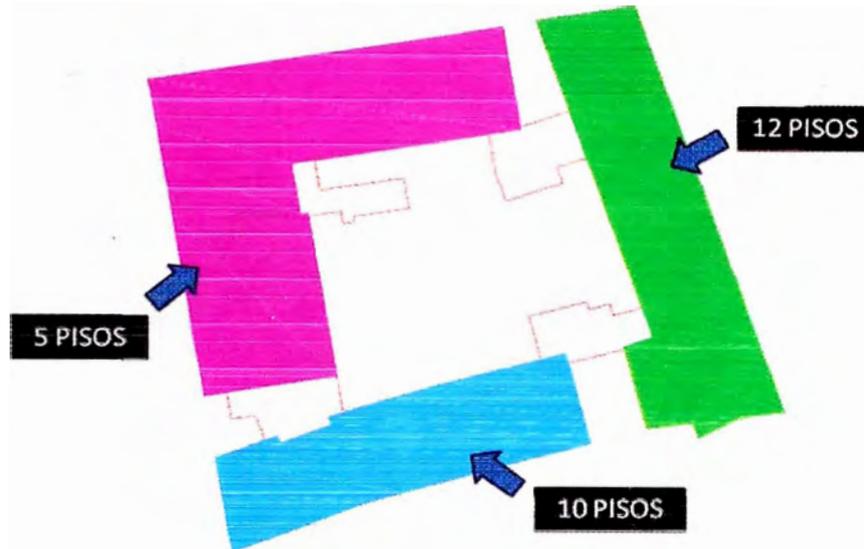


Figura Nº 3: Distribución de pisos del proyecto

1.5 Estructuras

En el presente estudio se elabora el análisis y diseño estructural del edificio modelo "Torre Beta", de modo que se cumplan con los requisitos exigidos en las normas indicadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

El edificio tiene 9 niveles de departamentos, una azotea y un nivel de semisótano (destinado a estacionamientos). La estructura está compuesta por pórticos y muros de corte de concreto haciendo de éste un sistema dual para el diseño estructural.

El edificio está conformado por muros de 20 y 25 cm. distribuidos en planta como se puede observar en la figura siguiente, el sistema de techo consiste en losas aligeradas de 25 cm. de espesor, vigas de 25x70 y 25x40, además de vigas chatas.

Se ha considerado para el modelamiento:

- 100 kg/m² de tabiquería móvil
- 100 kg/m² de acabados
- 200 kg/m² sobrecargas departamentos
- 100 kg/m² sobrecarga de en la azotea.
- 200 kg/m² sobrecarga en corredores o pasadizos.
- Los alféizares y otros muros cortos se han considerado en la carga muerta.

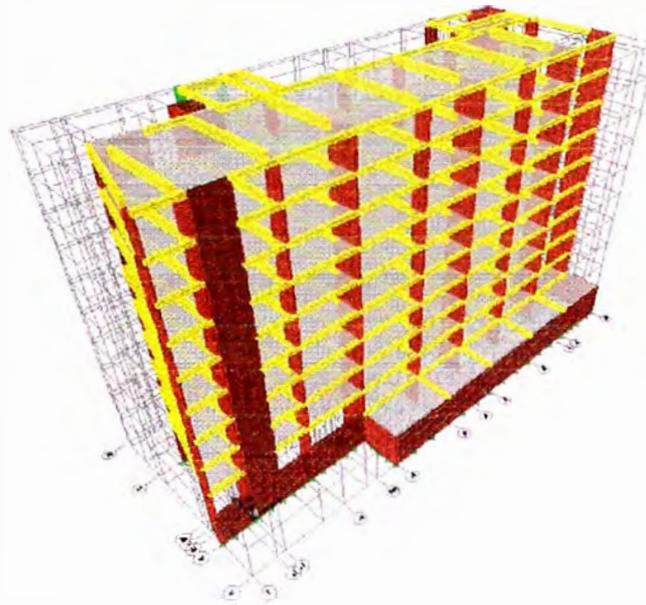


Figura N° 4 : Modelo matemático - "Torre Beta"

El análisis sísmico se realizó según la norma, NTE E-030 (2003), con el procedimiento de superposición modal espectral. Considerando las condiciones de suelo, las características de la estructura y las condiciones de uso, se utilizaron los parámetros sísmicos que se listan en las tablas siguientes.

Parámetros para el Análisis Sísmico	
Factor de zona (zona 3)	Z = 0.4
Factor de uso e importancia (categoría C)	U = 1.0
Factor de suelo (S1)	S = 1.0
Período para definir espectro de pseudo aceleración	T _p = 0.4 s
Factor de Reducción de la Fuerza Sísmica	
Longitudinal y Transversal (Pórticos y Muros de Corte)	R* = 5.25
Irregular	

Tabla N°1 : Parámetros para el análisis sísmico utilizados en los modelos

La verificación de la capacidad de los elementos de concreto armado se basó en un procedimiento de cargas factoradas, conforme a la Norma Técnica de Edificación E-060 "Concreto Armado" del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú.

- $1.5 D + 1.8 L$
- $1.25 D + 1.25 L \pm 1.00 (S_x \text{ o } S_y)$
- $0.9 D \pm 1.00 (S_x \text{ o } S_y)$

donde:

D : Carga muerta

L : Carga viva.

S_x, S_y : Sismo en las direcciones X e Y respectivamente.

1.6 Instalaciones Sanitarias

Para el cálculo de este proyecto se utilizó las Normas y Reglamentos oficiales y son los siguientes:

- Nuevo Reglamento de Construcción y Vivienda – Capítulo destinado a Conjuntos Residenciales y del capítulo de instalaciones sanitarias
- Normas Técnicas de la N. F. P. A. para la instalación de los Sistemas de Protección e Agua Contra Incendio y del Reglamento de Vivienda y Construcción
- Normas Técnicas sobre los tipos de tuberías

La factibilidad de servicios es la Autorización que otorga la Empresa de agua potable y alcantarillado de Lima – SEDAPAL para obtener las conexiones domiciliarios de agua potable y la evacuación de las aguas residuales al colector público, documento que servirá de base en el desarrollo de las instalaciones sanitarias exteriores del conjunto residencial, trámite que será obtenido mediante la presentación de documentos oficiales del diseño sanitario del Conjunto Residencial.

Para la Torre "Tomas Valle" en el 1er. nivel seis tiendas que de acuerdo a la norma IS 010 del Reglamento Nacional de Edificaciones 2006 corresponde 6 l/d por cada m² de área útil comercial, siendo el mínimo igual a 500 l/d.

Así mismo tomando en cuenta la dotación por departamento según el número de dormitorios, además de considerar una dotación de 2 l/d por metro cuadrado de

áreas verdes y áreas de parques de estacionamiento, 0.5 l/d por metro cuadrado para áreas destinadas a depósitos y almacenes, 30 l por metro cuadrado en áreas sociales o de reunión; se obtuvo la dotación total de cada Torre obteniendo los siguientes resultados:

Bloque	Dotación (litro /día)
Torre Tomas valle	46.0
Torre Beta	25.21
Torre Catari	23.56
Total	97.77

Tabla N°2 : Dotación de Agua Fría

Todas las consideraciones se sustentan en el Reglamento Nacional de Edificaciones. Considerando todo lo anterior la Dotación Total Diaria Mínima de Agua Fría para el Conjunto Residencial Prado Alto será de 94,767.45 l/d

Se considerará 25 m³ adicionales para el Sistema Contra-incendio, almacenados en cada cisterna de la edificación que sobrepase los 15 metros de altura, para este caso son las Torres Tomas Valle y Torre Beta

Debido a la altura del Conjunto Residencial Prado Alto el suministro de agua será por medio del sistema indirecto, es decir no directamente de la presión de la red pública. Este sistema permite el almacenamiento de agua y las presiones son más constantes. Para este propósito fue necesario calcular los volúmenes correspondientes a sistemas y tanques elevados.

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones el volumen de las cisternas de almacenamiento de agua se determinará tomando tres cuartos del volumen de dotación de litro por día de consumo siendo el volumen mínimo 1 m³. En el proyecto se ha adicionado un volumen de 25 m³ de dotación de agua contra incendios en las cisternas de las torres Tomas Valle y Beta. Para el Conjunto Residencial Prado Alto los resultados obtenidos fueron:

Bloque	Volumen (m ³)
Torre Tomas Valle	53,0
Torre Beta	38,0
Torre Catari	18,0

Tabla N°3 : Volúmenes de Cisterna

La cisterna que abastecerá a la Torre Tomas Valle tendrá un cuarto de máquina de 9.3 m² teniendo acceso desde el sótano de estacionamiento. Para la Torre Beta sus dimensiones serán 3.5 m. x 4.6 m. y tendrá un cuarto de máquina o cámara seca de 6.5 m² teniendo acceso desde el estacionamiento de visitas por una escalera de gato. Para la Torre Catari la cisterna tendrá 3.0 m. x 2.8 m., el cuarto de máquinas tiene 5.9 m² y el acceso es por el sótano. La altura de borde libre para todas las cisternas será de 40 cm.

Así mismo el reglamento define el volumen de los tanques elevados como un tercio de la dotación de litros por día de consumo siendo el volumen mínimo 1 m³. La ubicación de los tanques elevados será sobre las cajas de las escaleras las cuales estarán alejadas de la fachada es decir en la cara interior del conjunto residencial. Para el proyecto se obtuvo los siguientes volúmenes:

Bloque	Volumen (m ³)
Torre Tomas Valle	15,0
Torre Beta	9,0
Torre Catari	8,0

Tabla N°4 : Volúmenes de Tanques Elevados

Según el método de dotación per capita y el método de Roy Hunter, se obtiene la descarga total de cada bloque es:

Bloque	Unidades de Gasto (U.H.)
Torre Tomas Valle	1003
Torre Beta	605
Torre Catari	549

Tabla N°5 : Unidades de Gasto por Bloque

Interpolando:

Bloque	Gastos Probables (litros / s)
Torre Tomas Valle	7.85
Torre Beta	5.39
Torre Catari	4.72

Tabla N°6 : Gastos Probables por Bloque

Según el consumo de la demanda de agua del Conjunto Residencial, se ha previsto conexiones domiciliarias de agua para reponer el consumo promedio.

Bloques	Gasto de entrada (L / s)
Torre Tomas Valle	3.68 (57.4 GPM)
Torre Beta	2.64 (41.17 GPM)
Torre Catari	1.25(19.5 GPM)

Tabla N°7 : Gastos de Entrada de alimentación de Red Pública a Cisterna

Conexión domiciliaria de agua residual

Según los niveles de piso terminado y de las curvas de nivel topográfico la red de recolección de las aguas residuales (desagüe) serán conducidas por gravedad con llegada al colector público ubicado en la Avenida Beta mediante tres conexiones domiciliarias según las Normas de SEDAPAL el caudal de aporte al colector público es el 80% del consumo de agua, el consumo de agua para el aporte de desagüe al colector público es el siguiente:

$$\text{Desagüe promedio} = 0.80 \times 1.34 = 1.072 \text{ lts/seg}$$

$$\text{Desagüe máximo diario} = 0.80 \times 1.742 = 1.394 \text{ lts/seg.}$$

$$\text{Desagüe máximo horario} = 0.80 \times 3.484 = 2.787 \text{ lts/seg.}$$

1.7 Instalaciones Eléctricas

Comprenderá la ejecución de los diversos componentes eléctricos desde el Sótano hasta la Azotea de la edificación; para lo cual el contratista deberá ejecutar los siguientes trabajos:

- Trámites ante EDELNOR S.A.A. para solicitar los suministros eléctricos para los departamentos y cargas de servicios generales.
- Suministro e instalación de materiales para la ejecución del nicho del banco de medidores.
- Suministro e instalación de materiales para la ejecución del pozo de tierra de protección; así como el conexionado con el banco de medidores del Edificio Multifamiliar.
- Suministro e instalación de materiales para la ejecución de los alimentadores eléctricos de cada uno de los tableros de departamentos y tablero de servicios generales.
- Suministro e instalación de los tableros proyectados.
- Suministro e instalación de materiales para la ejecución de las salidas de alumbrado, tomacorrientes, etc. indicadas en los planos.
- Suministro e instalación de las salidas para las bombas de agua potable y sus respectivos controles de nivel.
- Suministro e instalación de materiales para la ejecución de las diversas salidas de los sistemas de comunicaciones (teléfonos externos, televisión por cable, teléfono portero, etc.).
- Suministro e instalación de materiales para la ejecución de las diversas montantes proyectadas.
- Pruebas del sistema eléctrico y de comunicaciones.

Especificaciones y Planos

El carácter general y alcances de los trabajos, están ilustrados en los diversos planos de instalaciones y las especificaciones técnicas respectivas.

Cualquier trabajo, material y equipo que no se muestre en las especificaciones, pero que aparezcan en los planos ó metrados ó viceversa, serán suministrados, instalados y probados por el Ing. Residente.

Detalles menores de trabajo y materiales no usualmente mostrados en planos, especificaciones y metrados, pero necesarias para la instalación deben ser

incluidos, de igual manera que si hubiere sido mostrado en los documentos mencionados.

Suministro Eléctrico

Se ha previsto que el Contratista deberá de solicitar a EDELNOR S.A.A. un presupuesto por la dotación de los siguientes suministros:

- 29 suministros trifásicos para cada una de los departamentos con una carga a contratar de 12 kw. a la tensión de 220 V, 60 Hz.
- 01 suministro trifásico con una carga a contratar de 22 Kw para las cargas de servicios generales (TSG).
- 01 suministro trifásico con una carga a contratar de 22 Kw para las cargas de Bombas Contra Incendio generales (STBCI).

Para hacer factible la instalación de los suministros indicados, se ha proyectado la ejecución del banco de medidores indicado en los planos.

Alimentadores Eléctricos

Desde cada una de las cajas portamedidores a ser instaladas por EDELNOR S.A.A., se ha previsto el tender los cables alimentadores del tipo THW (fases) y TW (tierra), hasta llegar a cada uno de los tableros de distribución de los niveles del edificio.

Tablero de Distribución

Los cuales estarán constituidos por un gabinete metálico, con puerta, cerradura, barras de cobre e interruptores automáticos del tipo termomagnético, interruptores diferenciales, contactores electromagnéticos, interruptores horarios, etc.

Los tableros tienen la función de servir como medio de maniobra y protección de los alimentadores y los circuitos derivados que se tienen en el edificio.

Circuitos Derivados

Desde cada uno de los tableros proyectados, se ha previsto la instalación de los diferentes circuitos derivados de alumbrado, tomacorrientes, etc., los cuales estarán constituidos por tuberías de plástico pesado, alambres del tipo TW y

accesorios diversos y se instalarán en forma empotrada en los techos, paredes y pisos del edificio.

Sistema Puesta a Tierra

Se ha previsto la ejecución de cuatro (4) sistemas de puesta a tierra, esto es uno para cada Banco de medidores, el cual tendrá la finalidad de servir como medio de protección de las posibles corrientes de falla que se tengan en el edificio.

Sistema de Teléfonos externos

Se ha previsto la ejecución de un sistema de electroductos constituidos por tuberías de plástico, cajas de fierro galvanizado, etc., los cuales tendrán la finalidad de facilitar el tendido de los cables telefónicos a cada uno de los departamentos.

Sistema de Televisión por Cable

Se ha previsto la ejecución de un sistema de electroductos constituidos por tuberías de plástico, cajas de fierro galvanizado, etc., los cuales tendrán la finalidad de facilitar el tendido de los cables de televisión a cada uno de los departamentos.

1.8 Torre Beta

La Torre Beta cuenta con 29 departamentos, de los cuales los departamentos ubicados en el primer nivel tienen terraza exterior, teniendo más área para ser usada como parrilla, estacionamiento o jardines.

Los departamentos ubicados a partir del segundo nivel son típicos (ver planos - anexo I) y cuentan con acabados de calidad que dan confort y elegancia.

Áreas por departamento

Primer Nivel		
Departamento 1	:	133m ²
Departamento 2	:	131m ²

Segundo Nivel

Departamento Tipo A	:	114m ²
Departamento Tipo B	:	105m ²
Departamento Tipo C	:	101m ²

Los dos ingresos independientes a la Torre Beta tienen ascensor y escaleras de evacuación, las circulaciones son cortas y amplias cumpliendo con el reglamento nacional de construcción.

CAPITULO II ANÁLISIS DE COSTOS

En el presente capítulo se analizará el costo de la obra para el cual se detalla en cuadros el cálculo de acuerdo al área del terreno y las especialidades que se tienen que ejecutar en el proyecto indicando los porcentajes de incidencia de cada una de ellas.

2.1 Costo del Proyecto

El proyecto inmobiliario proyectado se encuentra en la intersección de la avenida Tomás Valle con la Av. Beta, con un costo de 100.00 dólares por metro cuadrado, por encontrarse en esquina y frente a una avenida principal su costo se incrementa en 20%, costo del terreno por metro cuadrado de 120.00 dólares. Debido al nuevo proyecto en ejecución del Centro Comercial Lima Norte, el precio de los terrenos se han incrementado, por lo que tendremos un precio final de 140 dólares/m² (Ver anexo 7).

COSTO DEL TERRENO				
DESCRIPCION	m2	costo x m2	total (US \$)	total (S/.)
Area Total	2,715.99	140.00	380,238.60	1,190,146.82
Torre Beta	317.00	140.00	44,380.00	138,909.40

Tabla N°8 : Costo del Terreno

Ver análisis de precios unitarios, fórmulas polinómicas e insumos en el Anexo N°3, a continuación se muestra resumen de los costos de la obra:

DESCRIPCION	COSTO (S/.)
COSTO DIRECTO	4,169,090.58
ESTRUCTURAS	1,449,907.88
ARQUITECTURA	1,996,682.84
INSTALACIONES SANITARIAS	212,687.97
INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS	509,811.89
GASTOS GENERALES (15%)	618,825.09
IGV (19%)	901,421.88
TOTAL DEL PRESUPUESTO	5,689,337.55
COSTO DEL TERRENO	138,909.40

GASTOS ADMINISTRATIVOS DE APROBACION	56,893.38
TOTAL DEL PROYECTO	5,885,140.33
COSTO POR M2 (S/.)	1,856.51
COSTO POR M2 (US \$)	608.69

Tabla N°9 : Costo del proyecto

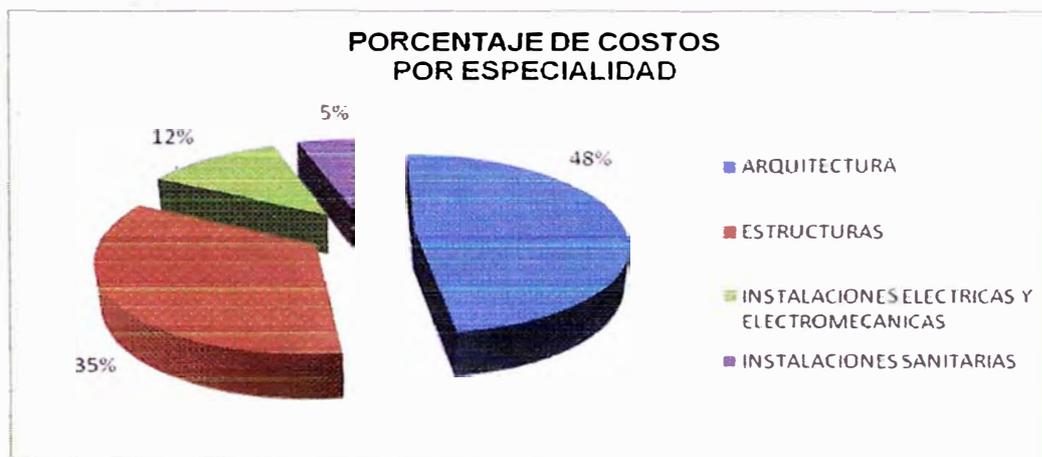


Figura N°5 : Porcentaje de Costos por Especialidad

De acuerdo a los costos por especialidad se obtiene que los trabajos de arquitectura representan el mayor porcentaje, seguido por el costo de las estructuras.

Para el estándar de este proyecto inmobiliario no es adecuado abaratar costos en los acabados ya que los departamentos tienen como mínimo 101m² de área, de lo contrario se evaluaría el área por departamento y hacerlos más económicos.

A fin de abaratar el costo de la obra se considera necesario hacer los controles de calidad, optimización de la mano de obra, disminución de desperdicios con buenas prácticas en el desempeño de cada partida, compra de acero pre-dimensionado, entre otros. Asimismo llevar un control del planeamiento para cumplir con el tiempo de ejecución de la obra, ya que al prolongarse se verá incrementado los gastos generales de la obra.

Para la ejecución de este proyecto se propone el uso de otros sistemas constructivos y así mantener el mismo estándar de calidad.

Entre las propuestas de otros sistemas constructivos se propone el uso de Viguetas Pretensadas Firth para el sistema de losa aligerada. Las ventajas que ofrece este sistema constructivo es de menor costo, menos tiempo y factibilidad para la ejecución de otras partidas como tarrajeo de paredes y vestiduras.

CAPITULO III

ANÁLISIS DE DOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PARA LOSA ALIGERADA

En este capítulo se realizará el cálculo del costo del sistema de losa aligerada convencional y del sistema de losa no convencional usando viguetas pretensadas Firth.

El análisis se basa en los análisis de precios unitarios de las partidas que intervienen en la ejecución de las losas aligeradas para cada sistema, se obtendrá el costo de la partidas con los metrados correspondientes al Proyecto Residencial Prado Alto – Torre Beta.

La base de datos para los análisis de precios unitarios ha sido extraída de la revista técnica de la Cámara Peruana de la Construcción – CAPECO.

3.1 Datos generales

Para la edificación se ha planteado una estructura compuesta por pórticos y muros de corte de concreto haciendo de éste un sistema dual para el diseño estructural.

El edificio está conformado por muros de 20 y 25 cm distribuidos en planta (ver anexo 1 – planos), el sistema de techo consiste en losas aligeradas de 25 cm. De espesor, vigas de 25x70 y 25x40, además de vigas chatas.

Las cargas consideradas han sido las estipuladas en el Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú, considerándose para la carga muerta el peso de los elementos estructurales con su respectiva densidad, 100 kg/m² de tabiquería móvil, 100 kg/m² de acabados; y para las sobrecargas se consideró 200 kg/m² en las áreas correspondientes a los departamentos, y una sobrecarga de 100 kg/m² en la azotea. Para los corredores o pasadizos se consideró 200 kg/m². Los alféizares y otros muros cortos se han considerado en la carga muerta.

La resistencia del concreto ($f'c$) considerado en el análisis de esta edificación es 280 kg/cm², y el esfuerzo de fluencia (f_y) del acero es 4,200 kg/cm²

Reglamentos

El presente proyecto ha sido desarrollado en base a las Normas Técnicas Legales vigentes, tales como:

- Reglamento Nacional de Construcciones

- Norma E-020 Cargas
- Norma E-030 Diseño Sismo Resistente
- Norma E-050 Suelos y Cimentaciones
- Norma E-060 Concreto Armado
- Norma E-070 Albañilería

3.2 Sistema Convencional

Para el sistema convencional se tendrán en cuenta las siguientes partidas considerando, para la ejecución de cada una de ellas se tomarán en cuentas las Especificaciones Técnicas indicadas en el Anexo 4

1. Concreto premezclado $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
2. Acero para losas aligeradas Grado 60
3. Encofrado y desencofrado para losas aligeradas
4. Ladrillo hueco de arcilla 15x30x30 para losa aligerada
5. Cielorraso c/mezcla 1:5 e=2.00 cm

3.2.1 Análisis de Precio Unitario del Sistema Convencional

Abajo se detalla el análisis de precio unitario para el sistema convencional

1. Concreto Premezclado $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

Costo por m³ (S/.) = 276.64

CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EN ALIGERADOS PRE-MEZCLADO					
				Costo unitario directo por : m ³	276.64
				Rendimiento 25.00	m³/dia
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.00	0.64	11.07	7.08
CAPATAZ	hh	0.20	0.06	14.80	0.95
OPERARIO	hh	2.00	0.64	12.42	7.95
OFICIAL	hh	1.00	0.32	11.07	3.54
PEON	hh	5.00	1.60	10.01	16.02
					35.54
Materiales					
CONCRETO PRE-MEZCLADO 210 KG/CM2 INC SERV BOMBA	m ³		1.03	230.54	237.46
REGLA DE MADERA	p ²		0.025	4.64	0.12
					237.57
Equipos					
VIBRADOR DE CONCRETO	hm	1.00	0.32	5.48	1.75
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	35.54	1.78
					3.53

2. Acero para losas aligeradas Grado 60

Costo por Kg (S/.) = 3.84

ACERO GRADO 60 PARA ALIGERADO						
					Costo unitario directo por : kg	3.84
					Rendimiento 200.00	kg/DIA
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
CAPATAZ	hh	0.10	0.004	14.80	0.059	
OPERARIO	hh	1.00	0.040	12.42	0.497	
OFICIAL	hh	1.00	0.040	11.07	0.443	
					1.00	
Materiales						
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N°16	kg		0.02	2.97	0.06	
ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.07	2.49	2.66	
					2.72	
Equipos						
CIZALLA	hm	0.33	0.0132	4.85	0.06	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	0.999	0.05	
					0.11	

3. Encofrado y desencofrado normal del aligerado

Costo por m2 (S/.) = 24.85

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DEL ALIGERADO						
					Costo unitario directo por : m2	24.85
					Rendimiento 15.00	m2/DIA
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
CAPATAZ	hh	0.10	0.05	14.80	0.79	
OPERARIO	hh	1.00	0.53	12.42	6.62	
OFICIAL	hh	1.00	0.53	11.07	5.90	
					13.32	
Materiales						
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.10	2.97	0.30	
CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.10	3.36	0.34	
MADERA TORNILLO	p2		3.49	2.93	10.24	
					10.87	
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	13.316	0.67	
					0.67	

4. Ladrillo Hueco de Arcilla 15x30x30cm para techo aligerado

Costo por und (S/.) = 1.39

LADRILLO HUECO DE ARCILLA PARA TECHO ALIGERADO 15x30x30 CM					
Costo unitario directo por : und					1.39
Rendimiento					1400.00 und/DIA
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
OPERARIO	hh	1.00	0.0057	12.42	0.071
PEON	hh	9.00	0.0514	10.01	0.515
					0.59
Materiales					
LADRILLO HUECO 15 X 30 X 30 CM	m!!		0.0011	705.88	0.776
					0.78
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	0.59	0.029
					0.03

5. Cielorraso c/mezcla 1:5 e=2.00 cm

Costo por und (S/.) = 1.39

CIELORASO C/MEZCLA 1:5 E=2.00 CM					
Costo unitario directo por : m2					19.01
Rendimiento					20.00 m2/DIA
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
CAPATAZ	hh	0.10	0.0400	14.80	0.59
OPERARIO	hh	2.00	0.8000	12.42	9.94
PEON	hh	1.00	0.4000	10.01	4.00
					14.53
Materiales					
CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0040	3.360	0.013
ARENA FINA	m3		0.0165	18.640	0.308
CEMENTO PORTLAND TIPO 1	bls		0.1160	13.560	1.573
AGUA	m3		0.0042	2.397	0.010
MADERA TORNILLO	p2		0.5890	2.930	1.726
REGLA DE MADERA	pza		0.0270	4.640	0.125
					3.76
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	14.532	0.727
					0.73

3.2.2 Resumen

A continuación detallamos el resumen de las partidas analizadas y que son consideradas en el proceso constructivo de losa aligerada por el sistema convencional

DESCRIPCION	UND	P.U.
CONCRETO PREMEZCLADO F'c= 210 KG/CM ² P/LOSAS ALIGERADAS	m ³	276.64
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/LOSAS ALIGERADAS	m ²	24.85
ACERO PARA LOSAS ALIGERADAS GRADO 60	kg	3.84
LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15X30X30 CM P/ LOSA ALIGERADO	und	1.39
CIELORRASO C/MEZCLA 1.5 e=2.00cm	m ²	19.01

Cuadro N°6 : Resumen de Precios Unitarios – Sistema Convencional

3.3 Sistema No Convencional

Para el análisis del sistema no convencional usaremos el sistema de Losa con Viguetas Pretensadas Firth, producto que se encuentra en el mercado y que cuenta con la aprobación del Ministerio de Vivienda RM. N° 092-2003-VIVIENDA.

3.3.1 Consideraciones Generales

Para las losas aligeradas de concreto armado se han contemplado los siguientes materiales:

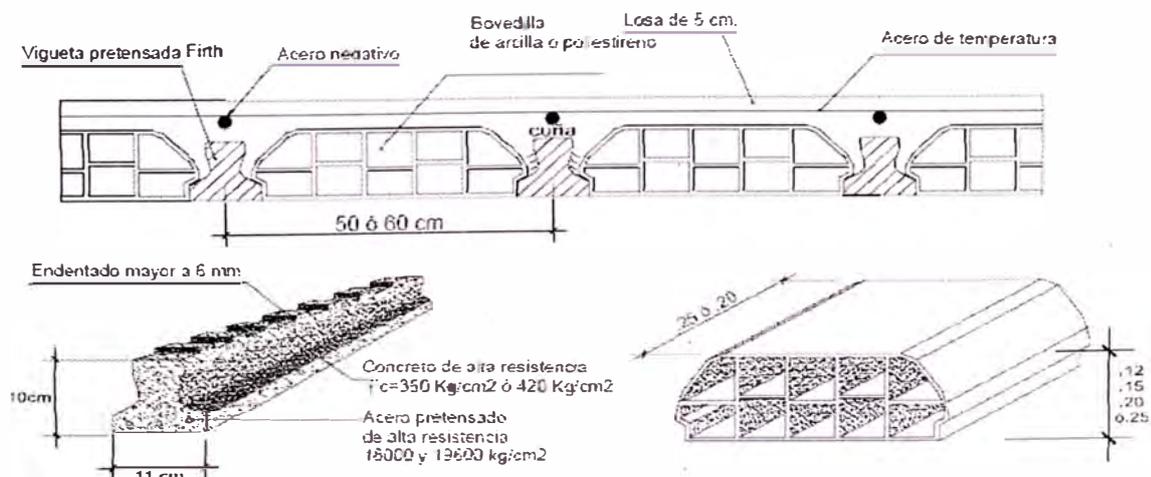


Figura N°6 : Sección de Losa Aligerada – Sistema de Viguetas Pretensadas Firth

- Viguetas pre-fabricadas Firth
- Concreto $f'c=350 \text{ Kg/cm}^2$
- Vigueta de 0.11x0.10m de sección
- Espaciamiento de viguetas 0.50
- Espesor de losa 0.25m
- Bovedilla de arcilla de 39x12x20

Viguetas Pretensadas

Las viguetas pretensadas Firth cumplen con los requerimientos de la Norma Peruana de Estructuras capítulo 18 – Concreto Pre-esforzado y con el código de Concreto de Estructura ACI 319-02. Tiene la aprobación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento según Resolución Ministerial N°092-2003-Vivienda.

Las viguetas pretensadas están constituidas por los siguientes materiales:

- **Cemento:** cemento Portland Sol Tipo I suministrado por Cementos Lima S.A., el cual cumple con las especificaciones de la Norma ASTM C-150 "Standart Specification for Portland".
- **Arena Gruesa:** la arena gruesa proviene de la cantera La Gloria. Esta arena cumple con las especificaciones de la norma ASTM C-33 "Standart Specification for Concrete Aggregates".
- **Confitillo:** el agregado grueso utilizado corresponde al confitillo (huso N°8) de la norma ASTM C-33 proveniente de la cantera Flor de Nieve. Este confitillo cumple con las especificaciones de la norma ASTM C-33 "Standart Specification for Concrete Aggregates".
- **Acero pretensado:**
 - Cables de 3x3mm
 - Acero de baja relajación
 - Cumplen con la Norma ASTM 416 y UNE-36-096

Alambres de 3mm y 4mm

Acero de baja relajación

Tridentados

Cumplen con la Norma ASTM 421 y UNE-36-095

Serie de Viguetas Pretensadas

SERIES	AREA (cm2)	fpu (Kg/cm2)	f'c (Kg/cm2)
V100	0.284	18000	350
V101	0.394	18000	350
V102	0.504	18000	350
V104	0.848	19600	420

Tabla N°10 : Características de las viguetas pretensadas

Bovedillas de Arcilla

Los ladrillos cumplen con los requisitos especificados en la Norma Técnica Peruana Itintec 331.017 en cuanto a lo que se refiere a materia prima y con la Norma Itintec 331.040 para techos y entresijos aligerados.

Se admitirá una tolerancia de $\pm 2\%$ de las dimensiones nominales. Los ladrillos ensayados a la flexotracción según la Norma ITINTEC 331.018 deberán cumplir con los valores siguientes:

Resistencia mínima por ladrillo = 2.00 daN/cm²

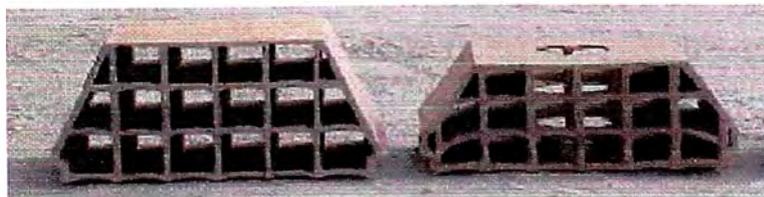
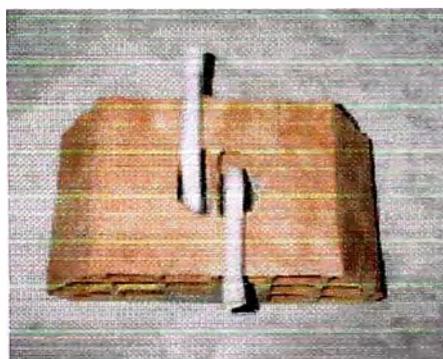


Foto N°1 : Tipos de bovedillas

ALTURA DE LOSA (cm)	ALTURA DE BOVEDILLA (cm)	LARGO (cm)	APOYOS (cm)	ANCHO (cm)	PESO MAXIMO (Kg)
17 a 60	12	49	1.74	20	8.5
18 a 50	12	39	1.74	25	8.5
20 a 50	15	39	1.74	25	9.5
20 a 60	15	49	1.74	20	9.5
25 a 50	20	39	1.74	25	12.5
25 a 60	20	49	1.74	20	12.5
30 a 50	25	39	1.74	25	13.1

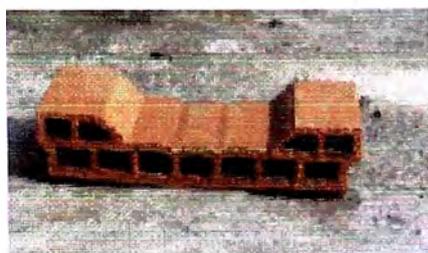
Tabla N°11 : Características de las bovedillas

Resistencia mínima por ladrillo = 2.00 daN/cm²



Bovedillas que incluyen una caja liviana para las instalaciones eléctricas.

Foto N°2 : Bovedilla para instalaciones eléctricas



Bovedillas bandejas, tienen las mismas dimensiones excepto en los anchos:
 Bandeja sanitaria: 25 y 20 cm
 Bandeja para viga costura o ensanches: 10cm

Foto N°3 : Bovedilla para instalaciones sanitarias

Losa de concreto de 5cm

Longitud de Vigueta	f'c min
L <= 4.50m en sistema de muros portantes	175 Kg/cm ²
L > 4.50m	210 Kg/cm ²

Cuadro N°7 : Longitud de viguetas

Agregado grueso Piedra N°67, N°56, N°57
Slumb de diseño máximo 3" a 4" (según la densidad del acero se deberá soltar con un aditivo plastificante)

Datos para el análisis

Las sobrecargas consideradas según Norma E-020 para el análisis, son los siguientes:

- Sobrecarga de 200Kg/cm² para todos los niveles
- Sobrecarga de 100Kg/cm² para la azotea

Predimensionamiento de los elementos estructurales

De acuerdo con el manual de la empresa Firth¹, los peraltes y espaciamientos de losa recomendados para los entrepisos según las longitudes a ejes de los paños son:

Losa	17 a 60	20 a 60	25 a 60	17 a 50	20 a 50	25 a 50	30 a 50
L _{máx} a ejes (m)	4.80	5.50	6.80	5.50	6.00	7.50	8.40

Cuadro N°8 : Cuadro de distancia máxima entre ejes

Para el predimensionamiento se ha tomado la distancia más crítica obtenida siendo 5.30m, por lo que se considerará una losa de 25cm de espesor con viguetas espaciadas cada 50cm

Cantidad de viguetas y bovedillas por metro cuadrado

Descripción	Viguetas/m ²	Bovedillas/m ²
Espaciamiento @50	2.07 un	8.00 un
Espaciamiento @60	1.60 un	8.52 un

Considerar un 2% de desperdicio en la bovedilla

Cuadro N°9 : Cálculo de viguetas y bovedillas por m²

Estos datos se tomarán en consideración para el metrado de viguetas y bovedillas por m².

¹ Firth; Manual de Diseño, Proceso Constructivo y Detalles; Marzo 2004

Utilizando el Sistema de Viguetas Pretensadas de Firth, el diseño de losas se ha realizado con las especificaciones técnicas del Manual de Diseño del Sistema Firth, usando las tablas de los momentos admisibles para una losa continua (Tabla N°1) y para una losa simplemente apoyada (tabla N°2), ver tablas en el Manual de Viguetas Pretensadas Firth – Anexo 6

3.3.2 Análisis de Precio Unitario del Sistema No Convencional Sistema de Vigas Pretensadas Firth

Abajo se detalla el análisis de precio unitario para el sistema no convencional

1. Colocación de Vigueta Pretensada FIRTH V-90

Costo por m² (S/.) = 19.36

COLOCACION DE VIGUETA PRETENSADA FIRTH V-90 (INC. IZAJE)					
				Costo unitario directo por : m ²	19.36
				Rendimiento 12.00	m ² /DIA
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
CAPATAZ	hh	0.10	0.0067	14.80	0.10
OFICIAL	hh	1.00	0.0667	11.07	0.74
PEON	hh	5.00	0.3333	10.01	3.34
					4.17
Materiales					
VIGUETAS V-90	ml		1.5438	9.65	14.90
					14.90
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		7.00	4.17	0.292
					0.29

2. Colocación de Vigueta Pretensada FIRTH V-100

Costo por m2 (S/.) = 19.89

COLOCACION DE VIGUETA PRETENSADA FIRTH V-100 (INC. IZAJE)					
				Costo unitario directo por : m2	19.89
				Rendimiento	12.00 m2/DIA
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
CAPATAZ	hh	0.10	0.0067	14.80	0.10
OFICIAL	hh	1.00	0.0667	11.07	0.74
PEON	hh	5.00	0.3333	10.01	3.34
					4.17
Materiales					
VIGUETAS V-100	ml		1.5983	9.65	15.424
					15.42
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		7.00	4.17	0.292
					0.29

3. Colocación de Vigueta Pretensada FIRTH V-101

Costo por m2 (S/.) = 19.78

COLOCACION DE VIGUETA PRETENSADA FIRTH V-101 (INC. IZAJE)					
				Costo unitario directo por : m2	19.78
				Rendimiento	12.00 m2/DIA
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
CAPATAZ	hh	0.10	0.0067	14.80	0.10
OFICIAL	hh	1.00	0.0667	11.07	0.74
PEON	hh	5.00	0.3333	10.01	3.34
					4.17
Materiales					
VIGUETAS V-101	ml		1.5983	9.58	15.31
					15.31
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		7.00	4.17	0.292
					0.29

4. Colocación de Vigueta Pretensada FIRTH V-102

Costo por m2 (S/.) = 23.52

COLOCACION DE VIGUETA PRETENSADA FIRTH V-102 (INC. IZAJE)					
				Costo unitario directo por : m2	23.52
				Rendimiento 12.00	m2/DIA
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
CAPATAZ	hh	0.10	0.0067	14.80	0.10
OFICIAL	hh	1.00	0.0667	11.07	0.74
PEON	hh	6.00	0.4000	10.01	4.00
					4.84
Materiales					
VIGUETAS V-102	ml		1.67	10.98	18.337
					18.34
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		7.00	4.84	0.339
					0.34

5. Colocación de Vigueta Pretensada FIRTH V-104

Costo por m2 (S/.) = 26.56

COLOCACION DE VIGUETA PRETENSADA FIRTH V-104 (INC. IZAJE)					
				Costo unitario directo por : m2	26.56
				Rendimiento 12.00	m2/DIA
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
CAPATAZ	hh	0.10	0.0067	14.80	0.10
OFICIAL	hh	1.00	0.0667	11.07	0.74
PEON	hh	6.00	0.4000	10.01	4.00
					4.84
Materiales					
VIGUETAS V-104	ml		1.70	12.49	21.233
					21.23
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		10.00	4.84	0.484
					0.48

6. Colocación de Bovedilla de Arcilla para Techo 12x40x25

Costo por und (S/.) = 1.50

COLOCACION DE BOVEDILLA DE ARCILLA PARA TECHO 12x40x25		
Costo unitario directo por : und		1.50
Rendimiento	1500.00	und/DIA

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
CAPATAZ	hh	0.10	0.0005	14.80	0.007
OFICIAL	hh	1.00	0.0053	11.07	0.059
PEON	hh	8.00	0.0427	10.01	0.427
					0.49
Materiales					
BOVEDILLA DE TECHO 49x21x12	mfl		0.001	963.00	0.977
					0.98
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		7.00	0.49	0.034
					0.03

7. Apuntalamiento y desencofrado de losa aligerada con viguetas Firth

Costo por m2 (S/.) = 5.56

APUNTALAMIENTO Y DESECOFRADO DE LA LOSA ALIGERADA CON VIGUETAS FIRTH		
Costo unitario directo por : m2		5.56
Rendimiento	80.00	m2/DIA

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
CAPATAZ	hh	0.10	0.0100	14.80	0.15
OPERARIO	hh	1.00	0.1000	12.42	1.24
OFICIAL	hh	9.00	0.1000	11.07	1.11
					2.50
Materiales					
MADERA TORNILLO	p2		0.9599	2.93	2.813
ALAMBRE NEGRO N 16	kg		0.0100	3.28	0.033
CLAVO P/MADERA PROMEDIO	kg		0.0250	3.53	0.088
					2.93
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	2.50	0.125
					0.12

8. Acero grado 60 para losa aligerada

Costo por Kg (S/.) = 3.84

ACERO GRADO 60 PARA LOSA ALIGERADA					
Costo unitario directo por : kg					3.84
Rendimiento				200.00	kg/DIA
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
CAPATAZ	hh	0.10	0.004	14.80	0.059
OPERARIO	hh	1.00	0.040	12.42	0.497
OFICIAL	hh	1.00	0.040	11.07	0.443
					1.00
Materiales					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N°16	kg		0.02	2.97	0.06
ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.07	2.49	2.66
					2.72
Equipos					
CIZALLA	hm	0.33	0.0132	4.85	0.06
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	0.999	0.05
					0.11

9. Colocación de concreto f'c= 210Kg/cm2 pre-mezclado en losa aligerada

Costo por m3 (S/.) = 277.23

COLOCACIÓN DE CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 PRE-MEZCLADO EN LOSA ALIGERADA					
Costo unitario directo por : m3					277.23
Rendimiento				25.00	m3/dia
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.00	0.640	11.95	7.65
CAPATAZ	hh	0.20	0.064	14.80	0.95
OPERARIO	hh	2.00	0.640	12.42	7.95
OFICIAL	hh	1.00	0.320	11.07	3.54
PEON	hh	5.00	1.600	10.01	16.02
					36.10
Materiales					
CONCRETO PRE-MEZCLADO 210 KG/CM2 INC SERV BOMBA	m3		1.03	230.54	237.46
REGLA DE MADERA	p2		0.025	4.64	0.12
					237.57
Equipos					
VIBRADOR DE CONCRETO 4HP	hm	1.00	0.32	5.48	1.75
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	36.10	1.81
					3.56

10. Cielorraso c/mezcla 1:5 e=2.00cm

Costo por m2 (S/.) = 16.47

CIELORRASO C/MEZCLA 1:5 E=2.00 CM		
Costo unitario directo por : m2		16.47
Rendimiento	24 00	m2/DIA

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
CAPATAZ	hh	0.10	0.0333	14.80	0.49
OPERARIO	hh	2.00	0.6667	12.42	8.28
PEON	hh	1.00	0.3333	10.01	3.34
					12.11
Materiales					
CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0040	3.360	0.013
ARENA FINA	m3		0.0165	18.640	0.308
CEMENTO PORTLAND TIPO 1	bls		0.1160	13.560	1.573
AGUA	m3		0.0042	2.397	0.010
MADERA TORNILLO	p2		0.5890	2.930	1.726
REGLA DE MADERA	pza		0.0270	4.640	0.125
					3.76
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	12.110	0.605
					0.61

3.3.3 Resumen

A continuación detallamos el resumen de las partidas analizadas y que son consideradas en el proceso constructivo de losa aligerada por el sistema no convencional - Sistema de Vigas Pretensadas Firth

DESCRIPCION	UND	P.U.
CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 P/LOSAS ALIGERADAS	m3	277.23
APUNTALAMIENTO Y DESENCOFRADO DE LA LOSA ALIGERADA CON VIGUETAS FIRTH	m2	5.56
COLOCACION DE BOVEDILLA DE ARCILLA PARA TECHO 12x40x25	und	1.50
COLOCACION DE VIGUETA PRETENSADA FIRTH V-90 (INC. IZAJE)	ml	19.36
COLOCACION DE VIGUETA PRETENSADA FIRTH V-100 (INC. IZAJE)	ml	19.89
COLOCACION DE VIGUETA PRETENSADA FIRTH V-102 (INC. IZAJE)	ml	19.78
COLOCACION DE VIGUETA PRETENSADA FIRTH V-104 (INC. IZAJE)	ml	26.56
COLOCACION DE BOVEDILLA DE ARCILLA PARA TECHO 12x40x25	und	1.50
ACERO PARA LOSAS ALIGERADAS GRADO 60	kg	3.84
CIELORRASO C/MEZCLA 1.5 e=2.00cm	m2	16.47

Cuadro N°10 : Resumen de Precios Unitarios – Sistema No Convencional

CAPITULO IV ANÁLISIS COMPARATIVO

En este capítulo se realizará el análisis comparativo entre el sistema de losa aligerada convencional vs sistema de losa no convencional con el uso de viguetas pretensadas Firth.

Con el "Sistema de Viguetas Pretensadas Firth", se busca reemplazar un sistema de losa aligerada tradicional, pudiendo cubrir paños más grandes con menor espesor de losa, dada las ventajas que ofrece el pretensado.

1.1 Cuadros Comparativos

Observando los cuadros comparativos observamos la variación en rendimientos de las partidas, así también para el tipo de losa que se usará para el proyecto se tendrá un 10% en el consumo de concreto con respecto a las viguetas.

También obtenemos beneficio en el peso de la losa, disminuyendo su carga muerta, tal como se observa en el cuadro N°11

PARTIDAS	RENDIMIENTO		UNIDAD
	SISTEMA FIRTH	SISTEMA CONVENCIONAL	
COLOCACION DE BOVEDILLA DE ARCILLA PARA TECHO 12x40x25	1500.00	1400.00	und/DIA
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA	80.00	15.00	m2/DIA
ACERO GRADO 60 PARA LOSA ALIGERADA	200.00	200.00	kg/DIA
COLOC. DE CONCRETO F'c= 210 KG/CM2 PRE-MEZCLADO EN LOSA ALIGERADA	25.00	25.00	m3/dia
CIELORRASO C/MEZCLA 1:5 E=2.00 CM	24.00	20.00	m2/DIA

Cuadro N°11 : Comparativo de rendimientos

ALTURA DE LOSA (cm)	SISTEMA DE LOSA CON VIGUETAS FIRTH		LOSA TRADICIONAL	% AHORRO
	VIGUETA DOBLE (m3/m2)	VIGUETA SIMPLE (m3/m2)	SIMPLE @40 cm (m3/m2)	
17 @60 cm	0.06	0.0575	0.080	28%
17 @50 cm	0.07	0.060	0.080	25%
20 @60 cm	0.09	0.068	0.090	25%
20 @50 cm	0.09	0.070	0.090	22%
25 @60 cm	0.11	0.088	0.100	13%
25 @50 cm	0.12	0.090	0.100	10%
30 @50 cm	0.15	0.110	0.113	2%

Cuadro N°12 : Comparativo del consumo de concreto

Para el caso de la Torre Beta se usará losa de 25cm de espesor de acuerdo a los análisis estructurales realizados para el proyecto y 50cm de espaciamiento entre viguetas. Del cuadro N°12 para el uso de una vigueta simple, que será nuestro caso, obtenemos 0.070m³ de concreto por cada m² de losa y para la losa tradicional obtenemos que se requiere de 0.090m³ de concreto por cada m² de losa, realizando un comparativo porcentual obtenemos un 22% de ahorro de concreto por m², siendo bastante representativo este porcentaje en el costo de la partida.

ALTURA DE LOSA (cm)	LOSA	SISTEMA DE LOSA CON VIGUETAS FIRTH			
	TRADICIONAL	LOSA CON VIGUETA SIMPLE		LOSA CON VIGUETA DOBLE	
	ARCILLA (Kg/m ²) @40 cm	ARCILLA (Kg/m ²)	POLIESTIRENO (Kg/m ²)	ARCILLA (Kg/m ²)	POLIESTIRENO (Kg/m ²)
17@60 cm	270	245	175	270	205
17@50cm	270	245	180	295	245
20 @60 cm	300	275			
20 @50 cm	300	280	210	340	285
25 @50cm	350	345	250	420	355
30@50 cm	400	400	265	500	410

Cuadro N°13 : Comparativo de pesos de losa

En el cuadro N°13 extraemos el comparativo en peso de la losa para cada sistema, el sistema de losa aligerada convencional pesa 350Kg por m² y para el caso de las viguetas pretensadas Firth con el uso de las bovedillas de arcilla obtenemos 345Kg por m² y en el caso que fuera con el uso de poliestireno obtenemos 250Kg/m²; por lo que se puede concluir en que el sistema de viguetas pretensadas es más ligero y si fuera el caso del uso del poliestireno sería mucho más ligero pero tendríamos que tomar otras consideraciones constructivas para el tarrajeo, que con un buen asesoramiento técnico y práctico podría aplicarse a estructuras que requieran menor cantidad de peso muerto.

4.2 Losa aligerada Sistema Convencional vs Losa aligerada Sistema No Convencional

Resumen de costo de las partidas que implican la ejecución del sistema de losa aligerada por el sistema convencional.

DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U.	TOTAL
CONCRETO PREMEZCLADO F'c= 210 KG/CM2 P/LOSAS ALIGERADAS	m3	765.02	276.64	211,635.13
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/LOSAS ALIGERADAS	m2	3,140.38	24.85	78,038.44
ACERO PARA LOSAS ALIGERADAS GRADO 60	kg	24,509.92	3.84	94,118.09
LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15X30X30 CM P/ LOSA ALIGERADO	und	28,263.45	1.39	39,286.20
CIELORRASO C/MEZCLA 1:5 e=2.00cm	m2	3,073.80	19.01	58,432.94
COSTO TOTAL DE LOSA ALIGERADA – PROYECTO RESIDENCIAL PRADO ALTO				481,510.80

Cuadro N°14 : Costo de losa aligerada – Sistema Convencional

Costo directo S/. 481,510.80

Area techada m² 3,140.38

Precio x m² S/. 153.33

Losa aligerada Sistema No Convencional

Sistema de Viguetas Pretensadas Firth

Resumen de costo de las partidas que implican la ejecución del sistema de losa aligerada por el sistema no convencional – sistema Firth, para el caso más crítico se usaran las vigas V-104.

Según la tabla 1(ver Anexo 6) :

Utilizar losa 25cm @ 50cm con vigueta V-104

Tomando en cuenta:

Viguetas = 2.07 und/m²

Bovedillas = 8.00 und/m²

DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U.	TOTAL
COLOCACION DE VIGUETA PRETENSADA FIRTH V-104 (INC IZAJE)	m2	6,500.59	26.56	172,655.67
CONCRETO PREMEZCLADO F'c= 210 KG/CM2 P/LOSAS ALIGERADAS	m3	252.80	277.23	70,083.74
APUNTALAMIENTO Y DESENCOFRADO DE LA LOSA ALIGERADA CON VIGUETAS FIRTH	m2	3,140.38	5.56	17,460.51
ACERO PARA LOSAS ALIGERADAS GRADO 60	kg	12,254.96	3.84	47,059.05
COLOCACION DE BOVEDILLA DE ARCILLA PARA TECHO 12x40x25	und	25,625.50	1.50	38,438.25
CIELORRASO C/MEZCLA 1:5 e=2.00cm	m2	3,073.80	16.47	50,625.49
COSTO TOTAL DE LOSA ALIGERADA SISTEMA FIRTH – PROYECTO RESIDENCIAL PRADO ALTO				396,322.71

Cuadro N°15 : Costo de losa aligerada – Sistema No Convencional

Costo directo	S/. 396,322.71
Area techada m ²	3,140.38
Precio x m ²	S/. 126.20

Para el caso más crítico hemos obtenido una diferencia de 34.20 soles/m²
% Ahorro Losa Firth vs Losa Convencional = 17% en el Proyecto – Torre Beta
Diferencia para el proyecto Residencial Prado Alto - Torre Beta =S/. 85,188.09

CONCLUSIONES

- El uso de los sistemas convencionales de construcción no son necesariamente económicos, para que resulte así se tiene que hacer análisis en obra de la productividad de cada una de las actividades que implica cada partida, rendimientos y controles de calidad.
- El mercado inmobiliario se encuentra a la fecha en auge por lo que hay alta competitividad en los precios de venta de los departamentos; este hecho hace que industrialicemos la construcción implementando el trabajo en serie para obtener los mismos resultados de calidad en menos tiempo y por lo tanto menos costo de ejecución.
- El sistema de viguetas pretensadas Firth cumple con las exigencias del mercado, tanto en tiempo de ejecución ya que facilita el trabajo en simultáneo de varias cuadrillas que como beneficio obtenemos mejor rendimiento. Además el sistema cuenta con aprobación del Ministerio de Vivienda, dando garantía al uso de este sistema.
- Para el caso del Proyecto Inmobiliario Residencial Prado Alto se planteó el uso del Sistema de Viguetas Pretensadas para disminuir el costo de ejecución de la colocación de las losas y para disminuir el tiempo de ejecución de esta partida, considerando el caso más crítico del análisis hemos obtenido un ahorro del 17% del costo, porcentaje que equivale a S/. 85,188.09.

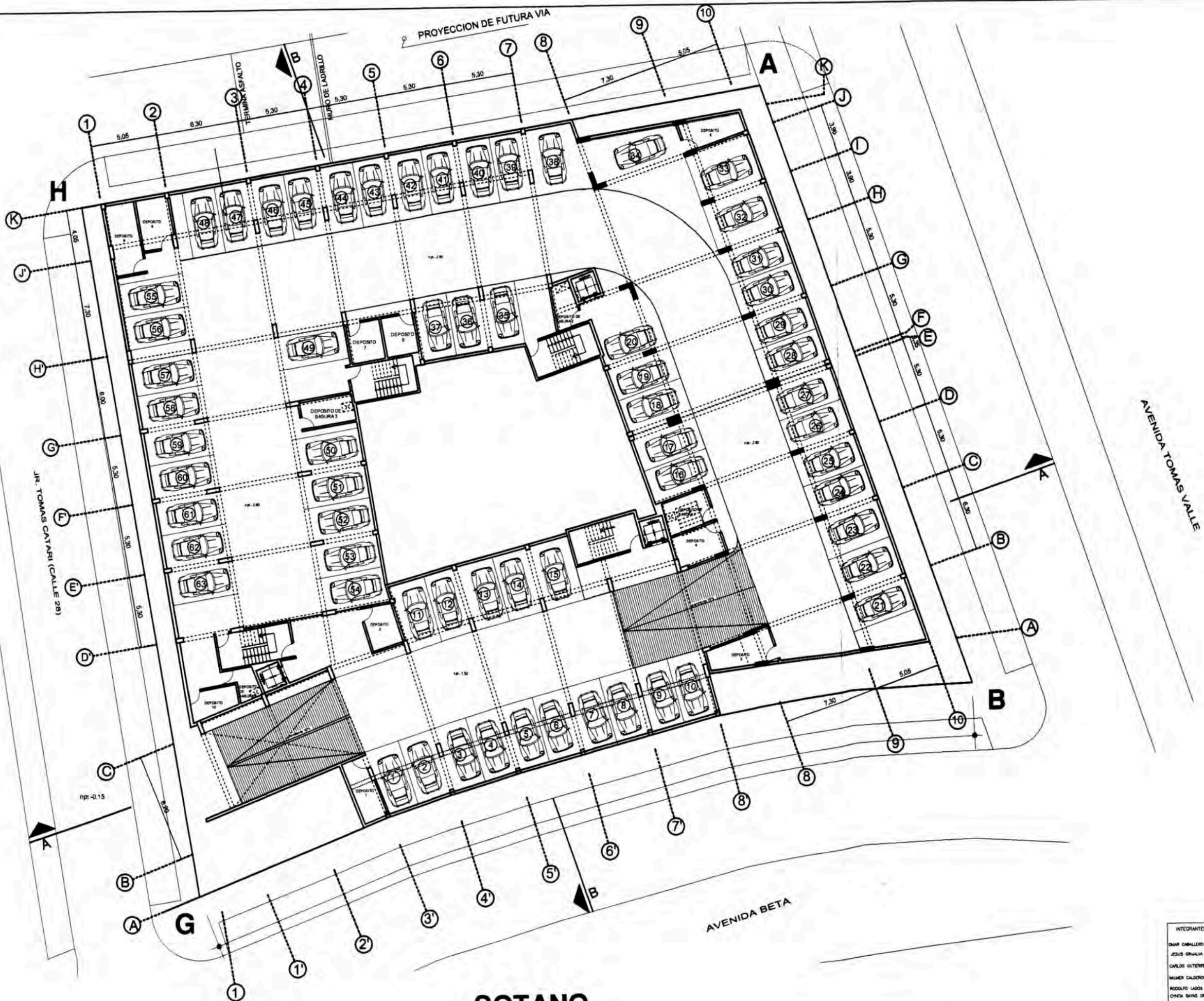
RECOMENDACIONES

- Es importante tener en cuenta las consideraciones técnicas para la colocación del sistema de viguetas pretensadas, un mal uso sin información técnica podría ser considerado de riesgo para la eficiencia del sistema constructivo.
- Es necesario trabajar en este sistema con personal capacitado y con experiencia en la colocación de las Viguetas Pretensadas.
- Es importante y necesario disminuir los costos en obra para lo cual se propone el uso de nuevos sistemas constructivos, de ser así debemos de conocer al detalle las especificaciones técnicas y que estas cumplan los parámetros de las normas vigentes.

BIBLIOGRAFIA

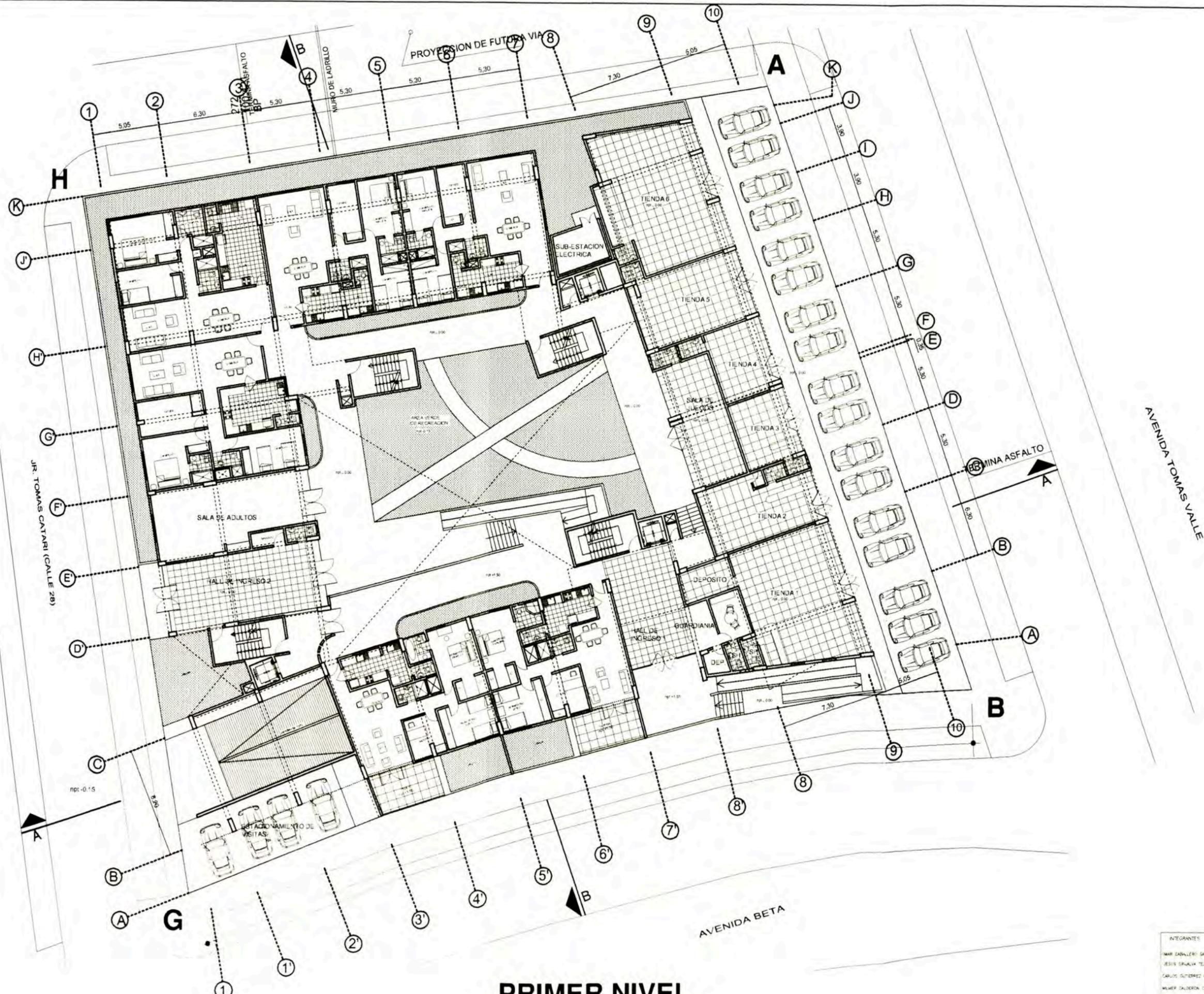
- Cámara Peruana de la Construcción, Análisis de Precios Unitarios, Boletín 2008.
- “Manual de Diseño, Proceso Constructivo y de Detalles”, Ing. María Inés Castillo Aravena, Departamento Técnico Firth, 2004.
- Nuevas Técnicas en la Gestión de la Construcción, Ing. Marco Arancibia Rodríguez, Colegio de Ingenieros del Perú, Julio 2001.
- Reglamento Nacional de Construcciones Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – Edición 200.

ANEXO I
PLANOS DE ARQUITECTURA



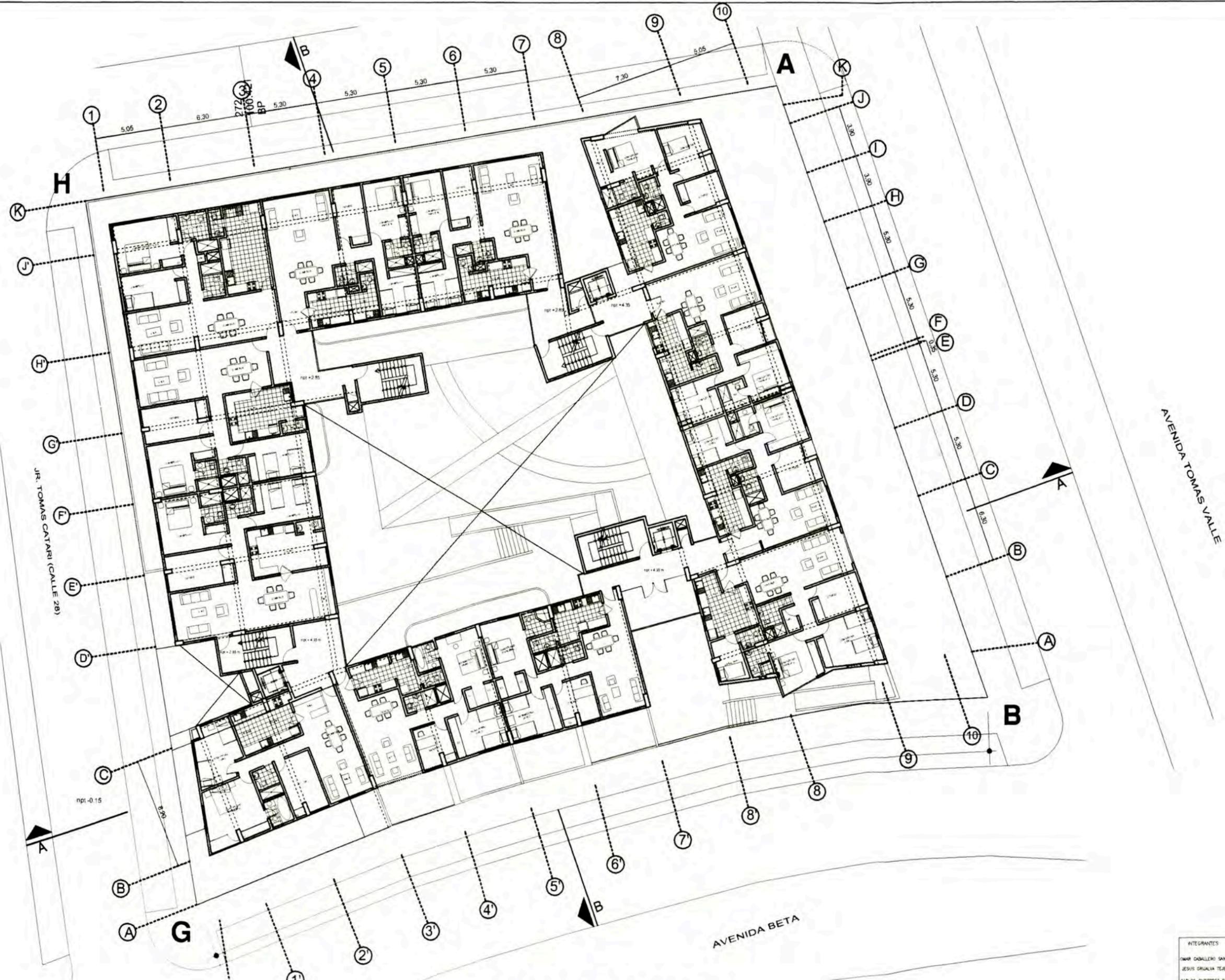
SOTANO

INTEGRANTES: DAIRI CABALLERO SANCHEZ JESUS ORJUELA TEJEDA CARLOS GUTIERREZ RAMOS WILMER CALDERON CAMPOS RODOLFO LAGOS HERNANDEZ DANIELA BARRA ORCICOLA	PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL PRADO ALTO UBICACION: Av. TOMAS VALLE con Av. BETA - LOS OLIVOS	LINDA: A-01
PLANO: ARQUITECTURA PLANTA SOTANO		ESCALA: 1:500
REVISOR: APROBADO: FECHA: 04-05-2024	DISEÑADO: 04-05-2024	ESCALA: 1:500



PRIMER NIVEL

INTEGRANTES:	PROYECTO:	CONJUNTO RESIDENCIAL PRADO ALTO	
MAR CABALLERÍ SANDRIZ	UBICACION:	A- TOMAS VALE con A- BETA - LOS OLIVOS	
JESUS ORRALVA TEJEDA			
CARLOS GUTIERREZ RAMOS			
MILNER CALDERON CAMPOS			
RODOLFO JACOB MARRERA			
DANITA SALAS ORCALA	PLANO:	ARQUITECTURA	LAMINA
		PRIMERA PLANTA	A-02
	REVISO:	APROBO:	FECHA:
			04-2018
			ESCALA:
			1:500



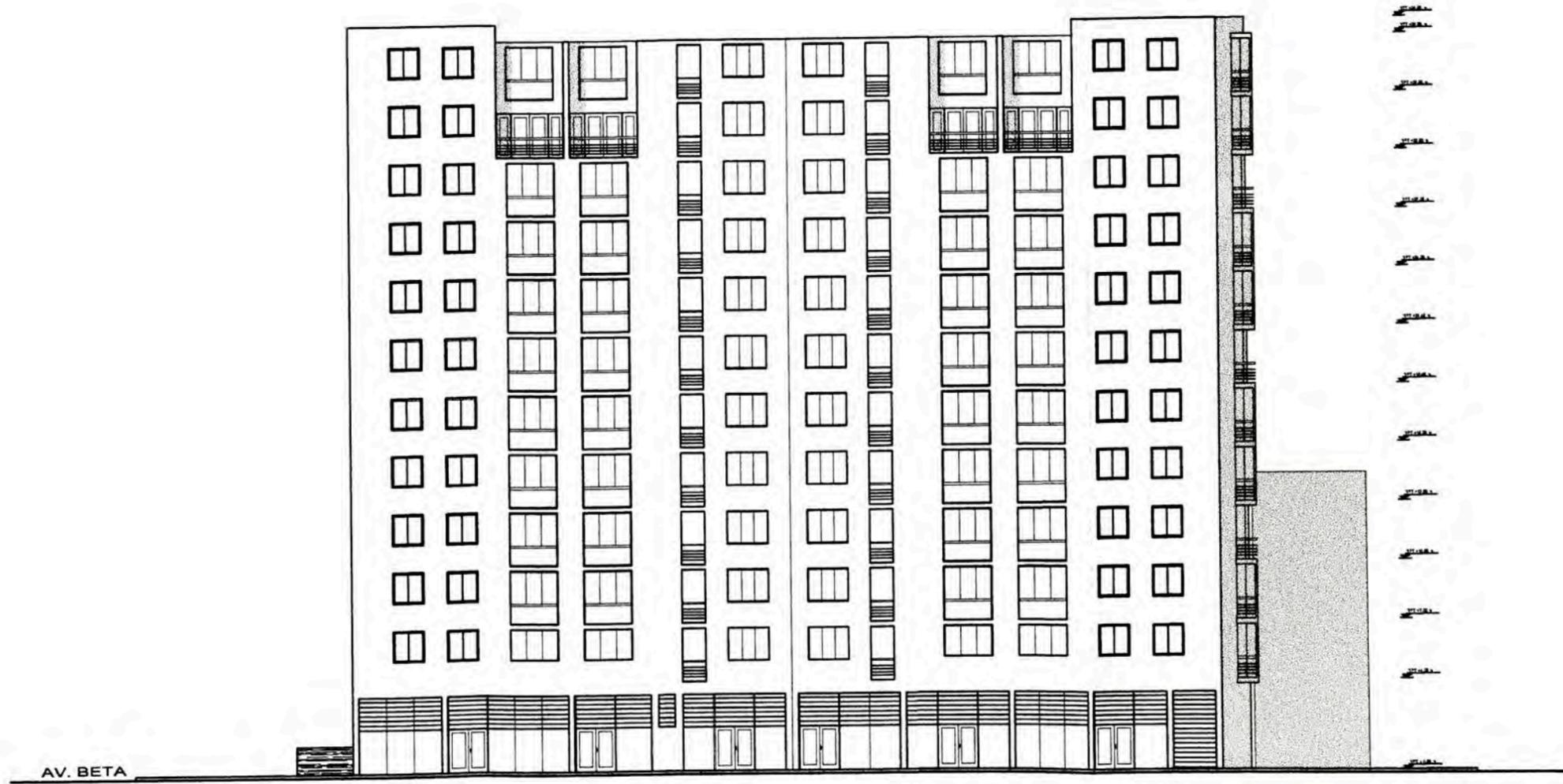
JR. TOMAS CATARI (CALLE 28)

AVENIDA TOMAS VALLE

AVENIDA BETA

SEGUNDO NIVEL

INTEGRANTES		PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL PRADO ALTO	
OMAR OSALLERO SANCHEZ	JESUS GRUALVA TEJEDA	UBICACION: Av. TOMAS VALLE con Av. BETA - LOS OLIVOS	
CARLOS GUTIERREZ RAMOS	WILMER GALDERON CAMPOS	PLANO: ARQUITECTURA SEGUNDA PLANTA	
RODOLFO LAGOS MURRIETA	CINTIA SAYAS GODOCAN	FECHA: 04-2008	ESCALA: 1/20
		LÁMINA: A-03	



AV. BETA

ELEVACION TOMAS VALLE

INTEGRANTES OMAR CABALLERO SANCHEZ JESUS ORRALVA TEJEDA CARLOS GUTIERREZ RAMOS WILMER CALDERON CAMPOS RODOLFO LAGOS MURRETA CYNTHA SAYAS OROCAJA	PROYECTO: PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA "RESIDENCIAL PRADO ALTO"
	UBICACION: Av. TOMAS VALLE 600 Av. BETA - LOS OLIVOS
PLANO: ELEVACION TOMAS VALLE	ESCALA: A-04
REVISOR: APROBADO: FECHA: 04-08-2008	DISEÑADO: 08



ELEVACION Av. BETA

INTEGRANTES OMAR CABALLERO SANCHEZ JERUS ORJUALVA TEJEDA CARLOS GUTIERREZ RAMOS WILMER CALDERON CAMPOS RODOLFO LAZOS MURRIETA CYNTHIA SANCHEZ ORCOSA	PROYECTO: PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA "RESIDENCIAL PRADO ALTO"	
	UBICACION: Av. TOMAS VALLE 8071 Av. BETA - LOS OLIVOS	LAMINA: A-05
	PLANO: ELEVACION AV. BETA	
	REVISOR: _____ APROBADO: _____ FECHA: 04/08/2018 ESCALA: 1/50	



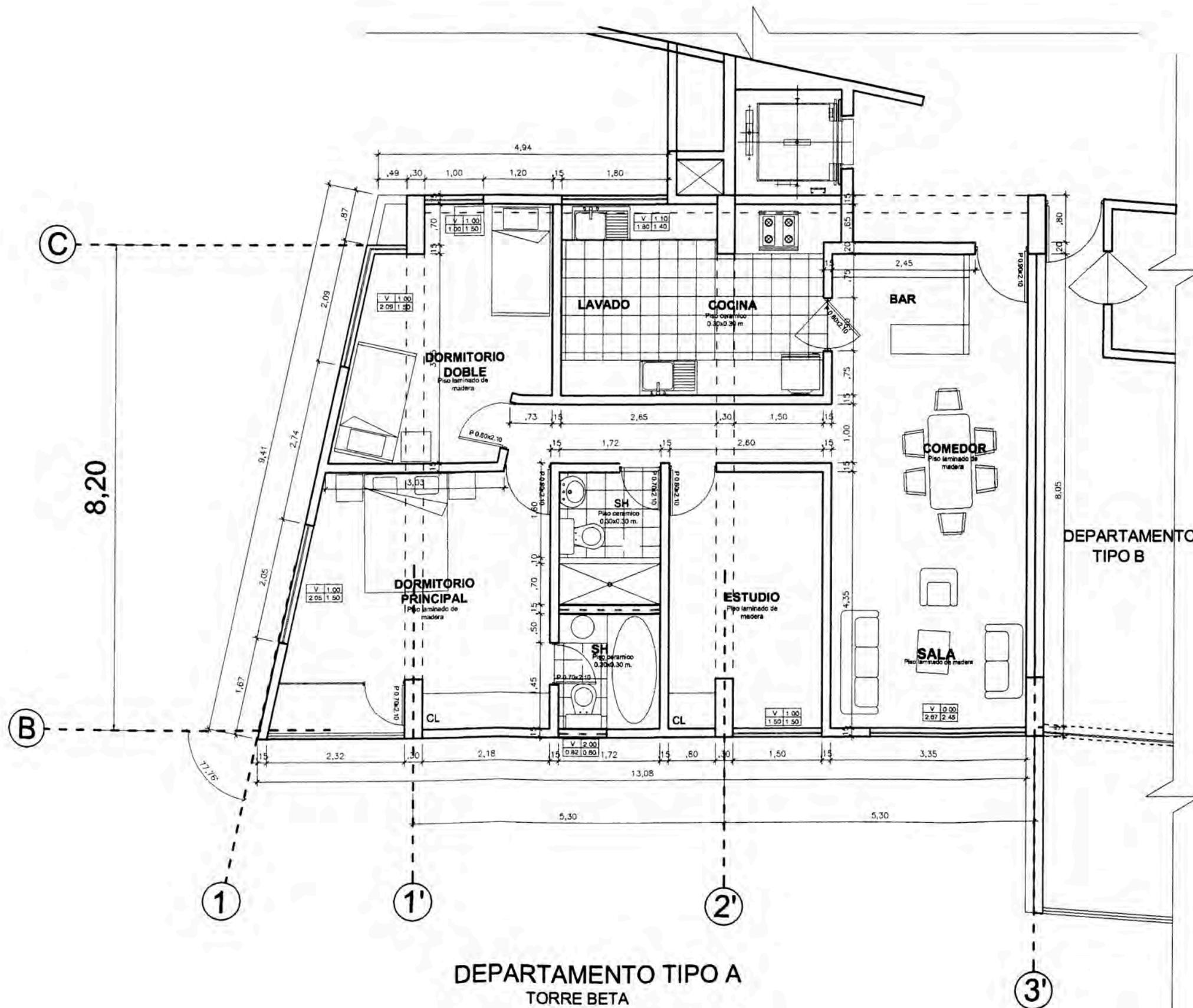
CORTE A-A

INTEGRANTES OMAR CABALLERO SANCHEZ JESUS ORJALVA TEJEDA CARLOS GUTIERREZ RAMOS WILMER CALDERON CAMPOS RODOLFO LAGOS MURRIETA CYNTHIA SAYAS GARCIA	PROYECTO: PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA "RESIDENCIAL PRADO ALTO"
UBICACION: Av. TOMAS VALLE con Av. BETA - LOS OLIVOS	LAMINA: A-06
PLANO: CORTE A - A	ESCALA: 1:100
REVISO: APROBO: FECHA: 04/08/2022	ESCALA: 1:100



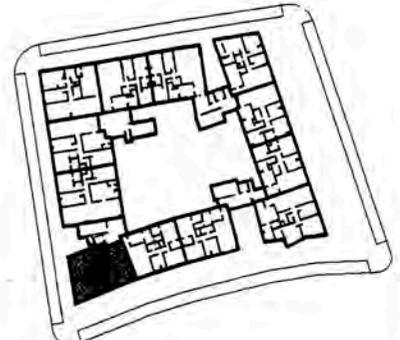
CORTE B - B

INTEGRANTES	PROYECTO			
OSCAR CABALLERO SANCHEZ	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA			
JESUS ORJALVA TEJEDA	"RESIDENCIAL PRADO ALTO"			
CARLOS GUTIERREZ RAMOS	UBICACION:			
WILMER GALDERRIN CAMPOS	Av. TOMAS VALLE con Av. BETA - LOS OLIVOS			
RODOLFO LAOIS MURRIETA	PLANO:			LAMINA:
CYNTHIA SAIAS OROCALA	CORTE B - B			A-07
REVISOR:	APROBADO:	FECHA:	ESCALA:	
		04-2023	1:50	



CLAVE DE CUADRO DE VANOS

1-10	ALFOMBRAS
2-10	ALÍO

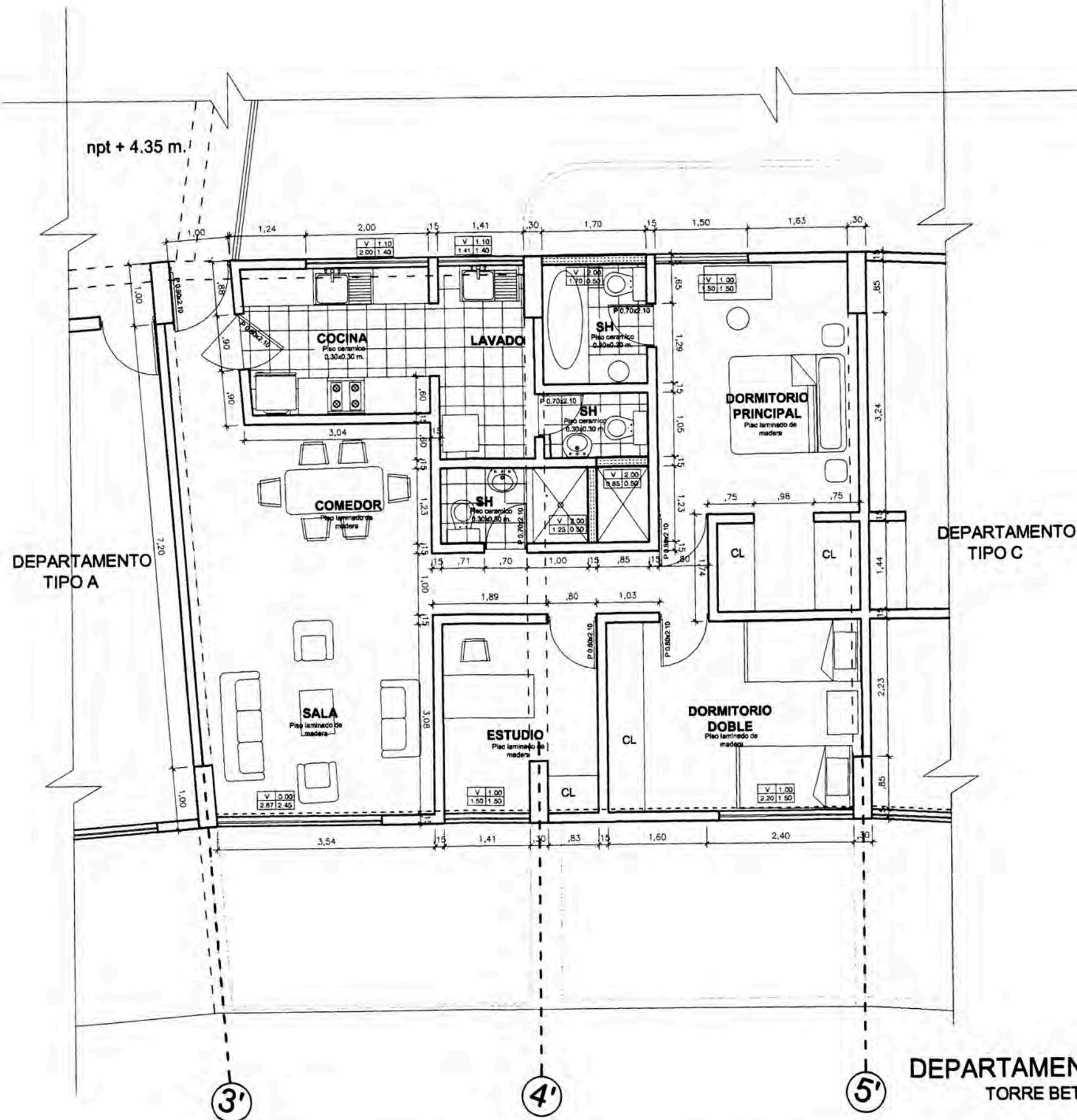


DEPARTAMENTO TIPO A
TORRE BETA

DEPARTAMENTO TIPO B

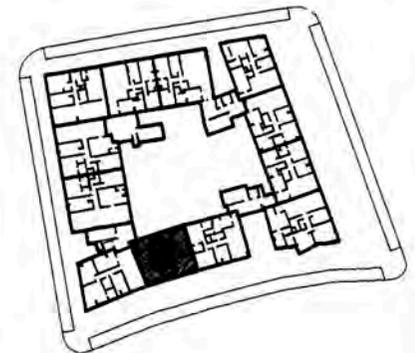
INTEGRANTES	PROYECTO:	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA 'RESIDENCIAL PRADO ALTO'	
OMAR CABALLERO SANCHEZ	UBICACION:	Av. TOMAS VALLE con Av. BETA - LOS OLIVOS	
JESUS GRUALVA TEJEDA	PLANO:	DISTRIBUCION DEPARTAMENTO TIPO A - TORRE BETA	LAMINA: A-08
CARLOS GUTIERREZ RAMOS	REVISO:	APROBADO:	FECHA: 04-2008
WILMER CALDERON CAMPOS	ESCALA:	1/75	
RODOLFO LAZOS MURRIETA			
CYNTHIA SAYAS ORDOGA			

npt + 4.35 m.



CLAVE DE CUADRO DE VANOS

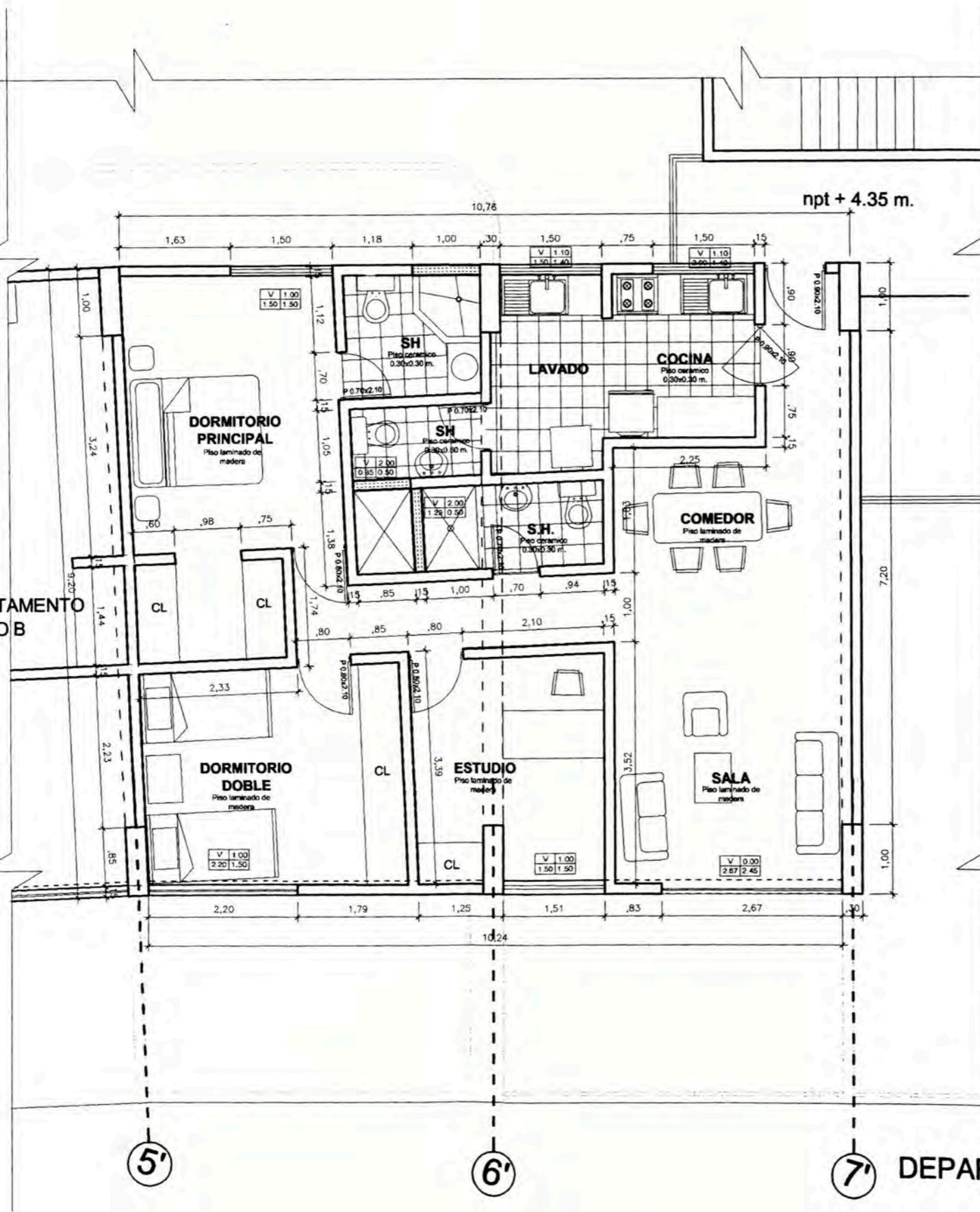
1.10	ALF. 0.50
AND. 0	AL. 0



DEPARTAMENTO TIPO B
TORRE BETA

INTEGRANTES OMAR CABALLERO SANCHEZ JESUS ORJALVA TEJEDA CARLOS GUTIERREZ RAMOS WILMER CALDERON CAMPOS RODOLFO LAGOS MURRIETA CYNTHIA SAYAS OROZCA	PROYECTO: PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA 'RESIDENCIAL PRADO ALTO'
	UBICACION: Av. TOMAS VALLE con Av. BETA - LOS OLIVOS
	LAMINA: A-09
	PLANO: DISTRIBUCION DEPARTAMENTO TIPO B - TORRE BETA
REVISO:	APROBO: FECHA: ESCALA:

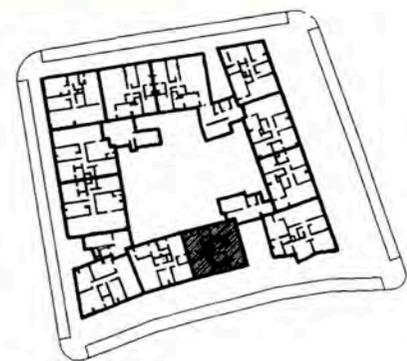
DEPARTAMENTO TIPO B



npt + 4.35 m.

CLAVE DE CUADRO DE VANOS

110	ALFISER
ANCHO	ALTO



DEPARTAMENTO TIPO C
TORRE BETA

INTEGRANTES	PROYECTO:	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA "RESIDENCIAL PRADO ALTO"	
OMAR CABALLERO SANCHEZ	UBICACION:	AV. TOMAS VALLE con AV. BETA - LOS OLIVOS	
JESUS GRUALVA TEJEDA	PLANO:	DISTRIBUCION DEPARTAMENTO TIPO C - TORRE BETA	LAMINA: A-10
CARLOS GUTIERREZ RAMOS	REVISO:	APROBO:	FECHA: 02-2008
WILMER CALDERON CAMPOS	ESCALA:	1/20	
RODOLFO LAGOS MURRIETA			
CYNTHIA SAYAS OROCALA			

ANEXO II
CERTIFICADO DE PARAMETROS
URBANISTICOS



MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE LOS OLIVOS
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO
SUB GERENCIA DE URBANISMO Y
TRANSPORTE

CERTIFICADO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS MDLO/GDU/SGUT

SOLICITANTE: **CARLOS GUTIERREZ RAMOS**

La Gerencia de Desarrollo Urbano, por medio de la Sub-Gerencia de Urbanismo y Transporte;
CERTIFICA: Que el inmueble ubicado con frente a la Av. TOMAS VALLE (Esquina con Av. Beta) con
47.82 ml – Urb. El Trébol III Etapa - DISTRITO DE LOS OLIVOS, cuenta con los siguientes Parámetros
Urbanísticos Edificatorios:

ITEM	NORMAS TECNICAS	ORD. N° 1015-2007-MML/ORD.N°279-2007-MDLO	
1	ÁREA TERRITORIAL	DISTRITO DE LOS OLIVOS	
2	ÁREA DE TRATAMIENTO NORMATIVO	II	
3	ZONA	COMERCIO ZONAL	
4	USOS PERMISIBLE COMPATIBLE	CZ	
5	USOS	COMERCIO (Ord. 1015-07/MML)	RESIDENCIAL-RDM MULTIFAMILIAR (6) (Ord. 279-07/MDLO)
6	DENSIDAD NETA Y BRUTA	(1)	Resultante del Proyecto
7	AREA DEL LOTE NORMATIVO- MIN. (M2)	EXISTENTE O SEGÚN PROYECTO	150
8	FRENTE NORMATIVO MIN. (ML)	(1)	7.50ml
9	COEF. MAXIMO DE EDIFICACIÓN	(1)	Resultante del Proyecto
10	PORCENTAJE MÍNIMO DE AREA LIBRE	NO EXIGIBLE (5)	30%
11	ALTURA MÁXIMA PERMISIBLE	1.5 (a+r)	5 PISOS (2)
12	RETIRO MUNICIPAL	1.50 ML-CALLE/JR/PSJE 3.00 ML -AVENIDAS	1.50ML-CALLE/JR/PSJE 3.00 ML -AVENIDA
13	ALINEAMIENTO DE FACHADA (3)	----	----
14	IND. ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO (8)	1C/50 M2	1C/ 3 VIV
	OTROS PARTICULARES	----	----
15	TÉRMINO DE VIGENCIA	AGOSTO DEL 2009	

- (1) En los parámetros no se indica la densidad y el coeficiente de edificación por cuanto no han sido considerados en la Ord. 1015-2007/MML
- (2) No se permitirá la construcción de escaleras hacia la azotea.
- (3) Alineamiento de fachada, será lo establecido por el Plan Vial de Lima Metropolitano.
- (5) No exigible para uso comercial, los pisos destinados a vivienda dejarán el área libre que se requiera según el uso residencial compatible.(Ord. 1015-2007/MML)
- (6) El área mínima de departamentos será de 75 m2 (Ord. 279-1007/MDLO)
- (7) Se permitirá hasta el 100 %del área de los lotes comerciales para uso residencial. (Ord. 1015-2007/MML)
- (8) El Requerimiento de estacionamiento de usos especiales se registrá por lo señalado en el reglamento de zonificación (Ord. 1015-2007/MML)
- (9) Edificios mayores a cuatro pisos deberán tarrajear las paredes laterales que dan frente a los predios vecinos afin de no atentar con el ornato de las viviendas vecinas. (Ord. 279-2007/MDLO)
- (10) Todos los lotes, ubicados con frente a avenidas con berma central podrán tener una altura de 10 pisos con excepción de las avenidas metropolitanas que podrá tener una altura de 15 pisos (Ord. 279-2007/MDLO).

Por lo tanto, se extiende el presente certificado en conformidad con lo establecido en la Ley N° 27157 –su reglamento aprobado por D. S. N° 035/2006/MTC, así como lo establecido por la Ordenanza N° 1015-07-MML, publicada el 14-05-2007 y la Ordenanza 279-07-MDLO, publicada el 08-11-07, para los fines pertinentes.

Los Olivos, 14 de Julio Del 2008



ANEXO III
PRESUPUESTO

Resumen general

Obra **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
Propietario **02100007** **CURSO DE TITULACION**
Lugar **150128** **LIMA - LIMA – LOS OLIVOS**
Fecha **29/09/2008**

Código	Descripción subpresupuesto	Cantidad	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
001	ESTRUCTURAS	1.00	1,984,198.93	1,984,198.93
002	ARQUITECTURA	1.00	2,732,460.47	2,732,460.47
003	INSTALACIONES SANITARIAS	1.00	291,063.49	291,063.49
004	INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS	1.00	697,677.57	697,677.57
	T O T A L E S			5,705,400.46

Presupuesto

0301010 PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO

001 ESTRUCTURAS

CURSO DE TITULACION

LIMA - LIMA - LOS OLIVOS

Costo al

29/09/2008

Presupuesto
Subpresupuesto
Cliente
Lugar

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3 60X2.40M	pza	1.00	767.32	767.32
01.02	CERCO PROVISIONAL	m	70.00	40.05	2,803.50
01.03	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	985.60	3.22	3,173.63
01.04	TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	m2	985.60	2.28	2,247.17
01.05	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	3,073.80	2.85	8,760.33
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				15,392.18
02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTO	m3	101.92	27.57	2,809.93
02.02	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	206.22	57.21	11,797.85
02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	132.50	5.92	784.40
03	CONCRETO SIMPLE				44,140.69
03.01	CONCRETO PARA SOLADOS E=0.15M C:H 1:12	m2	16.79	42.04	285.45
03.03	CONCRETO PARA CIMIENTOS 1.6+30%PG.	m3	47.88	158.51	7,589.46
03.04	ENCOFRADO DE CIMIENTOS CORRIDOS	m2	146.16	34.75	5,079.06
03.05	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:6	m2	1,175.97	26.52	31,186.72
04	CONCRETO ARMADO				1,093,360.13
04.02	ZAPATAS				22,282.32
04.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 ZAPATAS	m3	40.75	268.69	10,949.12
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	72.94	41.50	3,027.01
04.02.03	ACERO PARA ZAPATAS GRADO 60	kg	1,427.18	5.82	8,306.19
04.03	COLUMNAS				23,350.41
04.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 COLUMNAS	m3	31.20	281.66	8,787.79
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS	m2	12.00	40.24	482.88
04.03.03	ACERO PARA COLUMNAS GRADO 60	kg	2,419.20	5.82	14,079.74
04.04	COLUMNETAS				42,386.30
04.04.01	CONCRETO PARA COLUMNETAS F'C= 210 KG/CM2	m3	12.96	368.10	4,770.58
04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNETAS	m2	550.80	39.59	21,806.17
04.04.03	ACERO PARA COLUMNETAS GRADO 60	kg	2,778.48	5.69	15,809.55
04.05	PLACAS				203,052.36
04.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 PLACAS	m3	106.95	288.50	30,855.08
04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLACAS	m2	1,034.26	40.53	41,918.56
04.05.03	ACERO PARA PLACAS GRADO 60	kg	22,384.66	5.82	130,278.72
04.06	LOSAS ALIGERADAS				545,385.47
04.06.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 LOSAS ALIGERADAS	m3	765.02	268.69	205,553.22
04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS ALIGERADAS	m2	3,140.38	44.97	141,222.89
04.06.03	ACERO PARA LOSAS ALIGERADAS GRADO 60	kg	24,509.92	5.82	142,647.73
04.06.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15X30X30 CM PARA TECHO ALIGERADO	und	28,263.45	1.98	55,961.63
04.07	VIGAS				213,223.28
04.07.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 VIGAS	m3	186.98	268.69	50,239.66
04.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS	m2	1,042.66	44.36	46,252.40
04.07.03	ACERO PARA VIGAS GRADO 60	kg	20,056.91	5.82	116,731.22
04.08	LOSAS MACIZAS				6,179.35
04.08.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 LOSA MACIZA	m3	7.16	268.69	1,923.82
04.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS MACIZAS	m2	35.80	44.78	1,603.12
04.08.03	ACERO PARA LOSAS MACIZAS GRADO 60	kg	455.74	5.82	2,652.41
04.09	ESCALERAS				37,500.64
04.09.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 ESCALERA	m3	46.88	281.66	13,204.22
04.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ESCALERAS	m2	227.06	56.02	12,719.90
04.09.03	ACERO PARA ESCALERAS GRADO 60	kg	1,982.28	5.84	11,576.52
	COSTO DIRECTO				1,449,907.88
	GASTOS GENERALES (15%)				217,486.18
	SUBTOTAL				1,667,394.06
	IGV (19%)				316,804.87
	PRESUPUESTO TOTAL				1,984,198.93
	SON : UN MILLON SEISCIENTOS DOS MIL VEINTISIETE Y 61/100 NUEVOS SOLES				

Presupuesto

0301010 PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO

002 ARQUITECTURA

CURSO DE TITULACION

LIMA - LIMA - LOS OLIVOS

Costo al **29/09/2008**

Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				285,744.30
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO C:A 1:5	m2	2,079.42	14.08	29,278.23
TARRAJEO EN INTERIOR E=1.50CM, MEZCLA 1:4	m2	12,328.27	15.86	195,526.36
TARRAJEO EN EXTERIOR E=1.50CM, MEZCLA 1:4	m2	601.88	18.56	11,170.89
TARRAJEO DE COLUMNAS MEZCLA 1:5	m2	111.40	22.86	2,546.60
TARRAJEO DE VIGAS E=1.5CM MEZCLA 1:5	m2	554.40	27.14	15,046.42
VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15M	m	2,519.64	12.77	32,175.80
CIELORRASOS				76,291.72
CIELORRASOS CON MEZCLA CEMENTO-ARENA	m2	3,073.80	24.82	76,291.72
PISOS Y PAVIMENTOS				242,319.62
CONTRAPISO DE E=40MM. MEZC 1:5	m2	3,073.80	22.32	68,607.22
PISO DE CERAMICO 40X40CM	m2	595.45	63.06	37,549.08
PISO LAMINADO DE MADERA	m2	2,052.00	51.62	105,924.24
PISO DE CEMENTO PULIDO E=2" MEZ=1:4	m2	426.35	44.92	19,151.64
VEREDAS				11,087.44
BASE GRANULAR PARA VEREDAS	m2	161.00	14.59	2,348.99
PATIOS Y VEREDA CONCRETO DE 4" F'C=140 KG/CM2	m2	161.10	37.50	6,041.25
SARDINEL CONCRETO F'C=140 KG/CM2 TARRAJEADO	m	80.25	33.61	2,697.20
ZOCALOS				178,028.83
ZOCALO DE CERAMICO DE 30X30CM	m2	2,079.42	75.94	157,911.15
CONTRAZOCALOS				20,117.68
CONTRAZOCALO DE CEDRO DE 3/4" X 4" RODON 3/4"	m	1,874.90	10.73	20,117.68
MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				185,260.45
MURO DE LADRILLO KK DE ARCILLA, SOGA MEZCLA 1:4	m2	3,946.75	46.94	185,260.45
COBERTURAS				12,992.31
COBERTURA DE LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA 1:5	m2	322.15	40.33	12,992.31
REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS				20,034.37
FORGADO DE GRADAS DE ESCALERA MEZCLA 1:4	m	184.80	17.66	3,263.57
FORJADO EN DESCANSO ESCALERAS	m2	37.40	13.79	515.75
REVESTIMIENTO DE TERRAZO PULIDO EN PASOS DE ESCALERA	m	184.80	72.13	13,329.62
REVESTIMIENTO DE TERRAZO PULIDO EN DESCANSO DE ESCALERA E=2CM	m2	37.40	78.22	2,925.43
CARPINTERIA DE MADERA				81,577.50
PUERTA CONTRAPLACADA DE 45MM LUPUMA	m2	372.33	219.10	81,577.50
CARPINTERIA METALICA				179,713.60
BARANDA METALICA DE TUBO 2" H=0.90M	m	110.00	141.22	15,534.20
VENTANA DE ALUMINIO	m2	2,345.42	70.00	164,179.40
VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				670,057.10
CRISTAL TEMPLADO E=8MM	m2	2,435.42	275.13	670,057.10
CERRAJERIA				23,520.24
BISAGRA PUERTA CONTRAPLACADA DE 31/2" x 3 1/2"	pza	896.00	9.73	8,718.08
CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR	pza	195.00	60.63	11,822.85
CERRADURA PARA PUERTA EXTERIOR	pza	29.00	68.63	1,990.27
CERRADURA EN MAMPARAS	pza	4.00	128.63	514.52
FRENOS HIDRAULICOS EN PISO PARA MAMPARAS	pza	4.00	118.63	474.52
PINTURA				139,912.08
PINTURA DE CIELO RASO CON LATEX	m2	3,073.80	7.54	23,176.45
PINTURA DE MURO INTERIOR CON LATEX	m2	13,372.01	8.30	110,987.68
PINTURA DE MURO EXTERIOR CON LATEX	m2	601.88	9.55	5,747.95
APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				68,154.72
INODORO TIPO ONE PIECE	und	76.00	287.00	21,812.00
LAVATORIO TIPO MANANTIAL C/PEDESTAL	und	47.00	90.00	4,230.00
PAPELERA DE LOSA EMPOTRADA	und	76.00	13.00	988.00
GRIFERIA PARA DUCHA	und	58.00	80.00	4,640.00
COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	und	431.00	75.62	32,592.22
COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	pza	250.00	15.57	3,892.50
VARIOS				22,304.74
REVESTIMIENTO DE TRAVERTINO EN MESA DE OVALINES	und	29.00	598.48	17,355.92
LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	m2	3,073.80	1.61	4,948.82
COSTO DIRECTO				1,996,682.84
GASTOS GENERALES (15%)				299,502.43
				=====
SUBTOTAL				2,296,185.27
IGV (19%)				436,275.20
				=====
PRESUPUESTO TOTAL				2,732,460.47

SON : DOS MILLONES NOVECIENTOS NOVENTIUN MIL CUATROCIENTOS VEINTE Y 00/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto
Subpresupuesto
Cliente
Lugar

0301010 PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
003 INSTALACIONES SANITARIAS
CURSO DE TITULACION
LIMA - LIMA - LOS OLIVOS

Costo al

29/09/2008

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				282.69
01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	100.60	2.81	282.69
	MOVIMIENTO DE TIERRAS				6,190.92
02.01	EXCAVACION ZANJAS PARA REDES	m3	100.60	37.87	3,809.72
02.02	RELLENO COMPACTADO MANUAL	m3	100.60	23.67	2,381.20
03	SISTEMA DE DESAGUE				60,902.84
03.01	SALIDA PARA DESAGUE				28,593.30
03.01.01	SALIDA DE DESAGUE PVC 2"	pto	272.00	69.38	18,871.36
03.01.02	SALIDA DE DESAGUE PVC 4"	pto	78.00	112.48	8,773.44
03.01.03	SALIDA DE VENTILACION PVC 2"	pto	14.00	67.75	948.50
03.02	ADITAMENTOS				5,312.16
03.02.01	SUMIDEROS DE BRONCE DE 2"	pza	111.00	21.32	2,366.52
03.02.02	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	pza	60.00	46.29	2,777.40
03.02.03	SOMBRETO DE VENTILACION PVC 2"	pza	12.00	14.02	168.24
03.03	RED DE DERIVACION				26,448.53
03.03.01	TUBERIA PVC 2"	m	636.00	18.70	11,893.20
03.03.02	TUBERIA PVC 4"	m	651.00	18.38	11,965.38
03.03.03	TUBERIA PVC 1 1/2"	m	138.50	18.70	2,589.95
03.04	CAJA DE INSPECCION O CAJA DE REGISTRO				548.85
03.04.01	CAJA DE REGISTRO DE ALB. DE 12" X 24" TAPA CONCRETO	und	3.00	182.95	548.85
04	SISTEMA DE AGUA FRIA				126,920.72
04.01	SALIDA PARA AGUA				23,368.36
04.01.01	SALIDA DE AGUA PVC C-10 DE 1/2"	pto	214.00	94.95	20,319.30
04.01.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE 3/4"	pto	58.00	52.57	3,049.06
04.02	LLAVES Y VALVULAS				31,791.20
04.02.01	VALVULA DE BRONCE DE 1/2"	und	194.00	100.70	19,535.80
04.02.02	VALVULA DE BRONCE DE 3/4"	und	58.00	140.20	8,131.60
04.02.03	VALVULA DE BRONCE DE 1"	und	29.00	142.20	4,123.80
04.03	RED DE DISTRIBUCION				14,372.74
04.03.01	TUBERIA PVC CLASE 10 3/4"	m	296.36	12.94	3,834.90
04.03.02	TUBERIA PVC CLASE 10 1"	m	277.22	22.57	6,256.86
04.03.03	TUBERIA PVC CLASE 10 1 1/2"	m	17.10	20.01	342.17
04.03.04	TUBERIA PVC CLASE 10 2"	m	25.65	18.70	479.66
04.03.05	TUBERIA PVC CLASE 10 2 1/2"	m	104.95	32.96	3,459.15
04.04	SISTEMA DE AGUA CALIENTE				17,059.24
04.04.01	SALIDA DE AGUA CPVC DE 1/2"	pto	136.00	95.54	12,993.44
04.04.02	VALVULA DE BRONCE DE 3/4"	und	29.00	140.20	4,065.80
04.05	RED DE DISTRIBUCION				5,697.96
04.05.01	TUBERIA CPVC 1/2"	m	457.30	12.46	5,697.96
04.06	RED DE AGUA CONTRA INCENDIO				34,631.22
04.06.01	RED DE DISTRIBUCION DE TUB. ACERO A.C.I 4"	m	172.94	79.77	13,795.42
04.06.02	GABINETE A.C.I INCLUYE CAJA Y MANGUERA	und	10.00	2,083.58	20,835.80
05	VIARIOS				18,390.80
05.01	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA	pto	272.00	26.69	7,259.68
05.02	PRUEBA HIDRAULICA PARA DESAGUE	pto	364.00	30.58	11,131.12
	COSTO DIRECTO				212,687.97
	GASTOS GENERALES (15%)				31,903.20
	SUBTOTAL				244,591.17
	IGV (19%)				46,472.32
	PRESUPUESTO TOTAL				291,063.49
	SON : DOSCIENTOS NOVENTIUN MIL SESENTITRES Y 49/100 NUEVOS SOLES				

Presupuesto

Presupuesto
Subpresupuesto
Cliente
Lugar

0301010 PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
004 INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS
CURSO DE TITULACION
LIMA - LIMA - LOS OLIVOS

Costo al

29/09/2008

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	SUM. E INST. SALIDAS ELECTRICAS				40,109.20
01.01	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	544.00	72.71	39,554.24
01.02	SALIDA DE PARED (BRAQUETES)	pto	7.00	79.28	554.96
02	INTERRUPTORES				21,421.08
02.01	INTERRUPTOR SIMPLE	und	89.00	67.07	5,969.23
02.02	INTERRUPTOR DOBLE	und	118.00	70.07	8,268.26
02.03	INTERRUPTOR CONMUTACION	und	87.00	82.57	7,183.59
03	SALIDA PARA TOMACORRIENTES				100,715.86
03.01	SALIDA DOBLE P/TOMACORRIENTE/LINEA TIERRA	und	632.00	87.07	55,028.24
03.02	SALIDA PARA ANTENA DE TV	pto	116.00	69.88	8,106.08
03.03	SALIDA TRIFASICA PARA COCINA ELECTRICA	pto	29.00	103.85	3,011.65
03.04	SALIDA PARA TELEFONO Y/O INTERCOMUNICADORES	pto	147.00	98.78	14,520.66
03.05	SALIDA DE FUERZA	pto	58.00	103.85	6,023.30
03.06	SALIDA PARA TIMBRE C/PULSADOR	pto	29.00	118.67	3,441.43
03.07	SALIDA P/DETECTOR DE TEMPERATURA	und	29.00	211.69	6,139.01
03.08	SALIDA DETECTOR DE HUMO	und	21.00	211.69	4,445.49
04	ACOMETIDA				4,980.69
04.01	CABLE 3-1x16 mm2 THW+ 1-10mm2 TW	m	143.00	34.83	4,980.69
05	CAJAS DE DISTRIBUCION				958.50
05.01	CAJA DE F°G° 1/27 100x100x40	und	45.00	21.30	958.50
06	TUBERIAS				11,547.50
06.01	TUBERIA 15mm Diam PVC-P	und	175.00	20.39	3,568.25
06.02	TUBERIA 20mm Diam PVC-P	m	15.00	21.68	325.20
06.03	TUBERIA 25mm Diam PVC-P	m	90.00	21.68	1,951.20
06.04	TUBERIA 35mm Diam PVC-P	und	90.00	20.39	1,835.10
06.05	TUBERIA 50mm Diam PVC-P	und	135.00	28.65	3,867.75
07	TABLEROS				344,556.94
07.01	TABLERO DE BOMBA T-BOMBA	und	1.00	9,369.57	9,369.57
07.02	TABLERO GENERAL	und	1.00	12,411.51	12,411.51
07.03	TABLERO DE BOMBA T-AGUA	und	1.00	9,369.57	9,369.57
07.04	TABLERO DE SISTEMA CONTRA INCENDIO	und	1.00	9,369.57	9,369.57
07.05	TABLERO DE DIST. T-SG-1	und	29.00	9,554.24	277,072.96
07.06	TABLERO DE ASCENSOR	und	1.00	9,554.24	9,554.24
07.07	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO MONOFASICA 10KA-220V-2X20A, 2X30A	und	123.00	76.46	9,404.58
07.08	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO MONOFASICA 10KA-220V-2X15A	und	29.00	76.46	2,217.34
07.09	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIFASICO 10KA-220V-3X20A	und	59.00	96.46	5,691.14
07.10	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIFASICO 10KA-220V-3X100A	und	1.00	96.46	96.46
08	RED EXTERIOR				31,966.34
08.01	ARTEFACTO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA	und	43.00	176.97	7,609.71
08.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE EMERGENCIA CON BATERIA, BASE/ENC	und	103.00	175.77	18,104.31
08.03	EXCAVACION ZANJAS PARA REDES	m3	36.00	37.87	1,363.32
08.04	POZO PUESTA A TIERRA	und	4.00	1,222.25	4,889.00
	COSTO DIRECTO				509,811.89
	GASTOS GENERALES (15%)				76,471.78
					=====
	SUBTOTAL				586,283.67
	IGV (19%)				111,393.90
					=====
	PRESUPUESTO TOTAL				697,677.57
	SON : SETECIENTOS SESENTIUN MIL DOSCIENTOS TRENTISEIS Y 49/100 NUEVOS SOLES				

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO					
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURAS					
Fecha	29/09/2008	LIMA - LIMA – LOS OLIVOS					
Lugar	150128						
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/	
MANO DE OBRA							
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	296.6597	12.42	3.684.52	3.688.14	
014700032	TOPOGRAFO	hh	183.5455	12.42	2.279.69	2.275.11	
0147010001	CAPATAZ	hh	861.5308	14.80	12.750.64	13.022.03	
0147010002	OPERARIO	hh	8.088.7528	12.42	100.462.28	100.591.89	
0147010003	OFICIAL	hh	7.632.5955	11.07	84.492.88	84.195.67	
0147010004	PEON	hh	5.899.3175	10.01	59.052.19	59.020.04	
0147030055	OPERARIO EQUIPO LIVIANO	hh	106.2290	12.42	1.319.38	1.315.89	
					264,041.58	264,108.77	
MATERIALES							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	1,065.9756	5.80	6,182.68	6,182.94	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	1,266.5988	5.80	7,346.28	7,354.75	
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	3,807.7185	5.80	22,084.78	22,084.76	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	81,335.3759	4.40	357,875.67	358,027.69	
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	10.3680	50.00	518.50	518.40	
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	22.9824	37.00	850.26	850.35	
0205000011	HORMIGON	m3	189.0847	31.00	5,861.48	5,861.65	
0205010000	AFIRMADO	m3	268.0860	26.10	6,997.15	6,997.04	
0205010004	ARENA GRUESA	m3	6.4800	31.00	200.88	200.88	
0217300005	LADRILLO HUECO 15 X 30 X 30 CM	und	29,676.6225	1.36	40,360.20	40,416.73	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	1,069.6437	14.78	15,809.28	15,807.53	
0221010032	SERVICIO DE BOMBA P/CONCR. PREMEZCLADO	m3	1,240.2830	32.00	39,688.96	39,689.06	
0221990022	CONCRETO PRE-MEZCLADO 210 KG/CM2	m3	1,244.1870	210.00	261,279.90	261,279.28	
0229220001	CORDEL	m	4.0594	0.50	2.03	0.00	
0230000015	AGUA	m3	54.1873	9.00	487.71	484.44	
0230000016	YESO (20 KG)	BOL	101.4850	15.00	1,522.20	1,542.57	
0230540009	GASOLINA	gln	53.1760	14.00	744.52	742.11	
0230540010	REGLA DE ALUMINIO	pza	70.5582	45.00	3,175.20	3,175.12	
0230540014	ACEITE MOTOR SAE-30	gln	1.3947	13.00	18.07	14.49	
0230540017	GIGANTOGRAFIA	und	1.0000	400.00	400.00	400.00	
0230540018	TELA RAFIA H=2.20M	m	70.0000	10.00	700.00	700.00	
0230540019	ACEITE MOTOR GASOLINERO	gln	0.0518	14.00	0.70	0.78	
0230990001	WINCHA	und	11.7722	50.00	588.50	608.91	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2	30,903.2453	3.50	108,161.38	108,158.70	
0244030021	TRIPLAY DE 4'x8'x 4 mm	pln	3.0000	20.00	60.00	60.00	
0244030023	TRIPLAY DE 4'x8'x 19 mm	pln	46.1401	80.00	3,691.20	3,693.30	
0254020081	PINTURA ESMALTE	gln	8.1188	35.00	284.20	284.16	
					884,891.73	885,135.64	
EQUIPOS							
0330550057	JALON	hm	39.4240	5.00	197.10	197.12	
0330550058	MIRA TOPOGRAFICA	hm	19.7120	7.00	137.97	137.98	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			10,788.61	10,788.61	
0348040022	CAMION VOLQUETE 300HP 10 M3	hm	14.1378	15.00	212.10	212.00	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	91.6442	15.00	1,374.60	1,375.49	
0349040007	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3	hm	3.5378	135.00	477.90	477.00	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	198.7039	15.00	2,980.50	2,981.02	
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	112.5406	22.00	2,475.88	2,476.61	
0349190001	TEODOLITO	hm	183.5455	15.00	2,753.25	2,754.72	
					21,397.91	21,400.55	
				Total	S/.	1,170,331.22	1,170,644.96
					S/.		1,170,644.96

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO				
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA				
Fecha	29/09/2008					
Lugar	150128	LIMA - LIMA - LOS OLIVOS				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/
MANO DE OBRA						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	307.3800	12.42	3,817.66	3,811.51
0147010001	CAPATAZ	hh	4,397.0980	14.80	65,077.08	65,125.81
0147010002	OPERARIO	hh	38,083.2460	12.42	472,993.97	472,987.75
0147010003	OFICIAL	hh	6,318.1851	11.07	69,942.36	69,945.47
0147010004	PEON	hh	16,381.2268	10.01	163,976.11	163,995.82
0198010047	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	%PU			82,089.70	82,089.70
					857,896.88	857,956.06
MATERIALES						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	490.4091	5.80	2,844.38	2,801.61
0202010011	CLAVOS S/C PARA MADERA CON CABEZA PROMEDIO	kg	119.8081	5.80	694.90	696.38
0202080008	PERNO DE ANCLAJE PARA INODORO	pza	152.0000	3.00	456.00	456.00
0202080010	PERNO DE SUJECION PARA INODORO	pza	152.0000	3.00	456.00	456.00
0204000000	ARENA FINA	m3	559.2083	28.60	15,993.41	16,056.96
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	18.3232	50.00	916.00	916.57
0205010000	AFIRMADO	m3	32.2000	26.10	840.42	840.42
0205010004	ARENA GRUESA	m3	135.5664	31.00	4,202.67	4,191.31
0210020052	INODORO TIPO ONE PIECE	und	76.0000	250.00	19,000.00	19,000.00
0210040095	LAVATORIO TIPO MANANTIAL	und	47.0000	65.00	3,055.00	3,055.00
0210100052	PAPELERA 20x20 LOSA BLANCA	und	76.0000	13.00	988.00	988.00
0210420006	GRIFERIA PARA DUCHA	und	58.0000	80.00	4,640.00	4,640.00
0213510003	PEGAMENTO ASFALTICO	gln	1,026.0000	28.00	28,728.00	28,728.00
0217040006	LADRILLO PASTELERO 24X 24X3 CM	und	5,476.5500	1.27	6,955.22	6,955.22
0217040050	LADRILLO K.K	und	153,923.2500	0.57	87,736.25	87,736.25
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	5,643.3931	14.78	83,409.30	83,425.91
0224100001	VINILICO	m2	2,154.6000	23.46	50,546.92	50,540.76
0226020095	BISAGRA ALUMINIZADA 31/2"x31/2"	pza	896.0000	4.45	3,987.20	3,987.20
0226540072	CERRADURA DE PERILLA	pza	195.0000	32.00	6,240.00	6,240.00
0226540078	CERRADURA TIPO FORTE	pza	29.0000	40.00	1,160.00	1,160.00
0226540084	CERRADURA PARA PUERTA MAMPARA	und	4.0000	100.00	400.00	400.00
0226540085	FRENO HIDRAULICO EN PISO	pza	4.0000	90.00	360.00	360.00
0229550097	ELECTRODO TIPO 6011 - CELLOCORD	kg	11.0000	12.00	132.00	132.00
0230000015	AGUA	m3	168.3679	9.00	1,515.33	1,549.56
0230000018	OCRE	kg	39.6880	18.00	714.42	714.38
0230040006	LIJA PARA ELEMENTOS METALICOS	hja	2.2000	1.00	2.20	2.20
0230150016	PORCELANA	kg	534.9740	6.00	3,209.82	3,209.84
0230240011	DISOLVENTE PARA ESMALTE ANTICORROSIVO	gln	0.4400	25.00	11.00	11.00
0230290020	RODOPLAST PARA BORDE DE MAYOLICAS	m	415.8840	3.00	1,247.64	1,247.65
0230290024	ACCESORIOS PARA LAVATORIO	GLB	47.0000	25.00	1,175.00	1,175.00
0230290026	ASIENTO PARA INODORO	und	76.0000	25.00	1,900.00	1,900.00
0230300015	ACCESORIOS INSTALACION DE CRISTAL	GLB	2,435.4200	30.00	73,062.60	73,062.60
0230300016	CRISTAL TEMPLADO E=8MM	m2	2,557.1910	132.00	337,549.08	337,549.21
0230460037	COLA SINTETICA	gln	40.9563	13.50	552.96	554.77
0230500007	LIJA PARA MADERA	und	8,933.4080	0.90	8,040.07	8,040.07
0230540010	REGLA DE ALUMINIO	pza	760.7201	45.00	34,232.40	34,325.03
0230540030	TRAVERTINO 1.00X0.60M	und	29.0000	450.00	13,050.00	13,050.00
0240130055	CERAMICO NACIONAL 30x30 SERIE BALTICO	m2	2,183.3910	30.00	65,501.70	65,501.73
0240130058	CERAMICO 40X40 CM	m2	643.0860	30.00	19,292.70	19,292.58
0243000032	MADERA ANDAMIAJE	p2	6,171.6039	2.80	17,280.48	17,226.38
0243000033	REGLA DE MADERA	p2	85.6744	5.50	471.19	468.88
0243010003	MADERA TORNILLO	p2	1,955.1489	3.50	6,843.03	6,843.18
0243130092	MADERA CEDRO	p2	3,837.7840	7.30	28,015.79	28,015.54
0244030021	TRIPLAY DE 4"x8"x 4 mm	pln	372.3300	20.00	7,446.60	7,446.60
0244040002	CONTRAZOCALO DE 3/4"x4" RODON DE 3/4", CEDRO	m	1,968.6450	5.00	9,843.20	9,843.23
0248090003	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	est	300.9400	2.50	752.35	752.35
0254010051	PINTURA LATEX	gln	1,065.4806	35.00	37,291.80	37,334.44
0254010054	IMPRIMANTE	bls	567.6880	30.00	17,030.70	17,047.69
0254110096	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVO PARA FoGo	gln	4.4000	28.00	123.20	123.20

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO					
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA					
Fecha	29/09/2008						
Lugar	150128	LIMA - LIMA - LOS OLIVOS					
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/	
0264040002	GRANALLA (BLS DE 40 KG)	BOL	91 6080	25 00	2,290 25	2,290 20	
0264040003	MARMOLINA BLANCA (BLS DE 40KG)	BOL	31.1520	27 00	841 05	841 10	
0265000062	MARCO DE ALUMINIO PARA VENTANAS	m	7,306 2600	25 00	182,656 50	182,656 50	
0265010021	TUBERIA FO.GO. 1 1/2"	m	445 5000	15 00	6,682 50	6,682 50	
0265010023	TUBERIA FO.GO. 2" STANDARD	m	115 5000	22 00	2,541 00	2,541 00	
0298010030	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	%PU			65,671 76	65,671 76	
					1,270,579.98	1,270,733.76	
		EQUIPOS					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			30,057 85	30,057 85	
0348050001	SIERRA CIRCULAR	hm	297 8640	5 25	1,563 77	1,563 79	
0348050002	CEPILLADORA ELECTRICA	hm	297 8640	6 00	1,787 16	1,787 18	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	21 4613	15 00	321 90	322 00	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1 4285	15 00	21 45	21 67	
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	320 5205	22 00	7,051 44	7,051 42	
0398010037	HERRAMIENTA MANUAL	%PU			16,417 94	16,417 94	
					57,221.51	57,221.85	
				Total	S/.	2,185,698.36	2,185,911.67
					S/.		2,185,911.67

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO				
Subpresupuesto	003	INSTALACIONES SANITARIAS				
Fecha	29/09/2008	LIMA - LIMA - LOS OLIVOS				
Lugar	150128					
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/
MANO DE OBRA						
0147010001	CAPATAZ	hh	586.2808	14.80	8,676.94	8,669.75
0147010002	OPERARIO	hh	5,512.7220	12.42	68,467.98	68,466.45
0147010003	OFICIAL	hh	617.0072	11.07	6,830.30	6,828.13
0147010004	PEON	hh	3,947.7596	10.01	39,517.08	39,520.33
					123,492.30	123,484.66
MATERIALES						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	4.0240	5.80	23.32	23.14
0202970004	ACERO CONSTRUCCION CORRUGADO	kg	36.0000	3.00	108.00	108.00
0204000000	ARENA FINA	m3	0.0600	28.60	1.72	1.71
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	0.0300	50.00	1.50	1.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.0600	31.00	1.86	1.86
0210150022	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und	60.0000	9.00	540.00	540.00
0217040050	LADRILLO K.K.	und	120.0000	0.57	68.40	68.40
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	4.8000	14.78	70.94	70.95
0229030010	CAL	kg	2.5150	0.50	1.26	1.01
0229040091	CINTA TEFLON	m	121.8905	1.80	219.40	219.41
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln	0.2320	160.00	36.80	37.12
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln	44.6430	160.00	7,142.40	7,142.89
0230540023	TUBERIA ACERO A C.I 4"	und	34.5880	75.00	2,594.25	2,594.10
0230540024	ACCESORIOS PARA TUBERIA ACERO A.C.I 4"	GLB	172.9400	15.00	2,594.10	2,594.10
0230540025	GABINETE CONTRA INCENDIO	und	10.0000	1,500.00	15,000.00	15,000.00
0230540026	ACCESORIOS PARA INSTALACION GABINETE CONTRA INCENDIO	und	10.0000	80.00	800.00	800.00
0238000000	HORMIGON	m3	0.0300	30.00	0.90	0.90
0243010003	MADERA TORNILLO	p2	4.5270	3.50	15.86	16.10
0265050013	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1/2"	und	388.0000	10.00	3,880.00	3,880.00
0265050020	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1 1/4"	und	58.0000	15.00	870.00	870.00
0265050021	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 3/4"	und	174.0000	15.00	2,610.00	2,610.00
0265140006	NIPLE DE Fo Go DE 1" x 1 1/2"	und	58.0000	4.50	261.00	261.00
0265450009	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 1 1/2"	pza	174.0000	3.50	609.00	609.00
0265450018	NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X 1/2"	pza	388.0000	1.25	485.00	485.00
0272000082	TUB. PVC SAP PRESION P/AGUA C-10 R. 3/4"	m	0.0000	11.80	0.00	0.00
0272000083	TUB. PVC 5M C-10 R. 1/2"	und	149.8000	11.80	1,767.64	1,767.64
0272000084	CODO 90° PVC C-10 DE 1/2"	und	642.0000	1.30	834.60	834.60
0272000085	TEE PVC C-10 DE 1/2"	und	214.0000	1.70	363.80	363.80
0272000086	TUB. PVC 5M C-10 R. 3/4"	und	62.2949	11.80	735.02	734.97
0272000088	TUB. PVC C/CAMPANA 3M CLASE PESADA 2"	und	347.7801	8.00	2,782.24	2,782.22
0272000089	CODO 90° DESAGUE DE 2"	und	294.1600	1.70	500.07	499.80
0272000090	TRAMPA (P) 2"	und	280.1600	5.50	1,540.88	1,542.24
0272000094	TUB. PVC C/CAMPANA 3M CLASE PESADA 4"	und	255.1500	8.00	2,041.20	2,041.20
0272000095	CODO 90° DESAGUE DE 4"	und	140.3400	6.90	968.35	968.58
0272000096	TRAMPA (P) 4"	und	80.3400	30.20	2,426.27	2,426.58
0272000099	TUB. PVC 5M C-10 R. 1-1/2"	und	3.5944	50.50	181.30	181.60
0272000101	TUB. PVC 5M C-10 R. 2-1/2"	und	22.0605	105.00	2,316.30	2,316.25
0272000102	TUB. PVC C/CAMPANA 3M CLASE PESADA 1 1/2"	und	48.4750	8.00	387.84	387.80
0272000106	TUB. CPVC 5M R. 1/2"	und	191.2787	9.50	1,817.16	1,819.00
0272000107	CODO 90° CPVC DE 1/2"	und	408.0000	1.95	795.60	795.60
0272000108	TEE CPVC DE 1/2"	und	136.0000	1.95	265.20	265.20
0272010014	TUBERIA PVC CLASE 10 SP 1"	m	285.5366	14.85	4,240.27	4,241.47
0272060001	CODO DE 90° C/R PVC SAP P/AGUA DE 3/4"	und	0.0000	1.95	0.00	0.00
0272130069	TEE PVC SAP CLASE 10 SP 3/4"	pza	0.0000	7.20	0.00	0.00
0272170003	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	und	60.0000	11.30	678.00	678.00
0272170093	UNION SIMPLE PVC CLASE 10 SP 1"	pza	55.4440	3.00	166.32	166.33
0272170095	UNION SIMPLE PVC CLASE 10 SP 1 1/2"	pza	3.4200	4.50	15.39	15.39
0272170099	UNION SIMPLE PVC CLASE 10 SP 2 1/2"	pza	20.9900	12.00	251.88	251.88
0272320002	YEE PVC DESAGUE 2"	und	280.1600	4.96	1,389.59	1,389.92
0272320004	YEE PVC DESAGUE 4"	und	80.3400	16.90	1,357.75	1,357.98
0273230001	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	pza	12.0000	5.00	60.00	60.00
0277120004	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	pza	111.0000	7.00	777.00	777.00
0278010003	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und	194.0000	45.00	8,730.00	8,730.00

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

ra	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO					
bpresupuesto	003	INSTALACIONES SANITARIAS					
echa	29/09/2008	LIMA - LIMA – LOS OLIVOS					
gar	150128						
ódigo	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/	
78010014	VALVULA ESFERICA DE 1"	und	29.0000	70.00	2,030.00	2,030.00	
78010015	VALVULA ESFERICA DE 3/4"	und	87.0000	70.00	6,090.00	6,090.00	
					83,445.36	83,451.24	
		EQUIPOS					
7010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5,711.85	5,711.85	
190002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	4.0240	10.00	40.20	40.24	
					5,752.05	5,752.09	
				Total	S/.	212,689.72	212,687.99
					S/.		212,687.99

a columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO				
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS				
Fecha	29/09/2008	LIMA - LIMA - LOS OLIVOS				
Lugar	150128					
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/
MANO DE OBRA						
0147010001	CAPATAZ	hh	439 2013	14 80	6,500.16	6,499.90
0147010002	OPERARIO	hh	3,727 9845	12 42	46,301.51	46,301.58
0147010003	OFICIAL	hh	1,118 7823	11 07	12,384.89	12,386.37
0147010004	PEON	hh	2,269 7740	10 01	22,720.40	22,722.67
					87,906.96	87,910.52
MATERIALES						
0204010002	TIERRA CERNIDA	m3	5 6000	26 00	145.60	145.60
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3	10 0000	26 00	260.00	260.00
0204010011	THOR GEL (CAJA DE 5 KG)	und	24 0000	45 00	1,080.00	1,080.00
0206500009	CONECTOR TIPO AB 3/4" COBRE	pza	4 0000	12 00	48.00	48.00
0206980001	CONECTOR	und	4 0000	12 00	48.00	48.00
0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	m	22,345 0000	1 50	33,517.50	33,517.50
0207010019	CABLE TW 2.5 mm2	m	500 0000	4 00	2,000.00	2,000.00
0207010022	CABLE TW 16 mm2	m	4 0000	6 36	25.44	25.44
0207010028	CABLE TW 10 mm2	m	722 1500	3 70	2,671.96	2,672.67
0207010031	CABLE TW # 10 AWG	m	2,349 0000	2 52	5,919.48	5,919.48
0207030030	CABLE THW 4 MM2	m	1,050 0000	5 00	5,250.00	5,250.00
0211210107	ARTEF. PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA	und	43 0000	150 00	6,450.00	6,450.00
0211500008	ART. LUZ DE EMERGENCIA 2X50W	und	103 0000	150 00	15,450.00	15,450.00
0212010019	TOMACO DOBLE 2P+T SIMILAR 1228Max MODUS PLUS	und	632 0000	26 00	16,432.00	16,432.00
0212030037	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X15A	und	29 0000	50 00	1,450.00	1,450.00
0212030038	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X20A	und	123 0000	50 00	6,150.00	6,150.00
0212030040	INTERRUPTOR SIMPLE	und	89 0000	21 00	1,869.00	1,869.00
0212030041	INTERRUPTOR DOBLE	und	118 0000	24 00	2,832.00	2,832.00
0212030042	INTERRUPTOR CONMUTADOR	und	87 0000	26 00	2,262.00	2,262.00
0212030045	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X20A	und	59 0000	70 00	4,130.00	4,130.00
0212030046	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X100A	und	1 0000	70 00	70.00	70.00
0212090018	CAJA CUADRADA GALVAN. PESADA 4"x4"x2 1/2	und	165 3000	5 00	826.50	826.50
0212090043	CAJA DE PASO C/TAPA CIEGA 100MM X 40MM	und	180 2100	10 00	1,802.10	1,802.10
0212090052	CAJA FIERR GALVAN. 1/27" 100 X 100 X50 MM	und	45 0000	10 30	463.50	463.50
0212090054	CAJA RECTANG GALV PESADA 4"x2 1/8"x2 1/4	und	294 0000	5 00	1,470.00	1,470.00
0212090055	CAJA OCTOGONAL GALV. PESADA 4"	und	551 0000	5 00	2,755.00	2,755.00
0212090056	CAJA RECTANG GALV PESADA 4"x4"x1 1/2"	und	147 0000	5 00	735.00	735.00
0212090063	CAJA RECTANG GALV LIVIANA 2X2	und	203 0000	0 95	192.85	192.85
0212400084	TABLERO GENERAL TG	pza	1 0000	12,000 00	12,000.00	12,000.00
0212540002	CINTILLOS	cto	8 1000	2 50	20.25	20.40
0213510002	PEGAMENTO	gln	13 2500	20 00	265.00	265.00
0221000016	CAJA DE REGISTRO P/PUESTA A TIERRA	und	4 0000	85 00	340.00	340.00
0229040092	CINTA AISLANTE	m	51 5000	0 10	5.15	5.15
0229080071	VARILLA DE COBRE COPERWELD 5/8" X 2.50M	pza	4 0000	170 00	680.00	680.00
0229400012	TABLERO EXTERIOR T-EX	und	1 0000	9,000 00	9,000.00	9,000.00
0229400015	TABLERO DISTRIB. T-SG-1	und	29 0000	9,000 00	261,000.00	261,000.00
0229400018	TABLERO BOMBA T-BOMBA	und	3 0000	9,000 00	27,000.00	27,000.00
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln	54 6200	160 00	8,739.20	8,739.20
0230480035	CINTA AISLANTE 3M-1000	und	5 0000	4 00	20.00	20.00
0230560001	CINTA AISLANTE ELECTRICA	und	139 8000	2 50	349.50	349.50
0272000083	TUB. PVC 5M C-10 R. 1/2"	und	2 2000	11 80	25.96	25.96
0272080010	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	pza	2,109 0000	1 20	2,530.80	2,530.80
0272080032	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 1"	m	441 0000	5 00	2,205.00	2,205.00
0272090001	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	und	3,843 0000	1 20	4,611.60	4,611.60
0272090002	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 1"	und	385 2000	4 45	1,714.14	1,714.35
0272090003	CURVA PVC SEL 3/4"	und	116 0000	0 96	111.36	111.36
0272090009	CONECTOT PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	und	1,748 0000	1 54	2,691.92	2,691.92
0272090011	CONECTOR PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 2"	und	27 0000	3 40	91.80	91.80
0272090012	CONECTOR PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 1"	und	57 2000	1 50	85.80	85.80
0272100001	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	und	2,523 5000	2 07	5,223.65	5,226.40
0272100002	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 1"	und	91 2000	2 52	229.82	229.74

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO					
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS					
Fecha	29/09/2008	LIMA - LIMA – LOS OLIVOS					
Lugar	150128						
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.	
0272170097	UNION PVC SEL 3/4"	pza	232 0000	0.71	164.72	164.72	
0272530070	CONEXION A CAJA SEL 3/4"	und	290 0000	0.71	205.90	205.90	
0272530071	CONEXION A CAJA PVC SAP 1"	und	87 0000	1.68	146.16	146.16	
0274010002	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 3/4" X 3 M.	pza	348 0000	4.50	1,566.00	1,566.00	
0274010003	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 1" X 3 M.	pza	299 6500	10.00	2,996.50	2,996.50	
0274010006	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 2" X 3 M.	pza	44 5500	24.50	1,091.48	1,092.15	
0274010010	TUBO PVC SAP 3/4"	und	150 0000	4.50	675.00	675.00	
0274020002	CURVA PVC SAP LUZ 3/4"	pza	100 0000	13.70	1,370.00	1,370.00	
0274020003	CURVA PVC SAP LUZ 1"	pza	13 2500	13.70	181.53	182.85	
0274020006	CURVA PVC SAP LUZ 2"	pza	6 7500	13.70	92.48	93.15	
0274030002	UNION SIMPLE PRESION PVC SAP (LUZ) 3/4"	pza	150 0000	0.50	75.00	75.00	
0274030003	UNION SIMPLE PRESION PVC SAP (LUZ) 1"	pza	13 2500	0.50	6.63	7.95	
0274030006	UNION SIMPLE PRESION PVC SAP LUZ 2"	pza	6 7500	0.50	3.38	4.05	
					463,821.63	463,830.05	
		EQUIPOS					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			4,515.54	4,515.54	
					4,515.54	4,515.54	
				Total	S/.	556,244.13	556,256.11
					S/.		556,256.11

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

Fórmula Polinómica

presupuesto 0301010 PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS
 fecha Presupuesto 29/09/2008
 moneda NUEVOS SOLES
 ubicación Geográfica 150128 LIMA - LIMA - LOS OLIVOS
 = $0.241*(Mr / Mo) + 0.308*(Ar / Ao) + 0.198*(Cr / Co) + 0.123*(MMr / MMo) + 0.130*(Ir / Io)$

ponderación	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
	0.241	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
	0.308	100.000	A	02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO
	0.198	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	0.123	55.285	MM	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
		44.715		48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
	0.130	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fórmula Polinómica

presupuesto 0301010 PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 subpresupuesto 002 ARQUITECTURA
 fecha Presupuesto 29/09/2008
 moneda NUEVOS SOLES
 Ubicación Geográfica 150128 LIMA - LIMA - LOS OLIVOS
 = $0.342*(Mr / Mo) + 0.081*(Cr / Co) + 0.066*(Lr / Lo) + 0.076*(Tr / To) + 0.435*(Dir / Dio)$

onomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
	0.342	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
	0.081	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	0.066	100.000	L	40	LOSETA
	0.076	100.000	T	65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO
	0.435	70.115	DI	30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
		29.885		39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0301010 PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Presupuesto 003 INSTALACIONES SANITARIAS
 Fecha Presupuesto 29/09/2008
 Moneda NUEVOS SOLES
 Ubicación Geográfica 150128 LIMA - LIMA - LOS OLIVOS
 = $0.505 \cdot (Mr / Mo) + 0.150 \cdot (Tr / To) + 0.130 \cdot (Ir / Io) + 0.215 \cdot (Dr / Do)$

Porcentaje	Factor	(%)	Símbolo
50.5	0.505	100.000	M
15.0	0.150	100.000	T
13.0	0.130	100.000	I
21.5	0.215	100.000	D

Índice	Descripción
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0301010 PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Presupuesto 004 INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS
 Fecha Presupuesto 29/09/2008
 Moneda NUEVOS SOLES
 Ubicación Geográfica 150128 LIMA - LIMA - LOS OLIVOS
 = $0.137 \cdot (Mr / Mo) + 0.121 \cdot (Ar / Ao) + 0.077 \cdot (Ar / Ao) + 0.535 \cdot (DT_r / DT_o) + 0.130 \cdot (Ir / Io)$

Concepto	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
	0.137	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
	0.121	100.000	A	12	ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR
	0.077	100.000	A	07	ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW
	0.535	91.776	DT	30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
		8.224		72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA
	0.130	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Subpresupuesto **001**
29/09/2008

ESTRUCTURAS Fecha presupuesto

Partida	01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M						
Rendimiento	pza/DIA	MO. 1.5000	EQ. 1.5000	Costo unitario directo por : pza			767.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.5333	14.80	7.89	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	12.42	66.24	
0147010004	PEON	hh	1.0000	5.3333	10.01	53.39	
							127.52
Materiales							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.5000	5.80	2.90	
0230540017	GIGANTOGRAFIA	und		1.0000	400.00	400.00	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		46.9000	3.50	164.15	
0244030021	TRIPLAY DE 4'x8'x 4 mm	pln		3.0000	20.00	60.00	
							627.05
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		10.0000	127.52	12.75	
							12.75
Partida	01.02 CERCO PROVISIONAL						
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m			40.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	14.80	0.06	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	10.01	0.80	
							0.86
Materiales							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1000	5.80	0.58	
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.1000	5.80	0.58	
0230540018	TELA RAFIA H=2.20M	m		1.0000	10.00	10.00	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		8.0000	3.50	28.00	
							39.16
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.86	0.03	
							0.03
Partida	01.03 LIMPIEZA DE TERRENO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			3.22
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	14.80	0.40	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	10.01	2.67	
							3.07
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.07	0.15	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Subpresupuesto **001**
 29/09/2008 ESTRUCTURAS Fecha presupuesto

0.15

Partida **01.04 TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO**Rendimiento **m2/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	12.42	0.25
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0020	14.80	0.03
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0600	10.01	0.60
0.88						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0050	5.80	0.03
0230000016	YESO (20 KG)	BOL		0.0250	15.00	0.38
0230990001	WINCHA	und		0.0029	50.00	0.15
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0264	3.50	0.09
0254020081	PINTURA ESMALTE	gln		0.0020	35.00	0.07
0.72						
Equipos						
	JALON	hm	2.0000	0.0400	5.00	0.20
0330550058	MIRA TOPOGRAFICA	hm	1.0000	0.0200	7.00	0.14
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.88	0.04
0349190001	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0200	15.00	0.30
0.68						

Partida **01.05 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA**Rendimiento **m2/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0533	12.42	0.66
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	14.80	0.08
47010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	10.01	0.53
1.27						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0050	5.80	0.03
0230000016	YESO (20 KG)	BOL		0.0250	15.00	0.38
0230990001	WINCHA	und		0.0029	50.00	0.15
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0264	3.50	0.09
0254020081	PINTURA ESMALTE	gln		0.0020	35.00	0.07
0.72						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.27	0.06
0349190001	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0533	15.00	0.80
0.86						

Partida **02.01 EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTO**Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.5000** EQ. **3.5000** Costo unitario directo por : m3 **27.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
1147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	14.80	3.38
1147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	10.01	22.88
26.26						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	26.26	1.31

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **001** **ESTRUCTURAS** Fecha presupuesto

1.31

Partida **02.02** **RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO**

Rendimiento **m3/DIA** **MO. 18.0000** **EQ. 18.0000** Costo unitario directo por : m3 **57.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.4444	12.42	5.52
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0444	14.80	0.66
47010004	PEON	hh	2.0000	0.8889	10.01	8.90
15.08						
Materiales						
0205010000	AFIRMADO	m3		1.3000	26.10	33.93
0230000015	AGUA	m3		0.1200	9.00	1.08
35.01						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.08	0.45
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.4444	15.00	6.67
7.12						

Partida **02.03** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** **MO. 300.0000** **EQ. 300.0000** Costo unitario directo por : m3 **5.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	14.80	0.04
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0533	12.42	0.66
0.70						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.70	0.02
0348040022	CAMION VOLQUETE 300HP 10 M3.	hm	4.0000	0.1067	15.00	1.60
0349040007	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3	hm	1.0000	0.0267	135.00	3.60
5.22						

Partida **03.01** **CONCRETO PARA SOLADOS E=0.15M C:H 1:12**

Rendimiento **m2/DIA** **MO. 40.0000** **EQ. 40.0000** Costo unitario directo por : m2 **42.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.2000	12.42	2.48
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	14.80	0.30
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4000	12.42	4.97
0147010004	PEON	hh	6.0000	1.2000	10.01	12.01
19.76						
Materiales						
0205000011	HORMIGON	m3		0.1850	31.00	5.74
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.5400	14.78	7.98
0230000015	AGUA	m3		0.0180	9.00	0.16
0230540009	GASOLINA	gln		0.2400	14.00	3.36
0230540014	ACEITE MOTOR SAE-30	gln		0.0040	13.00	0.05
17.29						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.76	0.59
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.2000	22.00	4.40

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **001**
23/09/2008 **ESTRUCTURAS** Fecha presupuesto

4.99

Partida **03.03** **CONCRETO PARA CIMENTOS 1:6+30%PG.**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **158.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.3200	12.42	3.97
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	14.80	0.47
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	12.42	7.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	11.07	3.54
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	10.01	25.63
						41.56
Materiales						
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.4800	37.00	17.76
0205000011	HORMIGON	m3		0.7300	31.00	22.63
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		4.3000	14.78	63.55
0230000015	AGUA	m3		0.1450	9.00	1.31
0230540009	GASOLINA	gln		0.2400	14.00	3.36
0230540014	ACEITE MOTOR SAE-30	gln		0.0040	13.00	0.05
						108.66
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.56	1.25
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.3200	22.00	7.04
						8.29

Partida **03.04** **ENCOFRADO DE CIMENTOS CORRIDOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **34.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	14.80	1.18
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	12.42	9.94
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	11.07	8.86
						19.98
Materiales						
0202010005	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.80	1.51
0243010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1600	5.80	0.93
	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	3.50	11.73
						14.17
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.98	0.60
						0.60

Partida **03.05** **FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:6**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **110.0000** EQ. **110.0000** Costo unitario directo por : m2 **26.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0145	14.80	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1455	12.42	1.81
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0727	11.07	0.80
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4364	10.01	4.37
0147030055	OPERARIO EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.0727	12.42	0.90
						8.09
Materiales						
0205000011	HORMIGON	m3		0.1300	31.00	4.03
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.6300	14.78	9.31

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO				ESTRUCTURAS	Fecha presupuesto
Subpresupuesto	001						
29/09/2008							
0230000015	AGUA		m3		0.0170	9.00	0.15
0230540009	GASOLINA		gln		0.0280	14.00	0.39
0230540010	REGLA DE ALUMINIO		pza		0.0600	45.00	2.70
0230540014	ACEITE MOTOR SAE-30		gln		0.0010	13.00	0.01
							16.59
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.09	0.24
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3		hm	1.0000	0.0727	22.00	1.60
							1.84
Partida	04.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 ZAPATAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 60.0000		EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m3		268.69
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.1333	12.42	1.66
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0133	14.80	0.20
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.2667	12.42	3.31
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.1333	11.07	1.48
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.5333	10.01	5.34
							11.99
	Materiales						
0221010032	SERVICIO DE BOMBA P/CONCR. PREMEZCLADO		m3		1.0500	32.00	33.60
0221990022	CONCRETO PRE-MEZCLADO 210 KG/CM2		m3		1.0500	210.00	220.50
							254.10
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	11.99	0.60
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	1.0000	0.1333	15.00	2.00
							2.60
Partida	04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000		EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		41.50
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0533	14.80	0.79
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.0667	12.42	13.25
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.0667	11.07	11.81
							25.85
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.1500	5.80	0.87
0243010003	MADERA TORNILLO		p2		4.0000	3.50	14.00
							14.87
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	25.85	0.78
							0.78
Partida	04.02.03	ACERO PARA ZAPATAS GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000		EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		5.82
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0032	14.80	0.05
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	12.42	0.40
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	11.07	0.35
							0.80
	Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16		kg		0.0500	5.80	0.29

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO		ESTRUCTURAS			Fecha presupuesto
Subpresupuesto	001						
29/09/2008							
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	4.40	4.71	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.80	0.02	0.02
Partida	04.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 COLUMNAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3			281.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.2667	12.42	3.31	
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	14.80	0.40	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	12.42	6.62	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	11.07	2.95	
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.0667	10.01	10.68	
		23.96					
	Materiales						
0221010032	SERVICIO DE BOMBA P/CONCR. PREMEZCLADO	m3		1.0000	32.00	32.00	
0221990022	CONCRETO PRE-MEZCLADO 210 KG/CM2	m3		1.0500	210.00	220.50	
		252.50					
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.96	1.20	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.2667	15.00	4.00	
		5.20					
Partida	04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			40.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	14.80	1.18	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	12.42	9.94	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	11.07	8.86	
		19.98					
	Materiales						
0202010005	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	5.80	1.74	
0243010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.3000	5.80	1.74	
0244030023	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	3.50	12.25	
	TRIPLAY DE 4"x8"x 19 mm	pln		0.0441	80.00	3.53	
		19.26					
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	19.98	1.00	
		1.00					
Partida	04.03.03	ACERO PARA COLUMNAS GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			5.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	14.80	0.05	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	12.42	0.40	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.07	0.35	
		0.80					
	Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	5.80	0.29	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	4.40	4.71	
		5.00					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Subpresupuesto **001**
 29/09/2008 ESTRUCTURAS Fecha presupuesto

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3 0000	0 80	0 02
					0.02

Partida **04.04.01 CONCRETO PARA COLUMNETAS F'C= 210 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **368.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 2000	0 1600	14 80	2 37
0147010002	OPERARIO	hh	2 0000	1 6000	12 42	19 87
0147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 8000	11 07	8 86
0147010004	PEON	hh	10 0000	8 0000	10 01	80 08
0147030055	OPERARIO EQUIPO LIVIANO	hh	2 0000	1 6000	12 42	19 87
						131.05
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0 8000	50 00	40 00
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0 5000	31 00	15 50
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42 5KG)	BOL		9 2000	14 78	135 98
0230000015	AGUA	m3		0 1840	9 00	1 66
0230540009	GASOLINA	gln		0 5500	14 00	7 70
0230540019	ACEITE MOTOR GASOLINERO	gln		0 0040	14 00	0 06
						200.90
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5 0000	131 05	6 55
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2 40"	hm	1 0000	0 8000	15 00	12 00
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 1 1P3	hm	1 0000	0 8000	22 00	17 60
						36.15

Partida **04.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNETAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **39.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0800	14 80	1 18
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 8000	12 42	9 94
0147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 8000	11 07	8 86
						19.98
Materiales						
0202010005	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0 3000	5 80	1 74
0243010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0 3500	5 80	2 03
	MADERA TORNILLO	p2		4 2400	3 50	14 84
						18.61
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5 0000	19 98	1 00
						1.00

Partida **04.04.03 ACERO PARA COLUMNETAS GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : kg **5.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0027	14 80	0 04
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 0267	12 42	0 33
0147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 0267	11 07	0 30
						0.67

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **001**
 29/09/2008 **ESTRUCTURAS** Fecha presupuesto

Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	5.80	0.29
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	4.40	4.71
						5.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02
						0.02

Partida **04.05.01** **CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 PLACAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **288.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.3200	12.42	3.97
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	14.80	0.47
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	12.42	7.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	11.07	3.54
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.2800	10.01	12.81
						28.74

Materiales						
0221010032	SERVICIO DE BOMBA P/CONCR. PREMEZCLADO	m3		1.0500	32.00	33.60
0221990022	CONCRETO PRE-MEZCLADO 210 KG/CM2	m3		1.0500	210.00	220.50
						254.10

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.74	0.86
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.3200	15.00	4.80
						5.66

Partida **04.05.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLACAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **40.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	14.80	1.18
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	12.42	9.94
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	11.07	8.86
						19.98

Materiales						
0202010005	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	5.80	1.74
0243010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.3500	5.80	2.03
0244030023	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	3.50	12.25
	TRIPLAY DE 4x8x 19 mm	pln		0.0441	80.00	3.53
						19.55

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	19.98	1.00
						1.00

Partida **04.05.03** **ACERO PARA PLACAS GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **5.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	14.80	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	12.42	0.40
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.07	0.35

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **001**
 29/09/2008 **ESTRUCTURAS** Fecha presupuesto

					0.80
Materiales					
	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	5.80 0.29
	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	4.40 4.71 5.00
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.80 0.02 0.02

04.06.01 CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 LOSAS ALIGERADAS							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m3			268.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1333	12.42	1.66	
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	14.80	0.20	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2667	12.42	3.31	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	11.07	1.48	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.5333	10.01	5.34 11.99	
Materiales							
0221010032	SERVICIO DE BOMBA P/CONCR. PREMEZCLADO	m3		1.0500	32.00	33.60	
0221990022	CONCRETO PRE-MEZCLADO 210 KG/CM2	m3		1.0500	210.00	220.50 254.10	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.99	0.60	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.1333	15.00	2.00 2.60	

04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS ALIGERADAS							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 11.5000	EQ. 11.5000	Costo unitario directo por : m2			44.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0696	14.80	1.03	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6957	12.42	8.64	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6957	11.07	7.70	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6957	10.01	6.96 24.33	
Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.80	0.58	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1100	5.80	0.64	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		5.2000	3.50	18.20 19.42	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	24.33	1.22 1.22	

04.06.03 ACERO PARA LOSAS ALIGERADAS GRADO 60							
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			5.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	14.80	0.05	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO				ESTRUCTURAS	Fecha presupuesto
Subpresupuesto	001						
29/09/2008							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	12.42	0.40	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.07	0.35	
						0.80	
	Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	5.80	0.29	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	4.40	4.71	
						5.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.80	0.02	
						0.02	
Partida	04.06.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15X30X30 CM PARA TECHO ALIGERADO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1,600.0000	EQ. 1,600.0000	Costo unitario directo por : und		1.98	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0005	14.80	0.01	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0050	12.42	0.06	
0147010004	PEON	hh	9.0000	0.0450	10.01	0.45	
						0.52	
	Materiales						
0217300005	LADRILLO HUECO 15 X 30 X 30 CM	und		1.0500	1.36	1.43	
						1.43	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.52	0.03	
						0.03	
Partida	04.07.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 VIGAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m3		268.69	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1333	12.42	1.66	
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	14.80	0.20	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2667	12.42	3.31	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	11.07	1.48	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.5333	10.01	5.34	
						11.99	
	Materiales						
0221010032	SERVICIO DE BOMBA P/CONCR. PREMEZCLADO	m3		1.0500	32.00	33.60	
0221990022	CONCRETO PRE-MEZCLADO 210 KG/CM2	m3		1.0500	210.00	220.50	
						254.10	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.99	0.60	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40'	hm	1.0000	0.1333	15.00	2.00	
						2.60	
Partida	04.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m2		44.36	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	14.80	1.32	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	12.42	11.04	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	11.07	9.84	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **001**
 29/09/2008 **ESTRUCTURAS** Fecha presupuesto

						22.20
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0 2000	5 80	1.16
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0 2400	5 80	1.39
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		5 4100	3 50	18.94
						21.49
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3 0000	22.20	0.67
						0.67

Partida	04.07.03	ACERO PARA VIGAS GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			5.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0032	14 80	0.05	
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 0320	12 42	0.40	
0147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 0320	11 07	0.35	
						0.80	
	Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0 0500	5 80	0.29	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1 0700	4 40	4.71	
						5.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3 0000	0 80	0.02	
						0.02	

Partida	04.08.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 LOSA MACIZA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m3			268.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1 0000	0 1333	12 42	1.66	
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0133	14 80	0.20	
0147010002	OPERARIO	hh	2 0000	0 2667	12 42	3.31	
0147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 1333	11 07	1.48	
0147010004	PEON	hh	4 0000	0 5333	10 01	5.34	
						11.99	
	Materiales						
0221010032	SERVICIO DE BOMBA P/CONCR. PREMEZCLADO	m3		1 0500	32 00	33.60	
0221990022	CONCRETO PRE-MEZCLADO 210 KG/CM2	m3		1 0500	210 00	220.50	
						254.10	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5 0000	11 99	0.60	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1 0000	0 1333	15 00	2.00	
						2.60	

Partida	04.08.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO LOSAS MACIZAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			44.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0800	14 80	1.18	
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 8000	12 42	9.94	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto Subpresupuesto 29/09/2008	0301010 001	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO					ESTRUCTURAS	Fecha presupuesto
0147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0.8000	11.07	8.86		
0147010004	PEON	hh	1 0000	0.8000	10.01	8.01		
						27.99		
	Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.80	0.58		
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1400	5.80	0.81		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		4.0000	3.50	14.00		
						15.39		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	27.99	1.40		
						1.40		
Partida	04.08.03	ACERO PARA LOSAS MACIZAS GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		5.82		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	14.80	0.05		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	12.42	0.40		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.07	0.35		
						0.80		
	Materiales							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	5.80	0.29		
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	4.40	4.71		
						5.00		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.80	0.02		
						0.02		
Partida	04.09.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 210 KG/CM2 ESCALERA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3		281.66		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.2667	12.42	3.31		
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	14.80	0.40		
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	12.42	6.62		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	11.07	2.95		
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.0667	10.01	10.68		
						23.96		
	Materiales							
0221010032	SERVICIO DE BOMBA P/CONCR. PREMEZCLADO	m3		1.0000	32.00	32.00		
0221990022	CONCRETO PRE-MEZCLADO 210 KG/CM2	m3		1.0500	210.00	220.50		
						252.50		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.96	1.20		
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.2667	15.00	4.00		
						5.20		
Partida	04.09.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO ESCALERAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m2		56.02		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.80	1.97		

Análisis de precios unitarios

0301010 PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 001

ESTRUCTURAS Fecha presupuesto

OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.42	16.56
OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	11.07	14.76
					33.29
Materiales					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.80	0.58
CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2000	5.80	1.16
MADERA TORNILLO	p2		5.7100	3.50	19.99
					21.73
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.29	1.00
					1.00

04.09.03 ACERO PARA ESCALERAS GRADO 60

kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por kg **5.84**

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	14.80	0.05
OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	12.42	0.40
OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.07	0.35
					0.80
Materiales					
ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0500	5.80	0.29
ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	4.40	4.71
					5.00
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.80	0.04
					0.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Subpresupuesto **002**
29/09/2008

ARQUITECTURA Fecha presupuesto

Partida **01.01** **TARRAJEO PRIMARIO RAYADO C:A 1:5**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : m2 **14.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	14.80	0.74
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	12.42	6.21
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2500	10.01	2.50
9.45						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0220	5.80	0.13
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0170	28.60	0.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1173	14.78	1.73
0230000015	AGUA	m3		0.0056	9.00	0.05
0243000032	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.5800	2.80	1.62
0243000033	REGLA DE MADERA	p2		0.0256	5.50	0.14
4.16						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.45	0.47
0.47						

Partida **01.02** **TARRAJEO EN INTERIOR E=1.50CM, MEZCLA 1:4**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **15.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	14.80	0.85
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	12.42	7.10
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	10.01	2.86
10.81						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0227	5.80	0.13
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0177	28.60	0.51
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1446	14.78	2.14
0230000015	AGUA	m3		0.0044	9.00	0.04
0230540010	REGLA DE ALUMINIO	pza		0.0250	45.00	1.13
0243000032	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.2014	2.80	0.56
4.51						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.81	0.54
0.54						

Partida **01.03** **TARRAJEO EN EXTERIOR E=1.50CM, MEZCLA 1:4**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **18.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	14.80	0.99
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	12.42	8.28
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	10.01	3.34
12.61						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0227	5.80	0.13
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0177	28.60	0.51
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1446	14.78	2.14
0230000015	AGUA	m3		0.0044	9.00	0.04
0230540010	REGLA DE ALUMINIO	pza		0.0250	45.00	1.13
0243000032	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.5800	2.80	1.62

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Subpresupuesto **002** **ARQUITECTURA** Fecha presupuesto

Equipos **5.57**
 0337010001 HERRAMIENTAS MANUALES %MO 3 0000 12.61 0.38
0.38

Partida **01.04** **TARRAJEO DE COLUMNAS MEZCLA 1:5**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **9.0000** EQ. **9.0000** Costo unitario directo por : m2 **22.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	14.80	1.32
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	12.42	11.04
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4444	10.01	4.45
						16.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0220	5.80	0.13
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0170	28.60	0.49
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	14.78	1.73
0230000015	AGUA	m3		0.0040	9.00	0.04
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.8500	3.50	2.98
0243130092	MADERA CEDRO	p2		0.0250	7.30	0.18
						5.55

Equipos
 0337010001 HERRAMIENTAS MANUALES %MO 3 0000 16.81 0.50
0.50

Partida **01.05** **TARRAJEO DE VIGAS E:1.5CM MEZCLA 1:5**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.5000** EQ. **6.5000** Costo unitario directo por : m2 **27.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1231	14.80	1.82
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.2308	12.42	15.29
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6154	10.01	6.16
						23.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0277	5.80	0.16
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0182	28.60	0.52
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1187	14.78	1.75
0230000015	AGUA	m3		0.0044	9.00	0.04
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.2014	3.50	0.70
						3.17

Equipos
 0337010001 HERRAMIENTAS MANUALES %MO 3 0000 23.27 0.70
0.70

Partida **01.06** **VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15M**

Rendimiento **m/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m **12.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0444	14.80	0.66
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	12.42	5.52
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2222	10.01	2.22
						8.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0060	5.80	0.03
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0018	28.60	0.05

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **002**
29/09/2008 **ARQUITECTURA** Fecha presupuesto

0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	0.0119	14.78	0.18
0230000015	AGUA	m3	0.0040	9.00	0.04
0230540010	REGLA DE ALUMINIO	pza	0.0730	45.00	3.29
0243000032	MADERA ANDAMIAJE	p2	0.1270	2.80	0.36
	Equipos				3.95
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	8.40	0.42
					0.42

Partida **02.01** **CIELORRASOS CON MEZCLA CEMENTO-ARENA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **24.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.80	1.48
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	12.42	12.42
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	10.01	5.01
						18.91
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0090	5.80	0.05
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0160	28.60	0.46
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1300	14.78	1.92
0230000015	AGUA	m3		0.0040	9.00	0.04
0230540010	REGLA DE ALUMINIO	pza		0.0270	45.00	1.22
0243000032	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.5900	2.80	1.65
						5.34
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.91	0.57
						0.57

Partida **03.01** **CONTRAPISO DE E=40MM. MEZC 1:5**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **22.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1000	12.42	1.24
0147010001	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0300	14.80	0.44
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.3000	12.42	3.73
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	11.07	1.11
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.6000	10.01	6.01
						12.53
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0421	28.60	1.20
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.4000	14.78	5.91
0230000015	AGUA	m3		0.0108	9.00	0.10
						7.21
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.53	0.38
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.1000	22.00	2.20
						2.58

Partida **03.02** **PISO DE CERAMICO 40X40CM**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.80	1.97
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.42	16.56

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO				ARQUITECTURA	Fecha presupuesto
Subpresupuesto	002						
29/09/2008							
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	10.01	6.67	
						25.20	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0250	28.60	0.72	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1500	14.78	2.22	
0230000015	AGUA	m3		0.0070	9.00	0.06	
0230150016	PORCELANA	kg		0.2000	6.00	1.20	
0240130058	CERAMICO 40X40 CM	m2		1.0800	30.00	32.40	
						36.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.20	1.26	
						1.26	
Partida	03.03	PISO LAMINADO DE MADERA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		51.62	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	14.80	0.99	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	12.42	8.28	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	10.01	3.34	
						12.61	
	Materiales						
0213510003	PEGAMENTO ASFALTICO	gln		0.5000	28.00	14.00	
0224100001	VINILICO	m2		1.0500	23.46	24.63	
						38.63	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.61	0.38	
						0.38	
Partida	03.04	PISO DE CEMENTO PULIDO E=2" MEZ=1:4					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2		44.92	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	14.80	0.85	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	12.42	7.10	
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.2857	11.07	3.16	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	10.01	5.72	
						16.83	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0090	28.60	0.26	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0562	31.00	1.74	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.4820	14.78	7.12	
0230000015	AGUA	m3		0.0146	9.00	0.13	
0230540010	REGLA DE ALUMINIO	pza		0.4000	45.00	18.00	
						27.25	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	16.83	0.84	
						0.84	
Partida	04.01	BASE GRANULAR PARA VEREDAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2		14.59	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	14.80	0.20	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	11.07	1.48	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO						
Subpresupuesto	002					ARQUITECTURA	Fecha presupuesto	
29/09/2008								
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.5333	10.01	5.34	7.02	
Materiales								
0205010000	AFIRMADO	m3		0.2000	26.10	5.22	5.22	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.02	0.35		
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	15.00	2.00	2.35	
Partida 04.02 PATIOS Y VEREDA CONCRETO DE 4" F'C=140 KG/CM2								
Rendimiento	m2/DIA	MO. 110.0000	EQ 110.0000	Costo unitario directo por : m2			37.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.7000	0.0509	14.80	0.75		
0147010002	OPERARIO	hh	6.5000	0.4727	12.42	5.87		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0727	11.07	0.80		
0147010004	PEON	hh	9.5000	0.6909	10.01	6.92	14.34	
Materiales								
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0060	5.90	0.03		
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0140	28.60	0.40		
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0570	50.00	2.85		
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0460	31.00	1.43		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.8650	14.78	12.78		
0230000015	AGUA	m3		0.0210	9.00	0.19		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.9860	3.50	3.45	21.13	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.34	0.43		
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0727	22.00	1.60	2.03	
Partida 04.03 SARDINEL CONCRETO F'C=140 KG/CM2 TARRAJEADO								
Rendimiento	m/DIA	MO. 18.0000	EQ 18.0000	Costo unitario directo por : m			33.61	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0444	14.80	0.66		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	12.42	5.52		
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.2222	11.07	2.46		
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2222	10.01	2.22	10.86	
Materiales								
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0051	28.60	0.15		
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.1139	50.00	5.70		
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0575	31.00	1.78		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.9624	14.78	14.22		
0230000015	AGUA	m3		0.0237	9.00	0.21		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0075	3.50	0.03	22.09	
Equipos								
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.0400	0.0178	15.00	0.27		
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	0.0400	0.0178	22.00	0.39	0.66	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **002**
29/09/2008

ARQUITECTURA Fecha presupuesto

Partida **05.01** **ZOCALO DE CERAMICO DE 30X30CM**

Rendimiento **m2/DIA** **MO. 4.0000** **EQ. 4.0000** Costo unitario directo por : m2 **75.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.80	2.96
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.42	24.84
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	10.01	10.01
37.81						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0250	28.60	0.72
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1500	14.78	2.22
0230150016	PORCELANA	kg		0.2000	6.00	1.20
0230290020	RODOPLAST PARA BORDE DE MAYOLICAS	m		0.2000	3.00	0.60
0240130055	CERAMICO NACIONAL 30x30 SERIE BALTICO	m2		1.0500	30.00	31.50
36.24						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	37.81	1.89
1.89						

Partida **06.01** **CONTRAZOCALO DE CEDRO DE 3/4" X 4" RODON 3/4"**

Rendimiento **m/DIA** **MO. 30.0000** **EQ. 30.0000** Costo unitario directo por : m **10.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	14.80	0.40
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	12.42	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	10.01	1.33
5.04						
Materiales						
0202010011	CLAVOS S/C PARA MADERA CON CABEZA PROMEDIO	kg		0.0500	5.80	0.29
0244040002	CONTRAZOCALO DE 3/4"X4" RODON DE 3/4", CEDRO	m		1.0500	5.00	5.25
5.54						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.04	0.15
0.15						

Partida **07.01** **MURO DE LADRILLO KK DE ARCILLA, SOGA MEZCLA 1:4**

Rendimiento **m2/DIA** **MO. 8.0000** **EQ. 8.0000** Costo unitario directo por : m2 **46.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.80	1.48
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	12.42	12.42
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	10.01	5.01
18.91						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0227	5.80	0.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0204	31.00	0.63
0217040050	LADRILLO K.K.	und		39.0000	0.57	22.23
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2039	14.78	3.01
0230000015	AGUA	m3		0.0056	9.00	0.05
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.4027	3.50	1.41
27.46						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.91	0.57
0.57						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **002**

ARQUITECTURA Fecha presupuesto

Partida **08.01** **COBERTURA DE LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA 1:5**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **40.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	14.80	0.59
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	12.42	4.97
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	10.01	8.01
13.57						
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0327	31.00	1.01
0217040006	LADRILLO PASTELERO 24X 24X3 CM	und		17.0000	1.27	21.59
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42 5KG)	BOL		0.2301	14.78	3.40
0230000015	AGUA	m3		0.0084	9.00	0.08
26.08						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	13.57	0.68
0.68						

Partida **09.01** **FORGADO DE GRADAS DE ESCALERA MEZCLA 1:4**

Rendimiento **m/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m **17.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	14.80	0.99
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	12.42	8.28
0147010004	PEON	hh	0.2000	0.1333	10.01	1.33
10.60						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.1390	28.60	3.98
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42 5KG)	BOL		0.1300	14.78	1.92
0230000015	AGUA	m3		0.0040	9.00	0.04
0243000033	REGLA DE MADERA	p2		0.1460	5.50	0.80
6.74						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.60	0.32
0.32						

Partida **09.02** **FORJADO EN DESCANSO ESCALERAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **13.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	14.80	0.85
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	12.42	7.10
0147010004	PEON	hh	0.2000	0.1143	10.01	1.14
9.09						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0221	28.60	0.63
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2000	14.78	2.96
0230000015	AGUA	m3		0.0040	9.00	0.04
0243000033	REGLA DE MADERA	p2		0.1460	5.50	0.80
4.43						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.09	0.27
0.27						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Subpresupuesto **002**
 29/09/2008

ARQUITECTURA Fecha presupuesto

Partida **09.03** REVESTIMIENTO DE TERRAZO PULIDO EN PASOS DE ESCALERA

Rendimiento **m/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : m **72.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	14.80	3.95
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	12.42	33.12
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.3333	10.01	13.35
50.42						
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0384	31.00	1.19
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42 5KG)	BOL		0.2240	14.78	3.31
0230000018	OCRE	kg		0.1500	18.00	2.70
0264040002	GRANALLA (BLS DE 40 KG)	BOL		0.3500	25.00	8.75
0264040003	MARMOLINA BLANCA (BLS DE 40KG)	BOL		0.1200	27.00	3.24
19.19						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	50.42	2.52
2.52						

Partida **09.04** REVESTIMIENTO DE TERRAZO PULIDO EN DESCANSO DE ESCALERA E=2CM

Rendimiento **m2/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m2 **78.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	14.80	2.37
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	12.42	19.87
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	10.01	16.02
38.26						
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0384	31.00	1.19
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42 5KG)	BOL		0.4480	14.78	6.62
0230000018	OCRE	kg		0.3200	18.00	5.76
0264040002	GRANALLA (BLS DE 40 KG)	BOL		0.7200	25.00	18.00
0264040003	MARMOLINA BLANCA (BLS DE 40KG)	BOL		0.2400	27.00	6.48
38.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	38.26	1.91
1.91						

Partida **10.01** PUERTA CONTRAPLACADA DE 45MM LUPUMA

Rendimiento **m2/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : m2 **219.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2500	1.0000	14.80	14.80
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	12.42	49.68
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	11.07	44.28
108.76						
Materiales						
0202010011	CLAVOS S/C PARA MADERA CON CABEZA PROMEDIO	kg		0.0700	5.80	0.41
0230460037	COLA SINTETICA	gln		0.1100	13.50	1.49
0230500007	LIJA PARA MADERA	und		1.1000	0.90	0.99
0243130092	MADERA CEDRO	p2		10.3000	7.30	75.19
0244030021	TRIPLAY DE 4x8x 4 mm	pln		1.0000	20.00	20.00
98.08						
Equipos						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **002** **ARQUITECTURA** Fecha presupuesto
29/09/2008

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	108.76	3.26
0348050001	SIERRA CIRCULAR	hm	0.2000	0.8000	5.25	4.20
0348050002	CEPILLADORA ELECTRICA	hm	0.2000	0.8000	6.00	4.80
						12.26

Partida **11.01** **BARANDA METALICA DE TUBO 2" H=0.90M**

Rendimiento **m/DIA** **MO. 4.0000** **EQ. 4.0000** Costo unitario directo por : m **141.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.80	2.96
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.42	24.84
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	11.07	22.14
						49.94
Materiales						
0229550097	ELECTRODO TIPO 6011 - CELLOCORD	kg		0.1000	12.00	1.20
0230040006	LIJA PARA ELEMENTOS METALICOS	hja		0.0200	1.00	0.02
0230240011	DISOLVENTE PARA ESMALTE ANTICORROSIVO	gln		0.0040	25.00	0.10
0254110096	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVO PARA FoGo	gln		0.0400	28.00	1.12
0265010021	TUBERIA FO GO. 1 1/2"	m		4.0500	15.00	60.75
0265010023	TUBERIA FO GO. 2" STANDARD	m		1.0500	22.00	23.10
						86.29
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		10.0000	49.94	4.99
						4.99

Partida **11.02** **VENTANA DE ALUMINIO**

Costo unitario directo por : m2 **70.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra					
0198010047	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	%PU	50.0000	70.00	35.00
					35.00
Materiales					
0298010030	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	%PU	40.0000	70.00	28.00
					28.00
Equipos					
0398010037	HERRAMIENTA MANUAL	%PU	10.0000	70.00	7.00
					7.00

Partida **12.01** **CRISTAL TEMPLADO E=8MM**

Rendimiento **m2/DIA** **MO. 10.0000** **EQ. 10.0000** Costo unitario directo por : m2 **275.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2500	0.2000	14.80	2.96
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	12.42	9.94
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	11.07	17.71
						30.61
Materiales						
0230300015	ACCESORIOS INSTALACION DE CRISTAL	GLB		1.0000	30.00	30.00
0230300016	CRISTAL TEMPLADO E=8MM	m2		1.0500	132.00	138.60
0265000062	MARCO DE ALUMINIO PARA VENTANAS	m		3.0000	25.00	75.00
						243.60

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **002**
29/09/2008 **ARQUITECTURA** Fecha presupuesto

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	30.61	0.92 0.92
------------	-----------------------	-----	--------	-------	---------------------

Partida **13.01** **BISAGRA PUERTA CONTRAPLACADA DE 31/2" x 3 1/2"**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : pza **9.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	14.80	0.99
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	12.42	4.14
						5.13

Materiales						
0226020095	BISAGRA ALUMINIZADA 31/2"X31/2"	pza		1.0000	4.45	4.45
						4.45

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.13	0.15
						0.15

Partida **13.02** **CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : pza **60.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.80	2.96
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.42	24.84
						27.80

Materiales						
0226540072	CERRADURA DE PERILLA	pza		1.0000	32.00	32.00
						32.00

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.80	0.83
						0.83

Partida **13.03** **CERRADURA PARA PUERTA EXTERIOR**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : pza **68.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.80	2.96
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.42	24.84
						27.80

Materiales						
0226540078	CERRADURA TIPO FORTE	pza		1.0000	40.00	40.00
						40.00

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.80	0.83
						0.83

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **002**

ARQUITECTURA Fecha presupuesto

Partida **13.04** **CERRADURA EN MAMPARAS**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : pza **128.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.80	2.96
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.42	24.84
27.80						
Materiales						
0226540084	CERRADURA PARA PUERTA MAMPARA	und		1.0000	100.00	100.00
100.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.80	0.83
0.83						

Partida **13.05** **FRENOS HIDRAULICOS EN PISO PARA MAMPARAS**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : pza **118.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.80	2.96
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.42	24.84
27.80						
Materiales						
0226540085	FRENO HIDRAULICO EN PISO	pza		1.0000	90.00	90.00
90.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.80	0.83
0.83						

Partida **14.01** **PINTURA DE CIELO RASO CON LATEX**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m2 **7.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	14.80	0.40
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	12.42	3.31
3.71						
Materiales						
0230500007	LIJA PARA MADERA	und		0.5000	0.90	0.45
0254010051	PINTURA LATEX	gln		0.0625	35.00	2.19
0254010054	IMPRIMANTE	bls		0.0333	30.00	1.00
3.64						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.71	0.19
0.19						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **002**

ARQUITECTURA Fecha presupuesto

Partida	14.02	PINTURA DE MURO INTERIOR CON LATEX					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ 25.0000	Costo unitario directo por : m2			8.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	14.80	0.47	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	12.42	3.97	
4.44							
Materiales							
0230500007	LIJA PARA MADERA	und		0.5000	0.90	0.45	
0254010051	PINTURA LATEX	gln		0.0625	35.00	2.19	
0254010054	IMPRIMANTE	bls		0.0333	30.00	1.00	
3.64							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.44	0.22	
0.22							
Partida	14.03	PINTURA DE MURO EXTERIOR CON LATEX					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ 25.0000	Costo unitario directo por : m2			9.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	14.80	0.47	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	12.42	3.97	
4.44							
Materiales							
0230500007	LIJA PARA MADERA	und		0.5000	0.90	0.45	
0248090003	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	est		0.5000	2.50	1.25	
0254010051	PINTURA LATEX	gln		0.0625	35.00	2.19	
0254010054	IMPRIMANTE	bls		0.0333	30.00	1.00	
4.89							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.44	0.22	
0.22							
Partida	15.01	INODORO TIPO ONE PIECE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ 1.0000	Costo unitario directo por : und			287.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0202080008	PERNO DE ANCLAJE PARA INODORO	pza		2.0000	3.00	6.00	
0202080010	PERNO DE SUJECION PARA INODORO	pza		2.0000	3.00	6.00	
0210020052	INODORO TIPO ONE PIECE	und		1.0000	250.00	250.00	
0230290026	ASIENTO PARA INODORO	und		1.0000	25.00	25.00	
287.00							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **002**
29/09/2008 ARQUITECTURA Fecha presupuesto

Partida **15.02 LAVATORIO TIPO MANANTIAL C/PEDESTAL**
 Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **90.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0210040095	LAVATORIO TIPO MANANTIAL	und		1.0000	65.00	65.00
0230290024	ACCESORIOS PARA LAVATORIO	GLB		1.0000	25.00	25.00

Partida **15.03 PAPELERA DE LOSA EMPOTRADA** **90.00**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **13.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0210100052	PAPELERA 20x20 LOSA BLANCA	und		1.0000	13.00	13.00

Partida **15.04 GRIFERIA PARA DUCHA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **80.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0210420006	GRIFERIA PARA DUCHA	und		1.0000	80.00	80.00

Partida **15.05 COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **75.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	14.80	5.92
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	12.42	49.68
0147010004	PEON	hh	0.5000	2.0000	10.01	20.02

Partida **15.06 COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : pza **15.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	14.80	1.18
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	12.42	9.94
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	10.01	4.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.12	0.45

Partida **16.01 REVESTIMIENTO DE TRAVERTINO EN MESA DE OVALINES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **598.48**

Análisis de precios unitarios

esupuesto
bpresupuesto
09/2008

0301010
002

PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO

ARQUITECTURA Fecha presupuesto

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
47010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	14.80	5.92
47010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	12.42	49.68
47010003	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	11.07	88.56
						144.16
Materiales						
	TRAVERTINO 1.00X0.60M	und		1.0000	450.00	450.00
						450.00
Equipos						
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	144.16	4.32
						4.32

Ítem **16.02** **LIMPIEZA GENERAL DE OBRA**

Medicamento **m2/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
47010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	14.80	0.20
47010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	10.01	1.33
						1.53
Equipos						
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.53	0.08
						0.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **003** **INSTALACIONES SANITARIAS** Fecha presupuesto
 29/09/2008

Partida **01.01** **TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m/DIA** **MO. 100.0000** **EQ. 100.0000** Costo unitario directo por : m **2.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	14.80	0.12
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	12.42	0.99
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	10.01	0.80
1.91						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0400	5.80	0.23
0229030010	CAL	kg		0.0250	0.50	0.01
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0450	3.50	0.16
9.40						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.91	0.10
0349190002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.5000	0.0400	10.00	0.40
0.50						

Partida **02.01** **EXCAVACION ZANJAS PARA REDES**

Rendimiento **m3/DIA** **MO. 2.5000** **EQ. 2.5000** Costo unitario directo por : m3 **37.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.3200	14.80	4.74
0147010004	PEON	hh	1.0000	3.2000	10.01	32.03
36.77						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.77	1.10
1.10						

Partida **02.02** **RELLENO COMPACTADO MANUAL**

Rendimiento **m3/DIA** **MO. 4.0000** **EQ. 4.0000** Costo unitario directo por : m3 **23.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.80	2.96
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	10.01	20.02
22.98						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.98	0.69
0.69						

Partida **03.01.01** **SALIDA DE DESAGUE PVC 2"**

Rendimiento **pto/DIA** **MO. 4.0000** **EQ. 4.0000** Costo unitario directo por : pto **69.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.80	2.96
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.42	24.84
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	10.01	20.02
47.82						
Materiales						
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0.0300	160.00	4.80
0272000089	TUB. PVC C/CAMPANA 3M CLASE PESADA 2"	und		0.3500	8.00	2.80
0272000089	CODO 90° DESAGUE DE 2"	und		1.0300	1.70	1.75

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Subpresupuesto **003** INSTALACIONES SANITARIAS Fecha presupuesto
29/09/2008

0272000090	TRAMPA (P) 2"	und	1 0300	5.50	5.67
0272320002	YEE PVC DESAGUE 2"	und	1 0300	4.96	5.11
					20.13

Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3 0000	47.82	1.43
					1.43

Partida **03.01.02** **SALIDA DE DESAGUE PVC 4"**
 Rendimiento **pto/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : pto **112.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 2000	14.80	2.96
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	2 0000	12.42	24.84
0147010004	PEON	hh	1 0000	2 0000	10.01	20.02
						47.82

Materiales						
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0 0300	160.00	4.80
0272000094	TUB. PVC C/CAMPANA 3M CLASE PESADA 4"	und		0 3500	8.00	2.80
0272000095	CODO 90° DESAGUE DE 4"	und		1 0300	6.90	7.11
0272000096	TRAMPA (P) 4"	und		1 0300	30.20	31.11
0272320004	YEE PVC DESAGUE 4"	und		1 0300	16.90	17.41
						63.23

Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3 0000	47.82	1.43
					1.43

Partida **03.01.03** **SALIDA DE VENTILACION PVC 2"**
 Rendimiento **pto/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : pto **67.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 2000	14.80	2.96
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	2 0000	12.42	24.84
0147010004	PEON	hh	1 0000	2 0000	10.01	20.02
						47.82

Materiales						
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0 0300	160.00	4.80
0272000088	TUB. PVC C/CAMPANA 3M CLASE PESADA 2"	und		1 5000	8.00	12.00
0272000089	CODO 90° DESAGUE DE 2"	und		1 0000	1.70	1.70
						18.50

Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3 0000	47.82	1.43
					1.43

Partida **03.02.01** **SUMIDEROS DE BRONCE DE 2"**
 Rendimiento **pza/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pza **21.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 1000	14.80	1.48
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	1 0000	12.42	12.42
						13.90

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO				
Subpresupuesto	003			INSTALACIONES SANITARIAS	Fecha presupuesto	
29/09/2008						
Materiales						
0277120004	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	pza		1 0000	7.00	7.00
						7.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.90	0.42
						0.42
Partida	03.02.02	REGISTRO DE BRONCE DE 4"				
Rendimiento	pza/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pza		46.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 1333	14.80	1.97
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	1 3333	12.42	16.56
						18.53
Materiales						
0210150022	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und		1 0000	9.00	9.00
0272000095	CODO 90° DESAGUE DE 4"	und		1 0000	6.90	6.90
0272170003	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	und		1 0000	11.30	11.30
						27.20
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.53	0.56
						0.56
Partida	03.02.03	SOMBRERO DE VENTILACION PVC 2"				
Rendimiento	pza/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por pza		14.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0320	14.80	0.47
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 3200	12.42	3.97
0147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 3200	11.07	3.54
						7.98
Materiales						
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0 0050	160.00	0.80
0273230001	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	pza		1 0000	5.00	5.00
						5.80
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.98	0.24
						0.24
Partida	03.03.01	TUBERIA PVC 2"				
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por . m		18.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0400	14.80	0.59
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 4000	12.42	4.97
0147010004	PEON	hh	2 0000	0 8000	10.01	8.01
						13.57
Materiales						
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0 0120	160.00	1.92
0272000088	TUB. PVC C/CAMPANA 3M CLASE PESADA 2"	und		0 3500	8.00	2.80

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Subpresupuesto **003**
29/09/2008 **INSTALACIONES SANITARIAS** Fecha presupuest:

						472
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3 0000	13 57		0.41
						0.41

						18.38
03.03.02 TUBERIA PVC 4"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m		18.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	14.80	0.59
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	12.42	4.97
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	10.01	8.0
						13.57
Materiales						
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0.0100	160.00	1.60
0272000094	TUB. PVC C/CAMPANA 3M CLASE PESADA 4"	und		0.3500	8.00	2.80
						4.40
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.57	0.41
						0.41

						18.70
03.03.03 TUBERIA PVC 1 1/2"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m		18.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	14.80	0.59
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	12.42	4.97
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	10.01	8.01
						13.57
Materiales						
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0.0120	160.00	1.92
0272000102	TUB. PVC C/CAMPANA 3M CLASE PESADA 1 1/2"	und		0.3500	8.00	2.80
						4.72
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.57	0.41
						0.41

						182.95
03.04.01 CAJA DE REGISTRO DE ALB.DE 12" X 24" TAPA CONCRETO						
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		182.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	14.80	5.92
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	12.42	49.68
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	10.01	40.04
						95.64

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **003** **INSTALACIONES SANITARIAS** Fecha presupuesto
29/09/2008

Materiales

0202970004	ACERO CONSTRUCCION CORRUGADO	kg	12.0000	3.00	36.00
	ARENA FINA	m3	0.0200	28.60	0.57
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	0.0100	50.00	0.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.0200	31.00	0.62
0217040050	LADRILLO K. K.	und	40.0000	0.57	22.80
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	1.6000	14.78	23.65
0238000000	HORMIGON	m3	0.0100	30.00	0.30
					84.44

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	95.64	2.87
					2.87

Partida **04.01.01** **SALIDA DE AGUA PVC C-10 DE 1/2"**

Rendimiento **pto/DIA** **MO. 2.0000** **EQ. 2.0000** Costo unitario directo por : pto **94.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	14.80	5.92
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	12.42	49.68
0147010004	PEON	hh	0.5000	2.0000	10.01	20.02
						75.62
	Materiales					
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0.0200	160.00	3.20
0272000083	TUB. PVC 5M C-10 R. 1/2"	und		0.7000	11.80	8.26
0272000084	CODO 90° PVC C-10 DE 1/2"	und		3.0000	1.30	3.90
0272000085	TEE PVC C-10 DE 1/2"	und		1.0000	1.70	1.70
						17.06
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	75.62	2.27
						2.27

Partida **04.01.02** **SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE 3/4"**

Rendimiento **pto/DIA** **MO. 3.0000** **EQ. 3.0000** Costo unitario directo por : pto **52.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	14.80	3.95
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	12.42	33.12
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.3333	10.01	13.35
						50.42
	Materiales					
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0040	160.00	0.64
						0.64
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.42	1.51
						1.51

Partida **04.02.01** **VALVULA DE BRONCE DE 1/2"**

Rendimiento **und/DIA** **MO. 6.0000** **EQ. 6.0000** Costo unitario directo por : und **100.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.80	1.97
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.42	16.56

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO		INSTALACIONES SANITARIAS		Fecha presupuesto
Subpresupuesto	003					
29/09/2008						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.01	13.35
31.88						
Materiales						
0229040091	CINTA TEFLON	m		0.2000	1.80	0.36
0265050013	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1/2"	und		2.0000	10.00	20.00
0265450018	NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X 1/2"	pza		2.0000	1.25	2.50
0278010003	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und		1.0000	45.00	45.00
67.86						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.88	0.96
0.96						

Partida	04.02.02	VALVULA DE BRONCE DE 3/4"				
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		140.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.80	1.97
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.42	16.56
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.01	13.35
31.88						
Materiales						
0229040091	CINTA TEFLON	m		0.2000	1.80	0.36
0265050021	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 3/4"	und		2.0000	15.00	30.00
0265450009	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 1 1/2"	pza		2.0000	3.50	7.00
0278010015	VALVULA ESFERICA DE 3/4"	und		1.0000	70.00	70.00
107.36						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.88	0.96
0.96						

Partida	04.02.03	VALVULA DE BRONCE DE 1"				
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		142.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.80	1.97
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.42	16.56
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.01	13.35
31.88						
Materiales						
0229040091	CINTA TEFLON	m		0.2000	1.80	0.36
0265050020	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1 1/4"	und		2.0000	15.00	30.00
0265140006	NIPLE DE Fo Go DE 1" x 1 1/2"	und		2.0000	4.50	9.00
0278010014	VALVULA ESFERICA DE 1"	und		1.0000	70.00	70.00
109.36						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.88	0.96
0.96						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO				
Subpresupuesto	003			INSTALACIONES SANITARIAS	Fecha presupuesto	
29/09/2008						
Partida	04.03.01	TUBERIA PVC CLASE 10 3/4"				
Rendimiento	m/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m	12.94	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	14.80	0.47
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	12.42	3.97
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	11.07	3.54
						7.98
	Materiales					
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0.0140	160.00	2.24
0272000086	TUB. PVC 5M C-10 R. 3/4"	und		0.2102	11.80	2.48
						4.72
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.98	0.24
						0.24
Partida	04.03.02	TUBERIA PVC CLASE 10 1"				
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.7700	EQ. 30.7700	Costo unitario directo por : m	22.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0260	14.80	0.38
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2600	12.42	3.23
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2600	10.01	2.60
						6.21
	Materiales					
0229040091	CINTA TEFLON	m		0.1500	1.80	0.27
0272010014	TUBERIA PVC CLASE 10 SP 1"	m		1.0300	14.85	15.30
0272170093	UNION SIMPLE PVC CLASE 10 SP 1"	pza		0.2000	3.00	0.60
						16.17
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.21	0.19
						0.19
Partida	04.03.03	TUBERIA PVC CLASE 10 1 1/2"				
Rendimiento	m/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m	20.01	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	14.80	0.47
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	12.42	3.97
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	11.07	3.54
						7.98
	Materiales					
0229040091	CINTA TEFLON	m		0.1500	1.80	0.27
0272000099	TUB. PVC 5M C-10 R. 1-1/2"	und		0.2102	50.50	10.62
0272170095	UNION SIMPLE PVC CLASE 10 SP 1 1/2"	pza		0.2000	4.50	0.90
						11.79
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.98	0.24
						0.24

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301010	PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO		INSTALACIONES SANITARIAS			Fecha presupuesto
Subpresupuesto	003						
29/09/2008							
Partida	04.03.04	TUBERIA PVC CLASE 10 2"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			18.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	14.80	0.59	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	12.42	4.97	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	10.01	8.01	
13.57							
Materiales							
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0.0120	160.00	1.92	
0272000088	TUB. PVC C/CAMPANA 3M CLASE PESADA 2"	und		0.3501	8.00	2.80	
4.72							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.57	0.41	
0.41							
Partida	04.03.05	TUBERIA PVC CLASE 10 2 1/2"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m			32.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	14.80	0.47	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	12.42	3.97	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	11.07	3.54	
7.98							
Materiales							
0223040091	CINTA TEFLON	m		0.1500	1.80	0.27	
0272000101	TUB. PVC 5M C-10 R. 2-1/2"	und		0.2102	105.00	22.07	
0272170099	UNION SIMPLE PVC CLASE 10 SP 2 1/2"	pza		0.2000	12.00	2.40	
24.74							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.98	0.24	
0.24							
Partida	04.04.01	SALIDA DE AGUA CPVC DE 1/2"					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : pto			95.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	14.80	5.92	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	12.42	49.68	
0147010004	PEON	hh	0.5000	2.0000	10.01	20.02	
75.62							
Materiales							
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0.0200	160.00	3.20	
0272000106	TUB. CPVC 5M R. 1/2"	und		0.7000	9.50	6.65	
0272000107	CODO 90° CPVC DE 1/2"	und		3.0000	1.95	5.85	
0272000108	TEE CPVC DE 1/2"	und		1.0000	1.95	1.95	
17.65							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	75.62	2.27	
2.27							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Subpresupuesto **003** **INSTALACIONES SANITARIAS** Fecha presupuesto
29/09/2008

Partida **04.04.02 VALVULA DE BRONCE DE 3/4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **140.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.80	1.97
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.42	16.56
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.01	13.35
						31.88
Materiales						
0229040091	CINTA TEFLON	m		0.2000	1.80	0.36
0265050021	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 3/4"	und		2.0000	15.00	30.00
0265450009	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 1 1/2"	pza		2.0000	3.50	7.00
0278010015	VALVULA ESFERICA DE 3/4"	und		1.0000	70.00	70.00
						107.36
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.88	0.96
						0.96

Partida **04.05.01 TUBERIA CPVC 1/2"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m **12.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	14.80	0.47
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	12.42	3.97
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	11.07	3.54
						7.98
Materiales						
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0.0140	160.00	2.24
0272000106	TUB. CPVC 5M R. 1/2"	und		0.2101	9.50	2.00
						4.24
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.98	0.24
						0.24

Partida **04.06.01 RED DE DISTRIBUCION DE TUB. ACERO A.C.I 4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m **79.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.80	1.48
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	12.42	24.84
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	11.07	11.07
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	10.01	10.01
						47.40
Materiales						
0230540023	TUBERIA ACERO A.C.I 4"	und		0.2000	75.00	15.00
0230540024	ACCESORIOS PARA TUBERIA ACERO A.C.I 4"	GLB		1.0000	15.00	15.00
						30.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	47.40	2.37
						2.37

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Subpresupuesto **003**
29/09/2008 INSTALACIONES SANITARIAS Fecha presupuesto

Partida **04.06.02** **GABINETE A.C.I INCLUYE CAJA Y MANGUERA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **0.5000** EQ. **0.5000** Costo unitario directo por : und **2,083.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	1 6000	14.80	23 68
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	16 0000	12 42	198 72
0147010003	OFICIAL	hh	1 0000	16 0000	11 07	177 12
0147010004	PEON	hh	0.5000	8 0000	10 01	80 08
479.60						
Materiales						
0230540025	GABINETE CONTRA INCENDIO	und		1 0000	1,500 00	1,500 00
0230540026	ACCESORIOS PARA INSTALACION GABINETE CONTRA INCENDIO	und		1 0000	80 00	80 90
1.580.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5 0000	479 60	23 98
23.98						

Partida **05.01** **PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : pto **26.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0 1600	14.80	2 37
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	1 6000	12 42	19 87
22.24						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		20 0000	22 24	4 45
4.45						

Partida **05.02** **PRUEBA HIDRAULICA PARA DESAGUE**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : pto **30.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0 2000	14 80	2 96
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	2 0000	12 42	24 84
27.80						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		10 0000	27 80	2 78
2.78						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **004** **INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS** Fecha presupuesto
 29/09/2008

Partida **01.01** **SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por pto **72.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.80	1.97
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.42	16.56
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.01	13.35
31.88						
Materiales						
0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	m		14.0000	1.50	21.00
0212090018	CAJA CUADRADA GALVAN. PESADA 4"x4"x2 1/2	und		0.3000	5.00	1.50
0212090055	CAJA OCTOGONAL GALV. PESADA 4"	und		1.0000	5.00	5.00
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0.0200	160.00	3.20
0230560001	CINTA AISLANTE ELECTRICA	und		0.1000	2.50	0.25
0272080010	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	pza		1.0000	1.20	1.20
0272090001	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	und		3.0000	1.20	3.60
0272090009	CONECTOT PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	und		2.0000	1.54	3.08
0272100001	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	und		0.5000	2.07	1.04
39.87						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.88	0.96
0.96						

Partida **01.02** **SALIDA DE PARED (BRAQUETES)**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por pto **79.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	14.80	2.37
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	12.42	19.87
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	10.01	16.02
38.26						
Materiales						
0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	m		14.0000	1.50	21.00
0212090018	CAJA CUADRADA GALVAN. PESADA 4"x4"x2 1/2	und		0.3000	5.00	1.50
0212090055	CAJA OCTOGONAL GALV. PESADA 4"	und		1.0000	5.00	5.00
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0.0200	160.00	3.20
0230560001	CINTA AISLANTE ELECTRICA	und		0.1000	2.50	0.25
0272080010	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	pza		1.0000	1.20	1.20
0272090001	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	und		3.0000	1.20	3.60
0272090009	CONECTOT PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	und		2.0000	1.54	3.08
0272100001	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	und		0.5000	2.07	1.04
39.87						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.26	1.15
1.15						

Partida **02.01** **INTERRUPTOR SIMPLE**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por und **67.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.80	1.48
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	12.42	12.42
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.5000	11.07	5.54
19.44						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto
Subpresupuesto
29/09/20080301010
004

PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO

INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS Fecha presupuesto

Materiales

0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	m	9.0000	1.50	13.50
0212030040	INTERRUPTOR SIMPLE	und	1.0000	21.00	21.00
0212090054	CAJA RECTANG GALV PESADA 4*x2 1/8*x2 1/4	und	1.0000	5.00	5.00
0272080010	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	pza	1.0000	1.20	1.20
0272090001	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	und	1.0000	1.20	1.20
0272090009	CONECTOT PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	und	2.0000	1.54	3.08
0272100001	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	und	1.0000	2.07	2.07

47.05

Equipos

7010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	19.44	0.58
---------	-----------------------	-----	--------	-------	------

0.58

Partida 02.02 INTERRUPTOR DOBLE

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 70.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.80	1.48
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	12.42	12.42
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.5000	11.07	5.54

19.44

Materiales

0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	m	9.0000	1.50	13.50
0212030041	INTERRUPTOR DOBLE	und	1.0000	24.00	24.00
0212090054	CAJA RECTANG GALV PESADA 4*x2 1/8*x2 1/4	und	1.0000	5.00	5.00
0272080010	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	pza	1.0000	1.20	1.20
0272090001	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	und	1.0000	1.20	1.20
0272090009	CONECTOT PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	und	2.0000	1.54	3.08
0272100001	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	und	1.0000	2.07	2.07

50.05

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	19.44	0.58
------------	-----------------------	-----	--------	-------	------

0.58

Partida 02.03 INTERRUPTOR CONMUTACION

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 82.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.80	1.48
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	12.42	12.42
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.5000	11.07	5.54

19.44

Materiales

0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2			16.0000	1.50	24.00
0212030042	INTERRUPTOR CONMUTADOR	und		1.0000	26.00	26.00
0212090054	CAJA RECTANG GALV PESADA 4*x2 1/8*x2 1/4	und		1.0000	5.00	5.00
0272080010	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	pza		1.0000	1.20	1.20
0272090001	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	und		1.0000	1.20	1.20
0272090009	CONECTOT PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	und		2.0000	1.54	3.08
0272100001	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	und		1.0000	2.07	2.07

62.55

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	19.44	0.58
------------	-----------------------	-----	--------	-------	------

0.58

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Subpresupuesto **004** INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS Fecha presupuesto
 29/09/2008

Partida **03.01** SALIDA DOBLE P/TOMACORRIENTE/LINEA TIERRA
 Rendimiento **und/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : und **87.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	14.80	0.99
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	12.42	8.28
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.3333	11.07	3.69
12.96						
Materiales						
0207010001	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	m		18.0000	1.50	27.00
0212010019	TOMACO DOBLE2P+T SIMILAR 1228Max MODUS PLUS	und		1.0000	26.00	26.00
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0.0500	160.00	8.00
0230560001	CINTA AISLANTE ELECTRICA	und		0.1000	2.50	0.25
0272080010	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	pza		2.0000	1.20	2.40
0272090001	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	und		3.0000	1.20	3.60
0272100001	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	und		3.0000	2.07	6.21
73.46						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	12.96	0.65
0.65						

Partida **03.02** SALIDA PARA ANTENA DE TV
 Rendimiento **pto/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : pto **69.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.4000	14.80	5.92
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	4.0000	12.42	49.68
55.60						
Materiales						
0212090063	CAJA RECTANG GALV LIVIANA 2X2	und		1.0000	0.95	0.95
0272090003	CURVA PVC SEL 3/4"	und		1.0000	0.96	0.96
0272170009	UNION PVC SEL 3/4"	pza		2.0000	0.71	1.42
0272530070	CONEXION A CAJA SEL 3/4"	und		2.0000	0.71	1.42
0274010002	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 3/4" X 3 M.	pza		1.5000	4.50	6.75
11.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	55.60	2.78
2.78						

Partida **03.03** SALIDA TRIFASICA PARA COCINA ELECTRICA
 Rendimiento **pto/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : pto **103.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.80	1.97
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.42	16.56
18.53						
Materiales						
0207010003	CABLE TW # 10 AWG			27.0000	2.52	68.04
0212090063	CAJA RECTANG GALV LIVIANA 2X2	und		1.0000	0.95	0.95
0272090002	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 1"	und		1.0000	4.45	4.45
0272100002	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 1"	und		1.0000	2.52	2.52
0272530071	CONEXION A CAJA PVC SAP 1"	und		1.0000	1.68	1.68

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **004** **INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS** Fecha presupuesto
 29/09/2008

0274010002	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 3/4" X 3 M.	pza	1.5000	4.50	6.75
					84.39

Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	18.53	0.93
					0.93

Partida **03.04** **SALIDA PARA TELEFONO Y/O INTERCOMUNICADORES**

Rendimiento	pto/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : pto	98.78
-------------	----------------	-------------------	-------------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	14.80	2.96
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.42	24.84
0147010004	PEON	hh	2.0000	4.0000	10.01	40.04
						67.84

Materiales						
0212090056	CAJA RECTANG GALV PESADA 4"x4"x1 1/2"	und		1.0000	5.00	5.00
0272080032	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 1"	m		3.0000	5.00	15.00
0072090002	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 1"	und		2.0000	4.45	8.90
						28.90

Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	67.84	2.04
					2.04

Partida **03.05** **SALIDA DE FUERZA**

Rendimiento	pto/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto	103.85
-------------	----------------	-------------------	-------------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.80	1.97
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.42	16.56
						18.53

Materiales						
0207010031	CABLE TW # 10 AWG	m		27.0000	2.52	68.04
0212090063	CAJA RECTANG GALV LIVIANA 2X2	und		1.0000	0.95	0.95
0272090002	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 1"	und		1.0000	4.45	4.45
0272100002	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 1"	und		1.0000	2.52	2.52
0272530071	CONEXION A CAJA PVC SAP 1"	und		1.0000	1.68	1.68
0274010002	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 3/4" X 3 M.	pza		1.5000	4.50	6.75
						84.39

Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	18.53	0.93
					0.93

Partida **03.06** **SALIDA PARA TIMBRE C/PULSADOR**

Rendimiento	pto/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : pto	118.67
-------------	----------------	-------------------	-------------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.4000	14.80	5.92
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	4.0000	12.42	49.68
						55.60

Materiales						
0212090043	CAJA DE PASO C/TAPA CIEGA 100MM X 40MM	und		4.4900	10.00	44.90

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Subpresupuesto **004** **INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS** Fecha presupuesto
 29/09/2008

Partida **04.01** **CABLE 3-1x16 mm2 THW+1-10mm2 TW**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **34.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	14.80	0.40
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	12.42	3.31
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	11.07	2.95
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.8000	10.01	8.01
						14.67
Materiales						
0207010028	CABLE TW 10 mm2	m		5.0500	3.70	18.69
						18.69
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		10.0000	14.67	1.47
						1.47

Partida **05.01** **CAJA DE F°G° 1/27 100x100x40**

Rendimiento **und/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : und **21.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	14.80	0.79
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.2667	12.42	3.31
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	11.07	5.90
						10.00
Materiales						
0212090052	CAJA FIERR. GALVAN. 1/27* 100 X 100 X50 MM	und		1.0000	10.30	10.30
						10.30
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		10.0000	10.00	1.00
						1.00

Partida **06.01** **TUBERIA 15mm Diam PVC-P**

Rendimiento **und/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : und **20.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0333	14.80	0.49
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	12.42	4.14
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3333	10.01	3.34
						7.97
Materiales						
0213510002	PEGAMENTO	gln		0.0500	20.00	1.00
0272090012	CONECTOR PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 1"	und		0.2000	1.50	0.30
0274010003	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 1" X 3 M.	pza		1.0000	10.00	10.00
0274020003	CURVA PVC SAP LUZ 1"	pza		0.0500	13.70	0.69
0274030003	UNION SIMPLE PRESION PVC SAP (LUZ) 1"	pza		0.0500	0.50	0.03
						12.02
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.97	0.40
						0.40

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Subpresupuesto **004** INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS Fecha presupuesto
29/09/2008

Partida **06.02** TUBERIA 20mm Diam PVC-P
 Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ **20.0000** Costo unitario directo por : m **21.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	14.80	0.59
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	12.42	4.97
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	10.01	4.00
9.56						
Materiales						
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0.0500	160.00	8.00
0272090002	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 1"	und		0.0400	4.45	0.18
0272090012	CONECTOR PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 1"	und		0.0400	1.50	0.06
0272100002	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 1"	und		0.0400	2.52	0.10
0274010003	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 1" X 3 M.	pza		0.3300	10.00	3.30
11.64						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.56	0.48
0.48						

Partida **06.03** TUBERIA 25mm Diam PVC-P
 Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ **20.0000** Costo unitario directo por : m **21.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	14.80	0.59
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	12.42	4.97
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	10.01	4.00
9.56						
Materiales						
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0.0500	160.00	8.00
0272090002	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 1"	und		0.0400	4.45	0.18
0272090012	CONECTOR PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 1"	und		0.0400	1.50	0.06
0272100002	UNION PVC SAP P/INST. ELECT. DE 1"	und		0.0400	2.52	0.10
0274010003	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 1" X 3 M.	pza		0.3300	10.00	3.30
11.64						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.56	0.48
0.48						

Partida **06.04** TUBERIA 35mm Diam PVC-P
 Rendimiento **und/DIA** MO. **24.0000** EQ **24.0000** Costo unitario directo por : und **20.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0333	14.80	0.49
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	12.42	4.14
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3333	10.01	3.34
7.97						
Materiales						
0213510002	PEGAMENTO	gln		0.0500	20.00	1.00
0272090012	CONECTOR PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 1"	und		0.2000	1.50	0.30
0274010003	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 1" X 3 M.	pza		1.0000	10.00	10.00
0274020003	CURVA PVC SAP LUZ 1"	pza		0.0500	13.70	0.69
0274030003	UNION SIMPLE PRESION PVC SAP (LUZ) 1"	pza		0.0500	0.50	0.03
12.02						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.97	0.40

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **004** **INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECAICAS** Fecha presupuesto
 29/09/2008

0.40

Partida **06.05** **TUBERIA 50mm Diam PVC-P**
 Rendimiento **und/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : und **28.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0444	14 80	0 66
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 4444	12 42	5 52
0147010004	PEON	hh	1 0000	0 4444	10 01	4 45
10.63						
Materiales						
0230460019	PEGAMENTO PLASTICO P/PVC CCP	gln		0 0500	160 00	8 00
0272090011	CONECTOR PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 2"	und		0 2000	3 40	0 68
0274010006	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 2" X 3 M.	pza		0 3300	24 50	8 09
0274020006	CURVA PVC SAP LUZ 2"	pza		0 0500	13 70	0 69
0274030006	UNION SIMPLE PRESION PVC SAP LUZ 2"	pza		0 0500	0 50	0 03
17.49						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5 0000	10 63	0 53
0.53						

Partida **07.01** **TABLERO DE BOMBA T-BOMBA**
 Rendimiento **und/DIA** MO. **0.7500** EQ. **0.7500** Costo unitario directo por : und **9,369.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 2000	2 1333	14 80	31 57
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	10 6667	12 42	132 48
0147010003	OFICIAL	hh	1 0000	10 6667	11 07	118 08
0147010004	PEON	hh	0 5000	5 3333	10 01	53 39
335.52						
Materiales						
0212540002	CINTILLOS	cto		0 2000	2 50	0 50
0229400018	TABLERO BOMBA T-BOMBA	und		1 0000	9 000 00	9 000 00
9,000.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		10 0000	335 52	33 55
33.55						

Partida **07.02** **TABLERO GENERAL**
 Rendimiento **und/DIA** MO. **0.5000** EQ. **0.5000** Costo unitario directo por : und **12,411.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	1 6000	14 80	23 68
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	16 0000	12 42	198 72
0147010003	OFICIAL	hh	1 0000	16 0000	11 07	177 12
399.52						
Materiales						
0212400084	TABLERO GENERAL TG	pza		1 0000	12 000 00	12 000 00
12,000.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3 0000	399 52	11 99
11.99						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301010 PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO
 Subpresupuesto 004 INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS Fecha presupuesto
 29/09/2008

Partida	07.06	TABLERO DE ASCENSOR						
Rendimiento	und/DIA	MO. 0.5000	EQ 0.5000			Costo unitario directo por : und		9,554.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	3.2000	14.80		47.36	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	16.0000	12.42		198.72	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	16.0000	11.07		177.12	
0147010004	PEON	hh	0.5000	8.0000	10.01		80.08	
							503.28	
	Materiales							
0212540002	CINTILLOS	cto		0.2500	2.50		0.63	
0229400012	TABLERO EXTERIOR T-EX	und		1.0000	9,000.00		9,000.00	
							9,000.63	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		10.0000	503.28		50.33	
							50.33	

Partida	07.07	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO MONOFASICA 10KA-220V-2X20A, 2X30A						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ 6.0000			Costo unitario directo por : und		76.46
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.80		1.97	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.42		16.56	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	10.01		6.67	
							25.20	
	Materiales							
0212030038	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X20A	und		1.0000	50.00		50.00	
							50.00	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.20		1.26	
							1.26	

Partida	07.08	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO MONOFASICA 10KA-220V-2X15A						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ 6.0000			Costo unitario directo por : und		76.46
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.80		1.97	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.42		16.56	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	10.01		6.67	
							25.20	
	Materiales							
0212030037	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X15A	und		1.0000	50.00		50.00	
							50.00	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.20		1.26	
							1.26	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301010** **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**
 Subpresupuesto **004** **INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS** Fecha presupuesto
 29/09/2008

Partida **07.09** **INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIFASICO 10KA-220V-3X20A**
 Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **96.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.80	1.97
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.42	16.56
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	10.01	6.67
						25.20
Materiales						
0212030045	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X20A	und		1.0000	70.00	70.00
						70.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.20	1.26
						1.26

Partida **07.10** **INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIFASICO 10KA-220V-3X100A**
 Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **96.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	14.80	1.97
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.42	16.56
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	10.01	6.67
						25.20
Materiales						
0212030046	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X100A	und		1.0000	70.00	70.00
						70.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.20	1.26
						1.26

Partida **08.01** **ARTEFACTO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA**
 Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **176.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	14.80	1.48
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	12.42	12.42
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	11.07	11.07
						24.97
Materiales						
0211210107	ARTEF.PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA	und		1.0000	150.00	150.00
0230660001	CINTA AISLANTE ELECTRICA	und		0.5000	2.50	1.25
						151.25
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.97	0.75
						0.75

ANEXO IV
ESPECIFICACIONES TECNICAS
ESTRUCTURAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTRUCTURAS

01.00.00 TRAZO Y REPLANTEO

01.00.00 LIMPIEZA DE OBRA.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Será debe dejar limpio y preparado el terreno.

Se extraerá las raíces y tierra vegetal se demolerá tablas, cercos.

UNIDAD DE MEDIDA

La medición de la presente partida es por m²

01.02.00 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR

01.03.00 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Se deberá realizar los trabajos topográficos necesarios para llevar al terreno la ubicación y fijación de ejes, líneas de referencia y niveles establecidos en los planos por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles.

Los niveles y cotas de referencia indicados en los planos se fijarán de acuerdo a estos debiendo el contratista disponer del personal especializado para las labores de trazo.

UNIDAD DE MEDIDA

La medición de la presente partida es por m² a ser replanteado en obra calculando el área del terreno ocupada por el trazo. En casos muy particulares en edificaciones de dos o mas niveles se adicionará el área total construida.

02.00.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.00 CORTE Y NIVELACION DE TERRENO

02.01.01 CORTE SUPERFICIAL MANUAL E=0.20M

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Comprende los trabajos de corte y relleno necesarios para dar al terreno la nivelación o el declive indicado en los planos. En este caso tanto el corte como el

relleno, son relativamente de poca altura y podrá ejecutarse a mano o con maquinaria.

UNIDAD DE MEDIDA

Se medirá por Metro Cuadrado (m²).

02.02.00 EXCAVACIONES

02.02.01 EXCAVACION DE ZAPATAS HASTA H=1.40m

02.02.02 EXCAVACION DE ZANJAS Y ZAPATAS H=1.40m

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Se refiere a las excavaciones practicadas para alojar los cimientos de muros, zapatas de columnas, vigas de cimentación, bases de escalera, bases de maquinaria, etc.

UNIDAD DE MEDIDA

Se medirá por Metro Cúbico (m³) cuyo volumen de excavación se obtendrá multiplicando el ancho de la zanja de acuerdo a planos por la altura, luego multiplicando esa sección transversal así obtenida por la longitud de la zanja, considerando las zonas de intersección una sola vez.

02.03.00 RELLENOS

02.03.01 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

02.03.02 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Esta partida consiste en el nivelado y apisonamiento del terreno en los ambientes interiores que recibirán falso piso.

Dicho trabajo se efectuará previa limpieza del terreno del cual se eliminarán todo tipo de desperdicios, materia orgánica y material suelto. Asimismo deberá escarificarse el terreno y humedecerlo de manera uniforme para asegurar una compactación adecuada.

Para proceder al compactado hasta conformar una superficie de acuerdo a la geometría del proyecto se empleará plancha compactadora de tipo manual y en las zonas donde no es posible su aplicación se emplearán pisones de concreto. Dicho trabajo deberá asegurar que posteriormente se evite el acolchamiento del suelo y falla en los falsos pisos y acabados.

UNIDAD DE MEDIDA

La medición de estas partidas se harán por m³ cuando se refiera a relleno con material propio y m² al relleno compactado con material propio.

02.04.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

02.04.01 ELIMINACION DE MATERIAL MANUAL/VOLQUETE

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Esta partida se destina a eliminar los materiales producto de los cortes, excavación y demoliciones y luego de haber efectuado los rellenos con material propio.

Se debe tener cuidado que durante los trabajos de carguío y eliminación, el camión volquete y equipo pesado tenga tránsito sobre losas existentes no diseñadas para soportar este tipo de cargas. La ejecución de estos trabajos deberán contar con dirección técnica permanente y la presencia de la supervisión de la obra.

Se debe tener especial cuidado de tal manera de no apilar los excedentes en forma que ocasionen innecesarias interrupciones al tránsito así como no deben ocasionar molestias con el polvo que generen estos trabajos de apilamiento, carguío y transporte que forma parte de la partida.

UNIDAD DE MEDIDA

La medición de esta partida se hará por metro cúbico (m³) del material eliminado.

03.00.00 CONCRETO SIMPLE

Las presentes especificaciones se refieren a toda obra en la que no sea necesario el empleo de refuerzo de acero.

03.01.00 CONCRETO PARA CIMIENTOS CICLOPEO 1:10 + 30% PG

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Servirán de base a los sobrecimientos y eventualmente de los muros. Serán de concreto simple con dosificación C:H 1:10 + 30% de Piedra Grande.

Donde no se especifique otra cimentación para los muros de albañilería, se construirán cimientos corrido.

MATERIALES

Cemento Pórtland Tipo I NTP 334.009 y hormigón de calidad.

Estos materiales satisfacen las condiciones establecidas en generalidades de concreto.

Piedra Grande, podrá agregarse en forma independiente y en proporción de 30%, esta piedra tendrá máxima dimensión 25 cm (10"), variará según el espesor del cimiento.

PREPARACIÓN DEL SITIO

Se armarán los encofrados, si estos son necesarios y van a emplearse.

En este caso se cuidará la verticalidad de las paredes de las zanjas.

Se humedecerá la zanja antes de verter el concreto y se mantendrá limpio en el fondo.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Antes de proceder al vaciado de los cimientos, debe recabarse la autorización del Ingeniero.

A.- ESPESOR

1. Será el especificado en los planos respectivos para la resistencia del terreno.
2. La altura será variable, y dependerá de las condiciones especiales del terreno en cada caso, esta se halla escrita en los respectivos planos de cimentación.
3. La proporción de la mezcla será de cemento Pórtland Tipo I con hormigón en proporción de 1:10.
4. No se echarán las piedras grandes de canto rodado hasta haber vaciado previamente una capa primera de concreto con el fondo del cimiento y cuyo espesor sea por lo menos de 5 cm.
5. Se echarán alternativamente una capa de concreto y capa de piedra, de tal manera que entre la máxima cantidad la piedra grande aceptada; se tendrá cuidado al echarlas independientemente, cada una debe quedar prácticamente envuelta de concreto.
6. Donde lo requiera se usarán encofrados, y se sacarán estos, cuando el concreto haya endurecido (mínimo 2 días) y entonces se procederá a rellenar el espacio vacío con tierra adecuada para este propósito.
7. Después del encofrado inicial del cimiento se humedecerá convenientemente el concreto, sometiéndose así a un curado adecuado.
8. La cara plana horizontal superior del cimiento será nivelada y su superficie se presentará rugosa.

UNIDAD DE MEDIDA

La medición del volumen de concreto es geométrico de acuerdo a planos y por m^3 multiplicando el ancho por la altura y por la longitud efectiva y en tramos que se cruzan se medirá la intersección una sola vez; el encofrado por m^2 de cara efectiva en contacto con el concreto colocado de acuerdo a lo indicado en los planos.

03.02.00 FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:6.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Corresponde a losas de concreto simple 1:6 (cemento–hormigón), que se colocarán en las áreas indicadas en los planos. La resistencia del concreto es la que se especifica en planos el cual deberá ser preparado y colocado de acuerdo a las especificaciones anexas y con el control de calidad indicado.

Las losas de concreto deberá hacerse teniendo cuidado de ejecutar las juntas de acuerdo a planos o lo necesario a fin de evitar su fisuración.

Antes de ejecutar cada vaciado, este será autorizado por el ingeniero residente previa verificación de su preparación para el vaciado.

UNIDAD DE MEDIDA

La medición de la presente partida es por m^2 de losa de concreto de acuerdo a lo indicado en los planos y como resultado de multiplicar dos dimensiones de largo y ancho respectivamente.

03.03.00 CONCRETO PARA RAMPA F'C=210 KG/CM2.

03.04.00 CONCRETO PARA VEREDAS F'C=210 KG/CM2.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Corresponde a las rampas de concreto simple $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, que se colocarán en las áreas indicadas en los planos. La resistencia del concreto es la que se especifica en planos el cual deberá ser preparado y colocado de acuerdo a las especificaciones anexas y con el control de calidad indicado.

UNIDAD DE MEDIDA

La medición de la presente partida es por m^2 de rampa de concreto de acuerdo a lo indicado en los planos y como resultado de multiplicar dos dimensiones de largo y ancho respectivamente.

03.05.00 SOBRECIMIENTOS

03.05.01 CONCRETO PARA SOBRECIMIENTOS

03.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMIENTO

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Se constituirá encima de los cimientos corridos y antes de asentar el ladrillo de los muros, según detalle en los planos respectivos.

MATERIALES

Cemento Pórtland Tipo I y Hormigón.

Estos materiales tendrán las condiciones establecidas en generalidades de concreto.

En sobrecimientos menores de 25 cm de espesor, la piedra contenida en el hormigón podrá admitirse hasta una dimensión máxima de 3", vertida independientemente hasta el porcentaje de canto rodado de 30%. Este porcentaje no incluye los vacíos entre las piedras y en la relación de volumen neto de piedra o volumen neto de la masa de concreto.

Preparación del sitio

- Se limpiará y humedecerá bien la cara superior del cimiento corrido sobre el cual va a usarse el sobrecimiento.
- Se armarán los encofrados hechos en madera sin cepillar y de un espesor de 1" o de 2".
- Se cuidará la verticalidad y nivelación del encofrado, así como su construcción. No serán deformables.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Espesor

Serán iguales a los espesores de los muros respectivos que soportarán siempre que no se especifique lo contrario.

Altura de sobrecimientos

La altura de estos serán según se detalle en los planos

Proporción de la mezcla

Se harán de concreto (cemento – hormigón), en proporción de 1:8+30% P.M.

Después del fraguado inicial del sobrecimiento, se curará éste mediante constantes baños de agua, durante 3 días como mínimo. La cara plana horizontal superior del sobrecimiento será nivelado. El nivel correspondiente se indicará en los planos. Las caras verticales de los sobrecimientos, también presentan superficies rugosas para que se adhiera bien el mortero del tarrajeo.

UNIDAD DE MEDIDA

La medición del volumen de concreto es geométrico de acuerdo a los planos y por m^3 multiplicando el ancho por la altura y por la longitud efectiva y en tramos que se cruzan se medirá la intersección una sola vez, el encofrado y desencofrado será por m^2 de cara efectiva en contacto con el concreto colocado de acuerdo a lo indicado en los planos.

04.00.00	<u>CONCRETO ARMADO</u>
04.01.00	ZAPATAS
04.01.01	CONCRETO PARA ZAPATAS F'C=210 KG/CM2
04.01.02	ACERO PARA ZAPATAS GRADO 60
04.02.00	COLUMNAS
04.02.01	CONCRETO PARA COLUMNAS F'C=210 KG/CM2
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS
04.02.03	ACERO PARA COLUMNAS GRADO 60
04.03.00	PLACAS
04.03.01	CONCRETO PARA PLACAS F'C=210 KG/CM2
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLACAS
04.03.03	ACERO PARA PLACAS GRADO 60
04.04.00	VIGAS
04.04.01	CONCRETO PARA VIGAS F'C=210 KG/CM2
04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS
04.04.03	ACERO PARA VIGAS GRADO 60

- 04.05.00 LOSAS ALIGERADAS
- 04.05.01 CONCRETO PARA LOSAS ALIGERADAS F'C=210KG/CM2
- 04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS ALIGERADAS
- 04.05.03 ACERO PARA LOSAS ALIGERADAS GRADO 60
- 04.05.04 LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15X30X30CM PARA TECHO ALIGERADO.

- 04.06.00 ESCALERAS
- 04.06.01 CONCRETO PARA ESCALERAS F'C=210KG/CM2
- 04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ESCALERAS
- 04.06.03 ACERO PARA ESCALERAS GRADO 60

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Los trabajos de concreto llenarán los requisitos siguientes:

A.- MATERIALES DE CONCRETO

CEMENTO PÓRTLAND

Todo el concreto que se usará es cemento Pórtland Tipo I para las estructuras debiendo cumplirse con las Normas NTP 334.009-1997.

Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg. (94 lbs/bolsa) el que podrá tener una variación de +/- 1% del peso indicado; también se usa el cemento a granel para lo cual debe contarse con un almacenamiento adecuado para que no se produzcan cambios en su composición y características físicas.

El cemento a usarse deberá estar en buenas condiciones, no se permitirá el uso de cemento que se torne aglutinado o que forme terrones o que se haya deteriorado de alguna manera.

Deberá tenerse especial cuidado en el almacenamiento para evitar de que sea afectado del medio ambiente u otro agente ajeno.

AGREGADOS.

a.- Agregado fino

El agregado fino será una arena lavada artificial limpia que tenga granos resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrenos, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas.

b.- Agregado grueso

El agregado grueso deberá ser grava o piedra caliza triturada o rota de grano compacto y de calidad dura.

Debe ser limpio, libre de polvo, materia orgánica, greda u otras sustancias perjudiciales y no contendrá piedra desintegrada, mica o calibre. El tamaño máximo será de 1/2" para la construcción de columnas, vigas, aligerados, de 3/4" para el concreto de zapatas.

c.- Almacenamiento de los agregados

Todos los agregados deberán ser almacenados en forma tal que se impida que los diferentes tamaños se mezclen unos a otros, o que se mezclen con tierra u otras sustancias extrañas.

AGUA PARA LA MEZCLA

El agua que se usa para la mezcla de concreto deberá ser limpia y libre de cualquier otra sustancia que pueda, perjudicar el concreto o el acero.

B.- FABRICACIÓN DE CONCRETO

El Contratista podrá diseñar su propia mezcla y hacer sus propios cilindros para ser sometidos a la consideración de un laboratorio, siempre que las PROPORCIÓN es de los materiales y la fabricación de los cilindros sean hechos en un forma que sea aprobada por el Supervisor. Todo el concreto que se usa tendrá una resistencia mínima a la compresión según lo especificado en los planos.

La proporción será tal que el asentamiento del concreto (slump), al ser probado en un cono metálico estándar no sea mayor de 3" ni menor de 2".

Con el objeto de tener una adecuada trabajabilidad y una mezcla suave, densa, homogénea, libre de segregaciones, el porcentaje de los agregados finos podrán ser variados con la aprobación del supervisor.

La cantidad máxima de agua por cada bolsa de 42.5 Kg. de cemento, incluyendo el agua libre de los agregados será la necesaria para satisfacer los requisitos de asentamiento.

Mezcla

a.-EQUIPO.- La mezcla del concreto se hará en una mezcladora mecánica, que asegura una distribución uniforme del material en toda la masa. El contratista deberá proveer el equipo apropiado, de tal forma que todos los materiales que entran en el tambor, incluso el agua, puedan proporcionarse exactamente bajo control.

La totalidad de la tanda será descargado antes que se vuelva a cargar.

b.-TIEMPO DE MEZCLA .- El tiempo de mezcla será de 1 ½ minutos, periodo medido desde el momento en que todos los materiales, incluyendo el agua se encuentran en el tambor de la mezcladora.

c.- REMEZCLADO .- El remezclado del concreto o del mortero que se ha endurecido no será permitido

Transporte

La mezcladora será colocada tan cerca como sea posible al lugar donde el concreto va a ser vaciado, para reducir el manipuleo al mínimo, evitando así la segregación o pérdida de los ingredientes.

Vaciado

Antes de vaciar el concreto, eliminará a todo deshecho del espacio que va a ser ocupado por el concreto. Si las formas son construidas de madera, éstas deberán humedecerse o aceitarse totalmente, se aseguran bien los refuerzos en sus posiciones y deberán ser aprobadas por el supervisor.

Bajo ninguna circunstancia se depositará en la obra el concreto que halla endurecido, parcialmente el concreto será vaciado en las formas.

El concreto será vaciado continuamente en capas de tal espesor que ningún concreto sea vaciado sobre otro que haya endurecido suficientemente como para dar lugar a la formación de juntas y planos débiles dentro de la sección.

Si una sección no puede ser llenada continuamente las juntas de las construcciones pueden localizarse en puntos aprobados por el supervisor.

Adherencia

Antes de vaciar un concreto sobre o contra un concreto que se halla endurecido se debe volver a ajustar las formas, las superficie del concreto endurecido se deberá picar y mantener completamente limpio de concreto inerte, materias extrañas, luego para asegurar su adherencia se impregna con lechada de cemento; procediéndose a vaciar el concreto nuevo.

Consolidación

El concreto deber ser a la máxima densidad posible, debiéndose evitar las formaciones de bolsas de aire incluido, de agregado grueso, de grumos contra la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

A medida que el concreto es vaciado en las formas debe ser consolidado total y uniformemente con vibradores eléctricos y neumáticos para asegurar que se forme una pasta suficientemente densa y que pueda adherirse perfectamente a las armaduras, que puede introducirse en las esquinas de los encofrados.

C.- ACERO DE REFUERZO

El acero es un material obtenido de fundación de altos hornos, para el refuerzo del concreto generalmente logrado bajo las normas ASTM-A615 y ASTM-A617 en base a su grado de fluencia $f'y=4200/cm^2$, elongación de 20 cm con mínimo 8%.

- 1 VARILLAS DE REFUERZO .- Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirá las Normas ASTM A-305
Las varillas deben estar libres de defectos, dobleces, y/o curvas, no se permitirá el redoblado ni el enderezamiento del acero obtenido en base a torsiones y otras formas de trabajo en frío.
- 2 FABRICACIÓN.- Todos los refuerzos deberán cortarse a la medida y fabricadas estrictamente como se indica en los planos detalles y dimensiones mostrados en los planos.
- 3 ALMACÉN Y LIMPIEZA.- Los refuerzos se almacenarán fuera del contacto con el suelo (preferiblemente cubiertos) y se mantendrán libre de tierra y de suciedad aceite, grasa, oxidación en lo evitable.
Antes de su colocación en la estructura el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, oxido y cualquier capa que pueda reducir su adherencia. Cuando haya demorado en el vaciado del concreto, el refuerzo se reinspeccionará y se volverá a limpiar cuando sea necesario.
- 4 ENDEREZAMIENTO Y REDOBLADO.- El refuerzo metálico no deberá enderezarse ni volver a doblar en forma tal que el material sea dañado. Las barras con retorcimientos o dobleces no mostrados en los planos no deberán ser usados.

- 5 COLOCACIÓN DEL REFUERZO .- El refuerzo metálico se colocará exactamente en posición y se asegurará cualquier desplazamiento por medio del alambre de hierro, clips adecuados en las intersecciones y se suspenderá por medio de soportes metálicos. No se permitirá soldar el refuerzo.

Todo el acero a utilizarse será de grado 60, con un esfuerzo de fluencia de 4200 Kg/cm²

D.- CURADO Y PROTECCIÓN

El Contratista tomará todas las medidas para proteger las PROPORCIÓN es terminadas de concreto contra daños que puedan resultar de la construcción posterior de otros elementos.

El contratista será responsable de que las partes terminadas se mantengan en condiciones satisfactorias hasta la aceptación final de la obra.

Curado todo el concreto deberá protegerse por un período de 7 (siete) días a fin de evitar perdidas de humedad de la superficie.

La prevención de perdidas de humedad de las superficies se efectuará mediante uno de los métodos siguientes

- 1.- Por procedimiento de riego por membrana.
- 2.- Regando continuamente con agua las superficies expuestas.

E.- ENCOFRADOS Y DESENCOFRADO

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero, fibra acrílica, etc, cuyo objeto principal es contener el concreto dándole la forma requerida, debiendo estar de acuerdo con lo especificado en las normas de ACI-348-68.

Estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

En general el encofrado deberá quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso, mas los superpuestos que puedan colocarse sobre él. El encofrado se deberá quitar según como a continuación especifica (días después del vaciado) como mínimo :

Encofrado de cimientos 2 días

Encofrado de columna 2 días

Encofrado lateral para vigas principales y viguetas 2 días

Encofrado de fondo y losas 12 días

Encofrado de fondo y vigas principales y viguetas 21 días

Encofrado de sobrecimientos 2 días

F.- ADITIVOS

Se permitirá el uso de los aditivos tales como el uso de acelerante de fragua, reductores de agua, densificadores, plastificantes, anticongelantes, impermeabilizantes, etc. siempre que sean de calidad reconocida y comprobada, su empleo no autoriza a modificar el contenido de cemento de la mezcla.

El Ingeniero Supervisor debe aprobar previamente el uso de determinado aditivo, no se permitirá el uso de cloruro de calcio o productos que lo contengan.

G.- ENSAYOS DE RESISTENCIA

El muestreo del concreto se hará de acuerdo a NTP 339.045-1979.

Las probetas serán moldeadas de acuerdo a la Norma ITINTEC 339.033 y siguiendo el siguientes procedimiento:

- Se llena el molde con concreto fresco hasta una altura aproximada de 1/3 de la total, compactando a continuación enérgicamente con la barra compactadora mediante 25 golpes uniformes repartidos en forma de espiral comenzando por los bordes y terminando en el centro, golpeando en la misma dirección del eje del molde.
- Si después de realizar la compactación, la superficie presenta huecos, estos deberán cerrarse golpeando suavemente las paredes del molde con la misma barra o con un martillo de goma.
- Reciba la capa en formación hasta lograr el llenado completo del molde. En la última capa se coloca material en exceso, de tal manera que después de la compactación pueda enrasarse a tope con el borde superior del molde sin necesidad de añadir más material.
- Las probetas de concreto se curaran antes del ensayo conforme a ASTM C - 31.

Las pruebas de compresión se rigen por ASTM C - 39.

Se hará 4 ensayos por cada 50 m³., ejecutando diariamente.

Dos ensayos se probaran a los siete días y los otros dos a los 28 días.

Se hará por lo menos un ensayo por día de trabajo el mismo que se probara a los 28 días con ensayos de probeta o cilindros.

H. DOSIFICACIÓN DE MEZCLA DE CONCRETO

La determinación de proporciones Agua- cemento se hará tomando como base la siguiente tabla, proveniente del Reglamento Nacional de Construcciones en lo referente a "Concreto Ciclópeo y Armado".

No se permitirá trabajar con relación agua / cemento mayor que las indicaciones. El contratista al inicio de la obra, hará los diseños de mezcla correspondientes, los cuales deberán estar avalados por algún Laboratorio competente especializado, con la historia de todos los ensayos, realizados para llegar al diseño optimo.

Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del Contratista; el diseño de mezcla que proponga el Contratista será aprobado previamente por el Ingeniero Supervisor de Obra.

La dosificación será realizada en obra, el equipo empleado deberá tener los dispositivos convenientes para dosificar los materiales de acuerdo al diseño aprobado.

Si el Contratista lo prefiere puede utilizar el sistema de dosificación por peso seco, en planta. En tal caso la dosificación al peso del agua será realizada en obra.

En el caso de usar Concreto Premezclado, este deberá ser dosificado, mezclado, transportado, entregado y controlado de acuerdo a Norma. No se podrá emplear concreto que tenga mas de 1 ½ horas mezclándose desde el momento que los materiales comenzaron a ingresar al tambor mezclador.

El Supervisor dispondrá lo conveniente para el control de agregados en la planta, así como el control de la dosificación por peso.

Se deberá guardar uniformidad en cuanto a la cantidad de material por cada tanda lo cual garantizara homogeneidad en todo el proceso y posteriormente respecto a las resistencias.

I.- CONSISTENCIA DEL CONCRETO

CLASES DE ASENTAMIENTO EN PULGADAS		
DESCRIPCION	MAXIMO	MINIMO
Zapatas o placas reforzadas, columnas y pavimentos	4	1
Zapatas sin armar y Muros ciclópeos	3	1
Losas, vigas, Muros reforzados	4	1

Se recomienda usar los mayores Slump para los muros delgados, para concreto expuesto y zonas con excesiva armadura.

J. MEZCLADO DE CONCRETO

Antes de iniciar cualquier preparación el equipo, deberá estar completamente limpio, el agua que haya estado guardada en depósitos desde el día anterior será eliminada, llenándose los depósitos con agua fresca y limpia.

El equipo deberá estar en perfecto estado de funcionamiento, esto garantizará uniformidad de mezcla en el tiempo prescrito.

El equipo deberá contar con una tolva cargadora, tanque de almacenamiento de agua, asimismo el dispositivo de descarga será el conveniente para evitar la segregación de los agregados.

Si se emplea algún aditivo líquido será incorporado y medido automáticamente, la solución deberá ser considerada como parte del agua de mezclado, si fuera en polvo será como medido o pesado por volumen, esto de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, si se van a emplear dos o más aditivos deberán ser incorporados separadamente a fin de evitar reacciones químicas que puedan afectar la eficiencia de cada uno de ellos.

El concreto deberá ser mezclado solo en la cantidad que se vaya a usar de inmediato, el excedente será eliminado. En caso de agregar una nueva carga a mezcladora deberá de ser descargada.

Se prohibirá la adición indiscriminada de agua que aumente el Slump.

El mezclado deberá continuarse por lo menos durante 1 ½ minutos, después que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio.

K. COLOCACIÓN DE CONCRETO

Es requisito fundamental el que los encofrados hayan sido concluidos, estos deberán ser mojados y/o aceitados.

El refuerzo de fierro deberá estar libre de óxidos, aceites, pinturas y demás sustancias extrañas que puedan dañar el comportamiento.

Toda sustancia extraña adherida al encofrado deberá eliminarse.

El encofrado no deberá tener exceso de humedad.

Para el caso de techo aligerado, se deberá humedecer los ladrillos previamente al vaciado del concreto. El Supervisor deberá revisar el encofrado, refuerzo y otros, con el fin de que el elemento se construya en optimas condiciones, asimismo evitar omisiones en la colocación de redes de agua, desagüe, electricidad, especiales, etc.

El Supervisor deberá hacer cambiar antes del vaciado los ladrillos defectuosos.

En general para evitar planos débiles, se deberá llegar a una velocidad y sincronización que permita al vaciado uniforme, con esto se garantiza integración entre el concreto colocado y el que se esta colocando, especialmente el que esta entre barras de refuerzo, no se colocara al concreto que este parcialmente endurecido o que este contaminado.

Los separadores temporales colocados en las formas deberán ser removidos cuando el concreto haya llegado a la altura necesaria y por lo tanto haga que dichos implementos sean innecesarios. Podrán quedarse cuando son de metal o concreto y si previamente a sido aprobada ha su permanencia.

Deberá evitarse la segregación debida de al manipuleo excesivo, las proporciones superiores de muro y columnas deberán ser llenados con concreto de asentamiento igual al mínimo permisible.

Deberá evitarse el golpe contra las formas con el fin de no producir segregaciones. Lo correcto es que caiga en el centro de la sección, usando para ello aditamento especial.

Cuando se tenga elementos de concreto de diferentes resistencias y que deban ser ejecutados solidariamente, caso de vigas y viguetas, se colocara el primero el que tenga mayor resistencia (vigas), dejando un exceso de este en las zonas donde ira el concreto de menor resistencia (viguetas) se deberá tener en cuenta para la ejecución solidaria que el concreto anterior este todavía plástico y que no haya comenzado a fraguar a menos que se tome una adecuada protección el

concreto no deberá ser colocado durante lluvias fuertes, ya que el incremento de agua desvirtuara el cabal comportamiento del mismo.

El vertido de concreto de losas de techos deberá efectuarse evitando la concentración de grandes masas en áreas reducidas.

En general el vaciado se hará siguiendo las normas del Reglamento Nacional de Construcciones del Perú, en cuanto a calidad y colocación del material.

Se ha procurado especificar lo referente al concreto armado de una manera general, ya que las indicaciones particulares al respecto a cada uno de los elementos estructurales, se encuentran detalladas y especificadas en los planos respectivos.

L. CONSOLIDACION Y FRAGUADO

Se hará mediante vibraciones, su funcionamiento y velocidad será a recomendaciones de los fabricantes.

El Supervisor chequeara el tiempo suficiente para la adecuada consolidación que se manifiesta cuando una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el agregado grueso rodeado de mortero.

La consolidación correcta requiriera que la velocidad de vaciado no sea mayor que la vibración.

El vibrador debe ser tal que embeba en concreto todas las barras de refuerzo y que llegue a todas las esquinas, que queden embebidos todos los enclajes, sujetadores, etc, y que se elimine las burbujas de aire por los vacíos que puedan quedar y no produzca segregaciones.

La distancia entre puntos de aplicación del vibrador será 45 a 75 cm y en cada punto se mantendrá entre 5 y 10 segundos de tiempo.

Se deberá tener vibradores de reserva en estado eficiente de funcionamiento.

Se preverán puntos de nivelación con referencia la encofrado para así vaciar la cantidad exacta de concreto y obtener una superficie nivelada, según, lo indique los planos estructurales respectivos.

Durante el fraguado en tiempo frío el concreto fresco deberá estar bien protegido contra las temperaturas de congelación a fin de que la resistencia no sea mermada.

En el criterio de dosificación deberá estar incluido el concreto de variación de fragua debido a cambios de temperatura.

M. **NORMATIVIDAD DEL CONCRETO**

NTP 339.036-1999

Toma de muestras en hormigón, (concreto) fresco.

NTP 339.035-1999

Método de Ensayo para medición del asentamiento del hormigón (concreto) fresco con el cono de Abramas.

NTP 339.033-1999

Método de ensayo para la elaboración y curado de probetas cilíndricas de hormigón (concreto) en obra.

NTP 339.045-1979

Método de ensayo para la preparación y curado en laboratorio de probetas en flexión.

NTP 339.080-1981

Método por presión para la determinación del contenido de aire en mezclas frescas.

NTP 339.046-1979

Método de ensayo gravimétrico para determinar el peso por m³ rendimiento del hormigón (concreto).

CONSIDERACIONES GENERALES

Resistencia la compresión

f'_c-28 días – curado bajo agua

Las resistencias a: (no son criterios de aceptación)

- Flexión
- Tracción por compresión diametral

Ensayo: promedio de por lo menos dos especímenes

NOTA: referencia a Normas ITINTEC el reglamento data de 1990

CALIDAD DEL CONCRETO

Selección de Proporciones

- Consistencia y trabajabilidad al estado fresco sin exudación ni segregación excesivas
- Resistencia a condiciones especiales de exposición cuando las haya.

Resistencia Característica $f'c$

Resistencia Promedio $f'cr$

$$f'c > f'cr$$

dependiendo de dos factores

p – exigencia de control

s – desviación estandar

Fórmula General: $f'cr = f'c + ps$

UNIDAD DE MEDICIÓN

Se hará de acuerdo a la normado en el Reglamento Nacional de Metrados; es decir para el concreto será m^3 multiplicando el ancho por la altura y por la longitud efectiva y en tramos que se cruzan se medirá la intersección una sola vez, para el encofrado será por m^2 de cara efectiva en contacto con el concreto colocado de acuerdo a lo indicado en planos, largo por altura y para el fierro será por kilos.

05.00.00 ALBAÑILERIA

La albañilería se construirá de acuerdo con los planos del proyecto respectivo que indican el tipo de albañilería a usar, y con las presentes especificaciones. Comprende las obras de albañilería como muros de ladrillos de arcilla cocida.

05.01.00 MURO DE SOGA CARAVISTA

05.02.00 MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

MATERIALES

LADRILLO DE ARCILLA COCIDA KING-KOG

Con una carga de trabajo a la compresión de 130 Kg/cm^2 durables, homogénea en su textura, color rojizo amarillento, moldeado con aristas vivas en ángulos rectos, caras planas y superficie uniforme rugosa, con variación de dimensiones de 3%.

Medida sobre el área bruta para unidades sólidas, y sobre el área neta para unidades huecas o perforadas.

Las dimensiones del ladrillo a usar serán de $24 \times 13 \times 9 \text{ cm}$, el área de alvéolos no excederá del 30% del volumen.

Se rechazará aquellos que presente fracturas, grietas, porosidad, excesiva o que contengan material orgánico o materias extrañas como conchuelas u otras u otras que hagan presumir la presencia del salitre en su composición, deben tener un sonido metálico de percusión, igualdad de color y no ser frágiles. Los muros se regirán de acuerdo a lo que especifica en los respectivos planos y serán hechos en aparejo de soga y canto, tendrá un terminado en bruto en su primera fase para ser posteriormente revestidos por tarrajeo.

MORTERO PARA ASENTAR LADRILLOS

La mezcla en mortero para asentar ladrillos será de cemento-arena, a la proporción 1:5. Se compensará el esponjamiento de la arena húmeda.

El cemento debe ser Pórtland ASTM, conforme señala el Reglamento Nacional de Construcciones, la arena áspera, silíceo, limpia de granos duros y resistentes, libres de álcalis y de materias dañinas, deberá tener una granulometría conforme a las especificaciones ASTM-144, el agua para la mezcla será dulce y limpia.

La mezcla para el asentado será solo preparado la cantidad necesaria para el uso de una obra, no permitiéndose el empleo de morteros remezclado. El batido deberá hacerse en bateas de madera, las que deberán estar siempre limpias.

Construir muros para que queden previstos los pases de tuberías, las cajas para los grifos, llaves medidores y todos los equipos empotrados que hubiere.

Con anterioridad al asentado masivo de ladrillos se emplantillará cuidadosamente la primera hilera, con el objeto de obtener un trabajo prolijo y parejo.

Los trabajos se desenvolverán dentro de los mejores prácticas constructivas, a fin de obtener muros perfectamente alineados, aplomados y de correcta ejecución.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL ASENTADO DE LADRILLOS.

Se colocarán ladrillos sobre una capa completa de mortero.

Una vez puesto el ladrillos de planos sobre su sitio, se presionará ligeramente para que el mortero con toda la cara plana inferior del ladrillo. Puede golpearse ligeramente en su centro y no se colocará encima ningún peso.

Se llenará con mortero, el resto de la junta vertical, que no haya sido cubierta.

El espesor de las juntas será uniforme y constante. Las juntas verticales serán interrumpidas de una a otra hilada. No deberá corresponder, aun estar vecinas a mismo plano vertical. Se contratará la horizontalidad de las hiladas con el escantillón

Constantemente se controlará el perfecto plomo de los muros, empleando la plomada de albañil, y parcialmente reglas bien perfiladas. En los parámetros de los muros de ladrillo que van a ser revocados, se dejarán las juntas huecas (no llenas), en la penetración de 1.50 m. de altura en muro para evitar asentamientos y desplomes.

UNIDAD DE MEDIDA

Se hará de acuerdo a lo normado en el Reglamento Nacional de Metrados; es decir, largo por altura, descontando los vanos y por cada tipo, siendo su unidad de medida: metro cuadrado (m²).

ANEXO V
RESUMEN DE METRADOS

PLANILLA DE METRADOS
CONCRETO ARMADO

OBRA : PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO

Item	Descripción	N° Veces	Dimensiones			Parcial	Total	Unid
			Largo	Ancho	Alto			
01.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.00	CARTEL DE OBRA 3 60x2 40M						1,00	GLB
01.02.00	CERCO DE PROVISIONAL DE MADERA H=2.00m						70,00	M
01.03.00	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO						985,60	M2
01.04.00	TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO PRELIMINAR						985,60	M2
01.05.00	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA						3.073,80	M2
02.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.01.00	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS						101,92	M3
02.02.00	RELLENO COMPACTADO, MAT PRESTAMO COMPACTADORA						206,22	M3
02.03.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CARGUIO MANUAL/VOL 6M3						132,50	M3
03.00.00	CONCRETO SIMPLE							
03.01.00	CONCRETO PARA SOLADOS E=15CM C:H 1:12						16,79	M2
03.02.00	CONCRETO PARA CIMIENTOS 1.6+30%pg						47,88	M3
03.03.00	ENCOFRADO PARA CIMIENTOS CORRIDOS 1.6 + 30%PG						146,16	M3
03.04.00	CONCRETO PARA FALSO PISO E=4" MEZCLA 1.6 C:H						1 175,97	M2
04.00.00	CONCRETO ARMADO							
04.02.00	ZAPATAS							
04.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 PARA ZAPATAS	40,75				40,75	40,75	M3
04.02.02	ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO PARA ZAPATAS	72,94				72,94	72,94	M2
04.02.03	ACERO GRADO 60 PARA ZAPATAS	1.427,18				1.427,18	1.427,18	KG
04.03.00	COLUMNAS							
04.03.01	CONCRETO PARA COLUMNAS	31,20				31,20	31,20	M3
04.03.02	ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO PARA COLUMNAS	12,00				12,00	12,00	M2
04.03.03	ACERO GRADO 60 PARA COLUMNAS	2.419,20				2.419,20	2.419,20	KG
04.04.00	COLUMNETAS							
04.04.01	CONCRETO PARA COLUMNETAS	12,96				12,96	12,96	M3
04.04.02	ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO PARA COLUMNETAS	550,80				550,80	550,80	M2
04.04.03	ACERO GRADO 60 PARA COLUMNETAS	2.778,48				2.778,48	2.778,48	KG
04.05.00	PLACAS							
04.05.01	CONCRETO PARA PLACAS	106,95				106,95	106,95	M3
04.05.02	ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO PARA PLACAS	1.034,26				1.034,26	1.034,26	M2
04.05.03	ACERO GRADO 60 PARA PLACAS	22.384,66				22.384,66	22.384,66	KG
04.06.00	LOSA ALIGERADA							
04.06.01	CONCRETO PARA LOSA ALIGERADA	765,02				765,02	765,02	M3
04.06.02	ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO PARA LOSA ALIGERADA	3.140,38				3.140,38	3.140,38	M2
04.06.03	ACERO GRADO 60 PARA LOSA ALIGERADA	24.509,92				24.509,92	24.509,92	KG
04.06.04	LADRILLO PARA TECHO 30X30X15	28.263,42				28.263,42	28.263,42	UND
04.07.00	VIGAS							
04.07.01	CONCRETO PARA VIGAS	186,98				186,98	186,98	M3
04.07.01	ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO PARA VIGAS	1.042,66				1.042,66	1.042,66	M2
04.07.01	ACERO GRADO 60 PARA VIGAS	20.056,91				20.056,91	20.056,91	KG
04.08.00	LOSA MACISA							
04.08.01	CONCRETO PARA LOSA MACISA	7,16				7,16	7,16	M3
04.08.02	ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO PARA LOSA MACISA	35,80				35,80	35,80	M2
04.08.03	ACERO GRADO 60 PARA LOSA MACISA	455,74				455,74	455,74	KG
04.09.00	ESCALERAS							
04.09.01	CONCRETO PARA ESCALERAS	46,88				46,88	46,88	M3
04.09.02	ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO PARA ESCALERAS	227,06				227,06	227,06	M2
04.09.03	ACERO GRADO 60 PARA ESCALERAS	1.982,28				1.982,28	1.982,28	KG

PLANILLA DE METRADOS
ARQUITECTURA

OBRA : **PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO**

Item	Descripción	N° Veces	Dimensiones			Parcial	Total	Unid
			Largo	Ancho	Alto			
01.00.00	<u>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</u>							
01.01.00	TARRAJEADO PRIMARIO RAYADO C:A 1:5						2 079,42	M2
01.02.00	TARRAJEADO EN INTERIOR E=1.50 CM, MEZCLA 1:4						12.328,00	M2
01.03.00	TARRAJEADO EN EXTERIORES E=1.50 CM, MEZCLA 1:4						601,88	M2
01.04.00	TARRAJEADO DE COLUMNAS MEZCLA 1:5						111,40	M2
01.05.00	TARRAJEADO DE VIGAS E =1 50CM MEZCLA 1:5						554,40	M2
01.06.00	VESTIDURA DE DERRAMES A =0.15CM MEZCLA 1:5						2 519,64	M
02.00.00	<u>CIELORRASOS</u>							
02.01.00	CIELORRASOS CON MEZCLA CEMENTO-ARENA						3 073,80	M2
03.00.00	<u>PISOS Y PAVIMENTOS</u>							
03.01.00	CONTRAPISO DE E=40MM. MEZC 1:5						3 073,80	M2
03.02.00	PISO CERAMICO						595,45	M2
03.03.00	PISO LAMINADO DE MADERA						2 052,00	M2
03.04.00	PISO CEMENTO PULIDO						426,35	M2
04.00.00	<u>VEREDAS</u>							
04.01.00	BASE GRANULAR PARA PISOS						161,10	M2
04.02.00	PATIOS Y VEREDA CONCRETO DE 4" F'C=140 KG/CM2						161,10	M2
04.03.00	SARDINEL CONCRETO F'C=140 KG/CM2 SUMERGIDO						80,25	M
05.00.00	<u>ZOCALOS</u>							
05.01.00	ZOCALO DE CERAMICO DE 30X30CM						2 079,42	M2
06.00.00	<u>CONTRAZOCALOS</u>							
06.01.00	CONTRAZOCALO DE MADERA (H=0.10 m)						1 874,90	M
07.00.00	<u>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</u>							
07.01.00	MURO DE LADRILLO KK DE ARCILLA, SOGA MEZCLA 1:4						3.946,75	M2
08.00.00	<u>COBERTURAS</u>							
08.01.00	COBERTURA DE LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA 1:5						322,15	M2
09.00.00	<u>REVESTIMIENTOS</u>							
09.02.00	REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS							
09.02.01	FORJADO DE GRADAS DE ESCALERA MEZCLA 1:4						184,80	M
09.02.02	FORJADO DE DESCANSO EN ESCALERA MEZCLA 1:4						37,40	M2
09.02.03	REVESTIMIENTO DE TERRAZO LAVADO DE ESCALERA E=2CM						184,80	M
09.02.04	REVESTIMIENTO DE TERRAZO LAVADO EN DESCANSOS DE ESCALERA E=2CM						37,40	M2
10.00.00	<u>CARPINTERIA DE MADERA</u>							
10.01.00	PUERTA CONTRAPLACA DMF 45MM						372,33	M2
11.00.00	<u>CARPINTERIA DE METALICA</u>							
11.01.00	BARANDA METALICA PARA TUBO						110,00	M
11.02.00	VENTANA DE ALUMINIO						2 345,42	M2
12.00.00	<u>VIDROS CRISTALES Y SIMILARES</u>							
12.01.00	CRISTAL TEMPLADO E=8MM						2 435,42	P2
13.00.00	<u>CERRAJERIA</u>							
13.01.00	BISAGRA PUERTA CONTRAPLACADA DE 3 1/2x3 1/2"						896,00	PZA
13.02.00	CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR						195,00	UND
13.02.00	CERRADURA PARA PUERTA EXTERIOR						29,00	UND
13.03.04	CERRADURA PARA MAMPARAS						4,00	UND
13.04.00	FRENOS HIDRAULICOS EN PISO						4,00	UND
14.00.00	<u>PINTURA</u>							
14.01.00	PINTURA LATEX EN CIELORRASO						3 073,80	M2
14.02.00	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES						13 372,01	M2
14.03.00	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES						601,88	M2
15.00.00	<u>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</u>							
15.01.00	INODORO TOP PIECE						76,00	UND
15.03.00	LAVATORIO TIPO MANANTIAL C/PEDESTAL						47,00	UND
15.04.00	PAPELERA DE LOSA						76,00	UND
15.05.00	GRIFERIA PARA DUCHA						58,00	UND
15.08.00	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS						431,00	UND
15.09.00	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS						250,00	UND

PLANILLA DE METRADOS
ARQUITECTURA

BRA : PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA - RESIDENCIAL PRADO ALTO

Item	Descripción	N° Veces	Dimensiones			Parcial	Total	Unid
			Largo	Ancho	Alto			
16.00.00	<u>VARIOS</u>							
16.01.00	REVESTIMIENTO DE TRAVERTINO EN MESA DE OVALINES						29,00	UND
16.02.00	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA						3.073,80	M2

PLANILLA DE METRADOS
INSTALACIONES SANITARIAS

OBRA : PROYECTO DE VIVIENDA CONJUNTO RESIDENCIAL PRADO ALTO

Item	Descripción	N° Veces	Dimensiones			Parcial	Total	Unid
			Ancho	Alto	Largo			
01.00.00	<u>TRABAJOS PRELIMINARES</u>							
01.01.00	TRAZO Y REPLANTEO DE REDES						100,60	ML
02.00.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>							
02.01.00	EXCAVACION DE ZANJAS PARA REDES						100,60	M3
02.02.00	RELLENO COMPACTADO MANUAL						100,60	M3
03.00.00	<u>SISTEMA DE DESAGUE</u>							
03.01.00	<u>SALIDAS DE DESAGUE</u>							
03.01.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"						272,00	PTO
03.01.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"						78,00	PTO
03.01.03	SALIDA DE VENTILACION EN PVC 2"						14,00	PTO
03.02.00	<u>ADITAMENTOS</u>							
03.02.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"						111,00	PZA
03.02.02	REGISTRO DE BRONCE 4"						60,00	PZA
03.02.03	SOMBRERO VENTILACION PVC DE 2"						12,00	PZA
03.03.00	<u>REDES DE DERIVACION</u>							
03.03.01	TUBERIA DE PVC SAP 2"						636,25	M
03.03.02	TUBERIA DE PVC SAP 4"						651,00	M
03.03.03	TUBERIA PVC SAP 1 1/2"						138,50	M
03.04.00	<u>CAJAS DE INSPECCION O CAJA D REGISTRO</u>							
03.04.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"						3,00	UND
04.00.00	<u>SISTEMA DE AGUA</u>							
04.01.00	<u>SALIDAS DE AGUA FRIA</u>							
04.01.01	SALIDA DE AGUA PVC-C10 DE 1/2"						214,00	PTO
04.01.02	SALIDA DE AGUA PVC-C10 DE 3/4"						58,00	PTO
04.02.00	<u>LLAVES Y VALVULAS</u>							
04.02.01	VALVULAS DE BRONCE DE 1/2"						194,00	PZA
04.02.02	VALVULAS DE BRONCE DE 3/4"						58,00	PZA
04.02.03	VALVULAS DE BRONCE DE 1"						29,00	PZA
04.03.00	<u>REDES DE DISTRIBUCION</u>							
04.03.01	TUBERIA PVC CLASE 10 DE 3/4"						296,36	M
04.03.02	TUBERIA PVC CLASE 10 DE 1 "						277,22	M
04.03.03	TUBERIA PVC CLASE 10 DE 1 1/2"						17,10	M
04.03.03	TUBERIA PVC CLASE 10 DE 2"						25,65	M
04.03.04	TUBERIA PVC CLASE 10 DE 2 1/2"						104,95	M
04.04.00	<u>SALIDAS DE AGUA CALIENTE</u>							
04.04.01	SALIDA DE AGUA CPVC-C10 DE 1/2"						136,00	PTO
04.04.02	VALVULAS DE BRONCE DE 3/4"						29,00	UND
04.04.00	<u>REDES DE DISTRIBUCION</u>							
04.04.01	TUBERIA CPVC CLASE 10 DE 1/2"						457,30	M
05.00.00	<u>RED DE AGUA CONTRA INCENDIO</u>							
05.01.00	RED DE DISTRIBUCION DE TUBERIA DE ACERO A C I 4"						172,94	M
05.02.00	CABINETE A C I QUE INCLUYE CAJA Y MANGUERA						10,00	UND
06.00.00	<u>VARIOS</u>							
06.01.00	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA						272,00	PTO
06.02.00	PRUEBA HIDRAULICA PARA DESAGUE						364,00	PTO

METRADO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

OBRA : PROYECTO DE VIVIENDA CONJUNTO RESIDENCIAL PRADO ALTO

Item	Descripción	Und.	Metrado Total	Sotano	1er piso			2do piso - 10mo piso				Azotea
					Dpto 101	Dpto 102	Areas Comunes	Dpto 201	Dpto 202	Dpto 203	Areas Comunes	
01.00	SALIDAS											
	SALIDAS TOMACORRIENTES DOBLE C/TOMA TIERRA	PTO	632,00	2,00	21,00	21,00	2,00	189,00	189,00	189,00	18,00	1,00
	SALIDAS PARA TV	u	116,00		4,00	4,00		36,00	36,00	36,00		
	SALIDA TRIFASICA COCINA ELECTRICA		29,00		1,00	1,00		9,00	9,00	9,00		
	SALIDA DE TELEFONO	u	116,00		4,00	4,00		36,00	36,00	36,00		
	SALIDA PARA INTERCOMUNICADOR	u	31,00		1,00	1,00	2,00	9,00	9,00	9,00		
	SALIDA DE FUERZA	u	58,00		2,00	2,00		18,00	18,00	18,00		
	SALIDA TIMBRE C/PULSADOR	u	29,00		1,00	1,00		9,00	9,00	9,00		
02.00	CAJAS											
	CAJA PASE OCTOGONAL 100 x 100 x 40	u	45,00	4,00			4,00				36,00	1,00
	CAJA METALICA 100X100X55	pza	3,00								3,00	
	CAJA METALICA 150X150X75	pza	1,00								1,00	
	CAJA METALICA 200X200X100	pza	6,00								5,00	1,00
	CAJA METALICA 250X250X100	pza	10,00				1,00				9,00	
	CAJA METALICA 300X300X100	pza	4,00								3,00	1,00
	CAJA METALICA 350X350X100	pza	1,00								1,00	
	CAJA METALICA 400X400X100	pza	3,00								3,00	
	CAJA METALICA 450x450x100	pza	5,00	1,00			3,00				2,00	
	CAJA METALICA 650X650X150	pza	44,00	1,00			7,00				36,00	
	CAJA METALICA 850x500x150	pza	4,00				4,00					
03.00	TABLEROS											
	TABLERO BOMBA SUMIDERO ST-BD	u	1,00	1,00								
	TABLERO SERVICIOS GENERALES TSG	u	1,00	1,00								
	TABLERO BOMBA AGUA ST-BA	u	1,00	1,00								
	TABLERO SISTEMA CONTRA INCENDIO	u	1,00	1,00								
	TABLERO DISTRIBUCION TD	u	29,00		1,00	1,00		9,00	9,00	9,00		
	TABLERO DE ASCENSOR ST-ASC	u	1,00									1,00
04.00	ALUMBRADO											
	CAJA PASE OCTOGONAL	u	544,00		18,00	18,00	12,00	135,00	135,00	135,00	90,00	1,00
	SALIDA DETECTOR DE TEMPERATURA	u	29,00		1,00	1,00		9,00	9,00	9,00		
	SALIDA DETECTOR DE HUMO	u	21,00				2,00				18,00	1,00
	SALIDA INTERRUPTOR SIMPLE	u	89,00		4,00	4,00		27,00	27,00	27,00		
	SALIDA INTERRUPTOR DOBLE	u	118,00		5,00	5,00		36,00	36,00	36,00		
	SALIDA INTERRUPTOR CONMUTADO SIMPLE	u	87,00		3,00	3,00		27,00	27,00	27,00		
	SALIDA PARA CENTRAL DE ALARMAS	u	40,00				4,00				36,00	
	SALIDA PARA EQUIPOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA	u	43,00	2,00			4,00				36,00	1,00
05.00	ALIMENTADORES											
	CABLE ELECTRICO 3-1X16mm2 THW+1-10mm2 TW/T-Ø 15mm PVC	ML	143,00				35,00				108,00	

ANEXO VI

Manual de Diseño

Proceso Constructivo y de Detalles

Vigueta Pretensada Firth

Vigüeta Pretensada



*Aprobada por el Ministerio de Vivienda
RM. N° 092-2003-VIVIENDA*

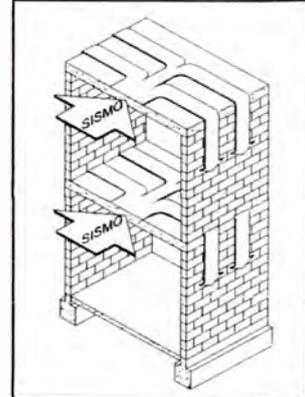
*María Inés Castillo Aravena
Ing. Civil- Departamento Técnico*

“MANUAL DE DISEÑO, PROCESO CONSTRUCTIVO Y DE DETALLES”

Marzo 2004

GENERALIDADES

La losa es un elemento de gran importancia en la construcción de edificaciones no solo porque transmite las cargas de gravedad hacia las vigas y asegura que la estructura se desplace uniformemente ante las solicitaciones sísmicas (diafragma rígido), sino que representa dos factores que pueden determinar la programación y la calidad de la obra: tiempo y costo.



En la búsqueda de dar alternativas económicas e innovadoras, Firth trae al mercado las viguetas prefabricadas pretensadas.

El concreto pretensado con su zona precomprimida neutraliza las tracciones, antes que ellas se manifiesten, constituye un material que trabaja en su totalidad y sin zonas inertes. El ejemplo de la fila de libros que se transportan precomprimiéndolos con las manos, es una forma muy simple de comprender la precompresión. Las viguetas proporcionadas por FIRTH son viguetas prefabricadas de concreto pretensado, hecho que le otorga una serie de ventajas ya conocidas en relación a cualquier otra vigueta prefabricada de concreto armado. En efecto, la cualidad de ser pretensadas determina que nuestras viguetas se encuentren en capacidad de abarcar espacios más grandes con menor espesor de losa, lo que genera tener menos peso y menos concreto x m².

Además, el hecho de ser pretensadas determina que tenga menores deflexiones, esté fabricada con materiales de alta resistencia (concreto de 350 y 420 Kg/cm² y cable de 18000 y 19600 Kg/cm² a diferencia de los 4200 Kg/cm² de un acero corrugado para concreto armado), que tenga mayor capacidad de carga, y que sean más durables y resistentes que cualquier vigueta prefabricada de concreto armado.

Si reunimos las bondades que ofrecen los elementos prefabricados y los pretensados, se puede llegar a obtener ahorros importantes de tiempos y materiales, siendo éste el caso de la vigueta FIRTH.

MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL DEL SISTEMA

Con el "Sistema de Viguetas Pretensadas Firth", se busca reemplazar un sistema de losa aligerada tradicional, pudiendo cubrir paños más grandes con menor espesor de losa, dada las ventajas que ofrece el pretensado.

El sistema está constituido por viguetas prefabricadas pretensadas, bovedillas de arcilla y/o poliestireno y una losa vaciada in situ de 5 cm.

El espaciamiento entre viguetas de eje a eje es de 50 ó 60cm. Las viguetas tienen una forma de "T" invertida, en cuyas alas se apoyan las bovedillas de arcilla, evitándose el fondo de encofrado. Sobre las bovedillas se coloca la losita de 5cm, que forma una sección compuesta en conjunto con las viguetas, en la cual van embebidas las instalaciones eléctricas, sanitarias, malla de temperatura y acero negativo. La losa final, está conformada por viguetas de sección compuesta en forma de "T", que forman un diafragma rígido y cuyos componentes están integrados mediante una adherencia mecánica.

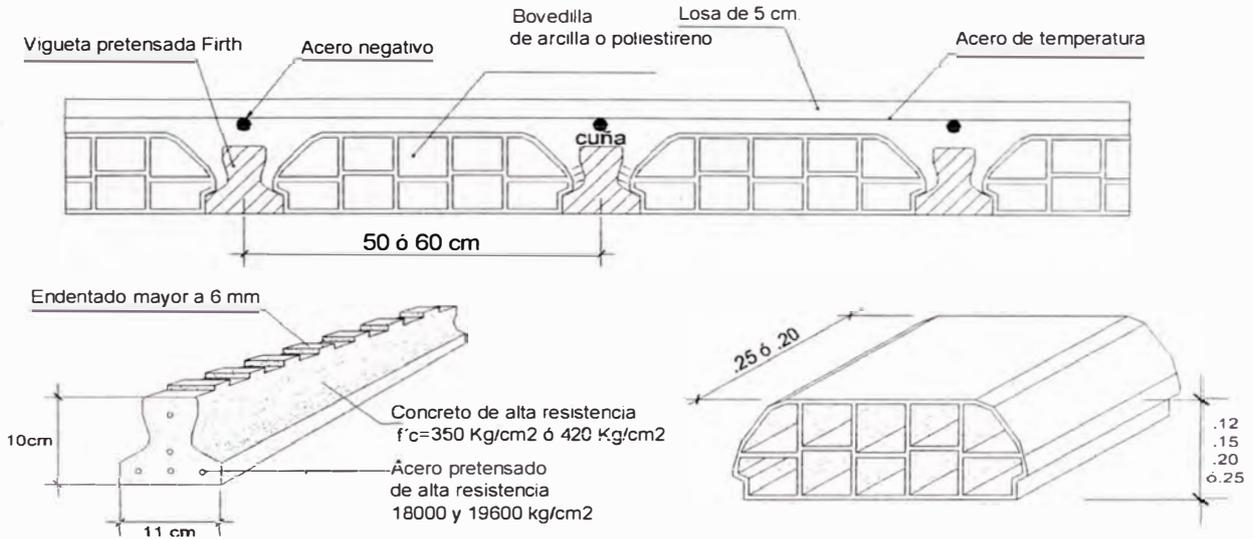
Las alturas de las losas pueden ser de distintas dimensiones: se tienen losas de 17, 20, 25 y 30 cm.

Con el espaciamiento @ 50 cm las soleras van cada 2.00m y los puntales cada 1.50m

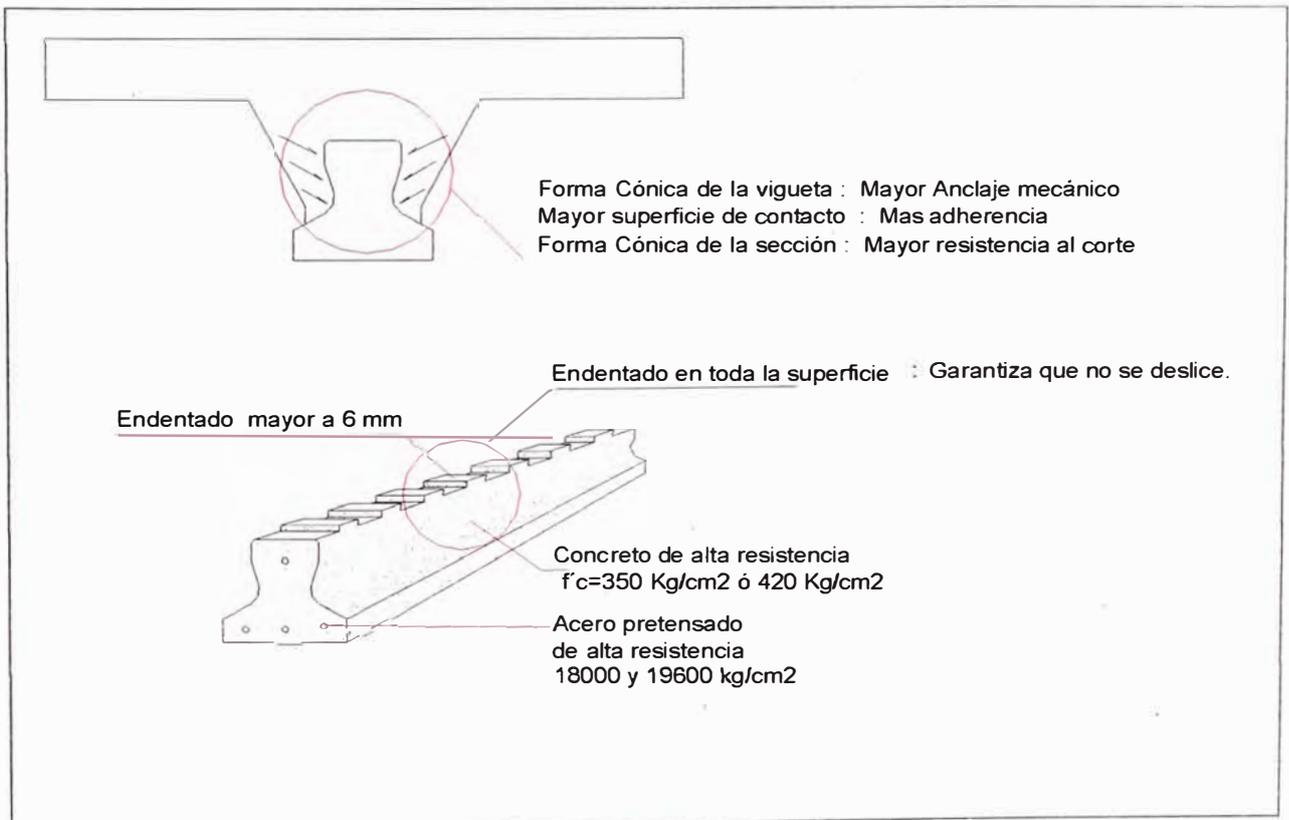
Con el espaciamiento @ 60 cm, soleras y puntales van cada 1.50m.

VIGUETA PRETENSADA FIRTH

SECCION DEL ALIGERADO



ANCLAJE MECANICO VIGUETA PRETENSADA FIRTH – LOSA IN SITU



VENTAJAS DEL SISTEMA CON VIGUETAS PRETENSADAS FIRTH VS OTROS SISTEMAS

► **VENTAJAS ECONOMICAS:**

DESCRIPCION	ALIGERADO CON VIGUETAS PRETENSADAS FIRTH	ALIGERADO CONVENCIONAL	PREFABRICADAS DE CONCRETO ARMADO	LOSA MACIZA
Paños más grandes con menor peralte.	✓	X	X	X
Menos cantidad de acero .	✓	X	X	X
Menos ensanche debido al corte. La vigueta pretensada tiene mayor corte admisible: 45% mayor.	✓	X	X	---
Se reduce el tiempo de desencofrado, dado la inercia de la vigueta y la propiedad del pretensado, sin necesidad de aumentar la resistencia del concreto vaciado in situ.	✓	X	X	X
Debido al proceso de fabricación mediante una máquina vibrocompactadora y autopropulsada, se cuenta con una buena capacidad de abastecimiento.	✓	---	X	---
Las cuadrillas pueden trabajar simultáneamente aumentando rendimientos.	✓	---	---	X
Se elimina el entablado, sólo se usa soleras y puntales.	✓	X	---	X
Las viguetas son lo suficientemente resistentes como para soportar mejor la manipulación y no tener mayores desperdicios .	✓	---	X	---
Se reduce cantidad de concreto x m ²	✓	X	---	X
Ahorro de tiempo.	✓	X	---	---

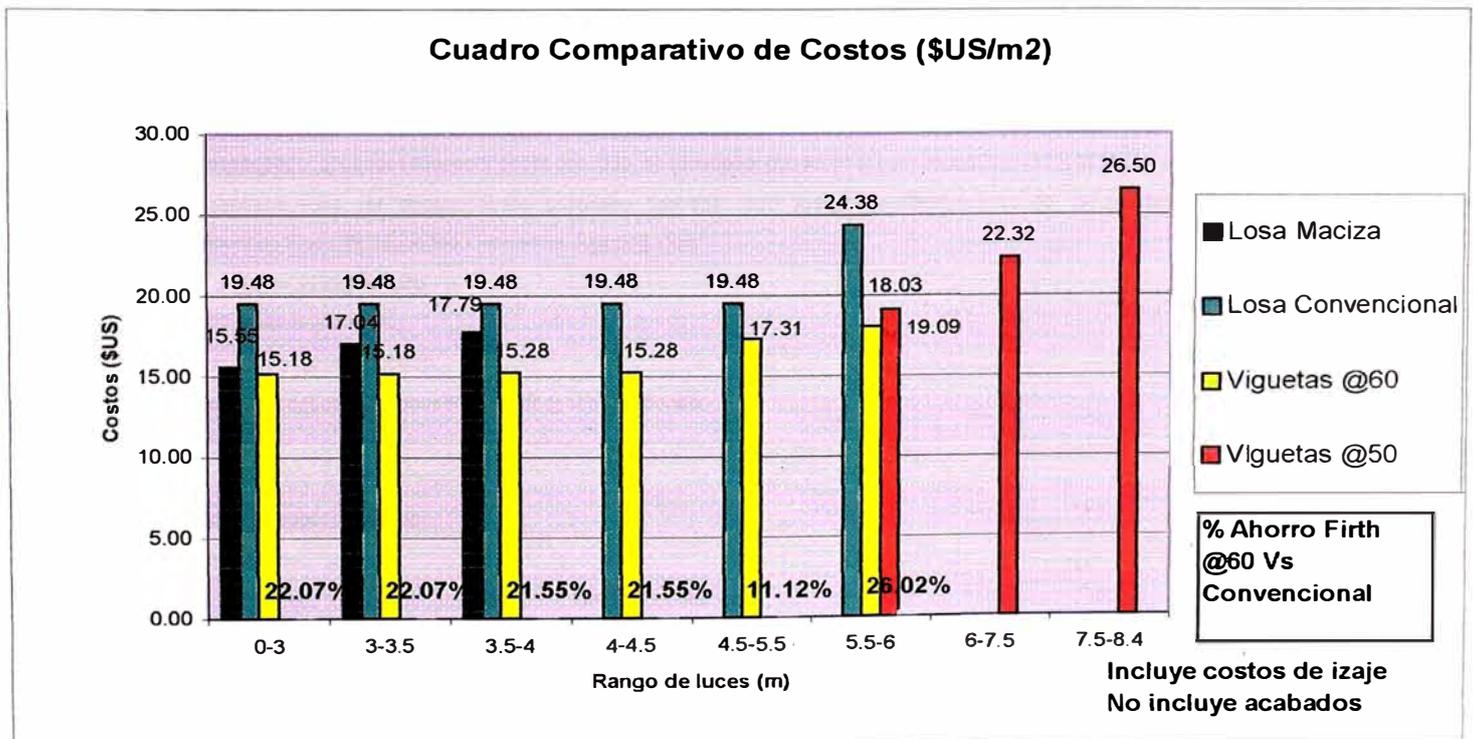
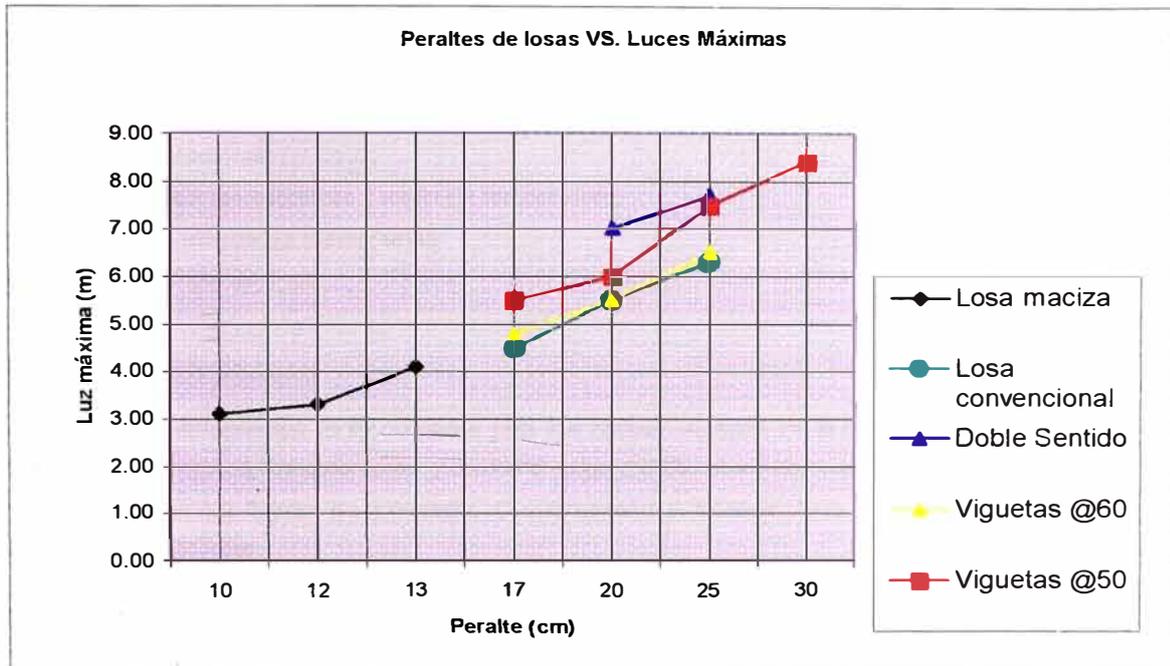
► VENTAJAS TECNICAS:

	ALIGERADO CON VIGUETAS PRETENSADAS FIRTH	ALIGERADO CONVENCIONAL	PREFABRICADAS DE CONCRETO ARMADO	LOSA MACIZA
Certificada por el Ministerio de Vivienda y Construcción con Resolución Ministerial N° 092-2003-VIVIENDA	✓	--	X	--
Se garantiza una vigueta de calidad, de ancho y recubrimientos correctos, eliminando problemas de oxidación, más aún por tratarse de un concreto muy denso.	✓	X	--	X
Los materiales que componen la viguetas son de alta resistencia: $f'c=350$ y 420 Kg/cm^2 y aceros de $fpu= 18000$ y 19600 Kg/cm^2 .	✓	X	X	X
La losa como sección compuesta tiene mayor capacidad de carga, más resistencia al corte y menos acero negativo.	✓	X	X	X
Se disminuyen deflexiones que muchas veces causan fisuras en la propia losa y en los tabiques de ladrillo.	✓	X	X	--

► VENTAJAS FUNCIONALES:

	ALIGERADO CON VIGUETAS PRETENSADAS FIRTH	ALIGERADO CONVENCIONAL	PREFABRICADAS DE CONCRETO ARMADO	LOSA MACIZA
Una mayor altura de losa proporciona mayor protección acústica.	✓	--	--	X
En un vaciado por etapas muros-losa con viguetas pretensadas, se reduce la probabilidad de fisuras en los muros.	✓	--	--	X
Una mayor altura de losa proporciona mayor protección térmica.	✓	--	--	X
Las instalaciones que se encuentran en losas con viguetas pretensadas, tienen por lo menos 4 cm de recubrimiento (espesor de la bandeja sanitaria), garantizando que no habrá roturas de cañerías por colocación de anclajes.	✓	--	--	X
Dada la separación entre puntales se tiene un área más limpia y aprovechable.	✓	X	--	--

CUADROS COMPARATIVOS DE LOSAS



ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL SISTEMA

- Viguetas pretensadas** (que reemplazan el acero corrido)
- Poliestireno y/o **Bovedillas de arcilla** y sus accesorios:
 - Media bovedilla
 - Bandejas sanitarias
 - Bandejas para viga costura o ensanches
 - Cajas eléctricas
- Acero** (sólo para los negativos y malla de temperatura)
- Instalaciones eléctricas y sanitarias**
- Losa de concreto** de 5 cm

VIGUETAS PRETENSADAS:

Las viguetas pretensadas Firth cumplen con los requerimientos de la Norma Peruana de Estructuras capítulo 18- Concreto Preesforzado y con el Código De Concreto Estructura ACI 318-02. Tienen la Aprobación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento según Resolución Ministerial N°092-2003-VIVIENDA.

Constituidas por los sgtes. materiales:

- **Cemento:**

Cemento Portland Sol tipo I suministrado por Cementos Lima S.A., el cual cumple con las especificaciones de la norma ASTM C-150 "Standard Specification for Portland Cement".

- **Arena gruesa:**

La arena gruesa proviene de la cantera La Gloria. Esta arena cumple con las especificaciones de la norma ASTM C-33 "Standard Specification for Concrete Aggregates".

- **Confitillo:**

El agregado grueso utilizado corresponde al confitillo (huso N°8) de la norma ASTM C-33 proveniente de la cantera Flor de Nieve. Este confitillo cumple con las especificaciones de la norma ASTM C-33 "Standard Specification for Concrete Aggregates".

- **Acero pretensado**

Cables de 3 x 3 mm

Acero de baja relajación

Cumplen con la norma ASTM 416 y UNE-36-096

Alambres de 3mm y 4 mm

Acero de baja relajación

Tridentados.

Cumplen con la Norma ASTM 421 y UNE-36-095

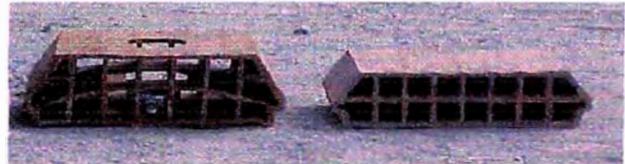
SERIES

SERIES	Area (cm2)	fpu (Kg/cm2)	f'c(kg/cm2)
V100	0.284	18000	350
V101	0.394	18000	350
V102	0.504	18000	350
V104	0.848	19600	420

BOVEDILLAS DE ARCILLA:

Los ladrillos cumplen con los requisitos especificados en la Norma Técnica Peruana Itintec 331.017 en cuanto a lo que se refiere a materia prima y con la Norma Itintec 331.040 para techos y entresijos aligerados. Se admitirá una tolerancia de +/- 2% de las dimensiones nominales. Los ladrillos ensayados a la flexotracción según la Norma Técnica ITINTEC 331.018 deberán cumplir con los valores sgtes:

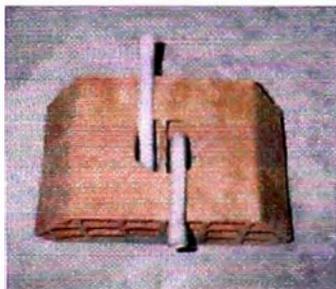
Resistencia mínima por ladrillo = 2.00 daN /cm²



CARACTERISTICAS

ALTURA DE LOSA (cm)	ALTURA DE BOVEDILLA (cm)	LARGO (cm)	APOYOS (cm)	ANCHO (cm)	PESO MAXIMO (Kg)
17 a 60	12	49	1,74	20	8,5
17 a 50	12	39	1,74	25	8,5
20 a 50	15	39	1,74	25	9,5
20 a 60	15	49	1,74	20	9,5
25 a 50	20	39	1,74	25	12,5
25 a 60	20	49	1,74	20	12,5
30 a 50	25	39	1,74	25	13,1

BANDEJAS SANITARIAS , PARA VIGA COSTURA O ENSANCHES



CAJAS ELECTRICAS

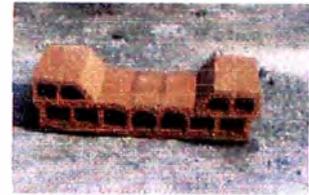
Son las mismas bovedillas que incluyen una caja liviana.

BANDEJAS

Tienen las mismas dimensiones, salvo en los anchos:

Bandeja sanitaria: 25 y 20 cm

Bandeja para viga costura e ensanches: 10 cm



LOSA DE CONCRETO DE 5 cm

RESISTENCIA DEL CONCRETO

Longitud de vigueta	f'c min
L ≤ 4.50m en sistema de muros portantes	175 Kg/cm ²
L > 4.50m	210 Kg/cm ²

ESPECIFICACIONES

Agregado grueso: Piedra N°67, N°56 ó N°57

Slump de diseño máx: 3" a 4"

Según la densidad de acero se deberá soltar con un aditivo superplastificante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SISTEMA

CANTIDADES DE VIGUETAS Y BOVEDILLAS POR METRO CUADRADO

Descripción	Viguetas /m ²	Bovedillas/m ²
Espaciamiento @ 50	2.07 un	8.00 un
Espaciamiento @ 60	1.60 un	8.52 un

Hay que considerar un 2% de desperdicio en la bovedilla

PERALTES Y ESPACIAMIENTOS DE LOSA RECOMENDADOS PARA LOS ENTREPISOS SEGÚN LAS LONGITUDES A EJES DE LOS PAÑOS

Losa	17 a 60	20 a 60	25 a 60	17 a 50	20 a 50	25 a 50	30 a 50
LMAX a ejes(m)	4.80	5.50	6.80	5.50	6.00	7.50	8.40

CUADRO COMPARATIVO DE CONSUMOS DE CONCRETO

ALTURA DE LOSA (cm)	SISTEMA DE LOSA CON VIGUETAS FIRTH		LOSA TRADICIONAL	% AHORRO
	VIGUETA DOBLE (m3/m2)	VIGUETA SIMPLE (m3/m2)	SIMPLE @40 cm (m3/m2)	
17 @60 cm	0.06	0.0575	0.080	28%
17 @50 cm	0.07	0.060	0.080	25%
20 @60 cm	0.08	0.068	0.090	25%
20 @50 cm	0.09	0.070	0.090	22%
25 @60 cm	0.11	0.088	0.100	13%
25 @50 cm	0.12	0.090	0.100	10%
30 @50 cm	0.15	0.110	0.113	2%

CUADRO COMPARATIVO DE PESOS DE LOSA

ALTURA DE LOSA (cm)	LOSA TRADICIONAL	SISTEMA DE LOSA CON VIGUETAS FIRTH			
	ARCILLA (Kg/m ²) @40 cm	LOSA CON VIGUETA SIMPLE		LOSA CON VIGUETA DOBLE	
		ARCILLA (Kg/m ²)	POLIESTIRENO (Kg/m ²)	ARCILLA (Kg/m ²)	POLIESTIRENO (Kg/m ²)
17@60 cm	270	245	175	270	205
17@50cm	270	245	180	295	245
20 @60 cm	300	275			
20 @50 cm	300	280	210	340	285
25 @50cm	350	345	250	420	355
30@50 cm	400	400	295	500	410

DISEÑO DE LOSA CON VIGUETAS PRETENSADAS

- Se usa la Tabla de Momentos Admisibles (ver Tabla 1) cuando la losa es una losa continua. Los Momentos admisibles se comparan con el Momento último de la losa compuesta y se determina la serie de la vigueta
- Si la losa es simplemente apoyada, puede usarse la Tabla 2 que está en función de la luz y la sobrecarga.

Pasos para calcular series de la vigueta y los aceros negativos:

1.- Seleccionar el paño a calcular.

2.- Determinar las cargas que actúan en la losa:

Peso propio (Indicadas en la Tabla de Momentos Admisibles)

Peso piso terminado

Sobrecarga

Cargas adicionales (tabiques, etc)

3.- Amplificar las cargas

4.- Calcular en base a un Cross, Método de los Coeficientes o de un programa de Diseño, los momentos y cortantes últimos. (Mucálc, Vucálc,) como si se tratase de una losa convencional.

5.- Cálculo de los momentos y cortantes para la losa compuesta con viguetas pretensadas (Muvig, Vuvig):

- **Cálculo del Momento Negativo en la losa:**

$$\text{Muvig negativo} = \text{Mucálc negativo} \times 0.95$$

- **Cálculo del Acero Negativo en la losa:**

$$\text{Asvig negativo} = f(bw, d, f'c, \text{Muvig negativo}) \quad \text{donde:}$$

$$bw = 11 \text{ cm}$$

$$d = \text{altura de la losa} - 2 \text{ cm}$$

$$f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

- **Cálculo de la Serie de la Vigueta:**

$$\text{Mucálc positivo} \leq \text{Madm vigueta (De Tabla 1).}$$

Ejem:

$$\text{Mucálc positivo} = 750 \text{ Kg-m}$$

De la Tabla 1: Utilizar losa de 17 cm @60 cm con vigueta V102 ó

Utilizar losa de 17 cm @50 cm con vigueta V102 ó

Utilizar losa de 20 cm @50 cm con vigueta V101

- **Cálculo del Cortante Ultimo en la losa:**

$$\text{Vuvig} = \text{Vucálc} \times 0.95$$

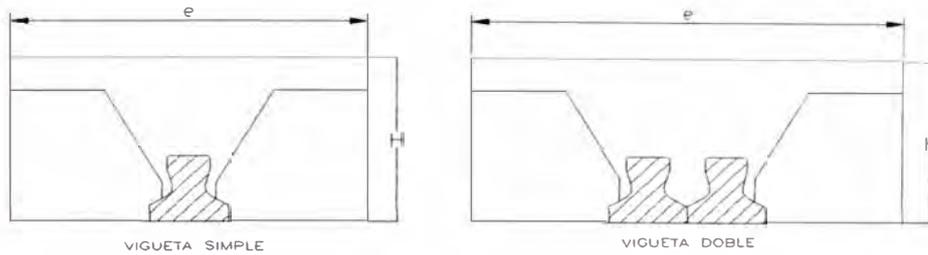
$$\phi Vc = 0.85 \times 0.53 \times f'c^{0.5} \times bw \times d \quad \text{donde:}$$

$$f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (cuando se usa V100, V101 y V102) ó } 315 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (cuando se usa V104).}$$

En caso $\text{Vuvig} > \phi Vc$, retirar intercaladamente las bovedillas hasta que

$$\text{Vuvig} \leq \phi Vc$$

Tabla 1.- Tabla de Momentos Admisibles de las viguetas pretensadas



	Altura (cm) H	Dist/Ejes e (cm)	Peso Propio (Kg/m ²)		Momentos Admisibles (Kg-m) = ϕ Mn			
			Ladrillo	Poliestireno	100	101	102	104
VIGUETA SIMPLE	17	60	240		550	680	1030	1700
	20	60	275		670	845	1280	2100
	25	60	330		880	1100	1660	2710
	17	50	245	180	550	680	1030	1700
	20	50	280	210	670	845	1280	2100
	25	50	335	250	880	1100	1660	2710
	30	50	400		1000	1360	2020	3390
VIGUETA DOBLE	17d	61	295	245	1000	1335	1953	2929
	20d	61	340	285	1200	1660	2469	3976
	25d	61	420	355	1700	2150	3196	5083
	30d	61	500		2000	2670	3970	6000

Cortante Admisible:

$\phi V_c =$	$0.85 (0.16 \times f'c^{0.5} + 49 \times V_u \times d / M_u) \times b_w \times d$ [Kg]	<	$0.85 (1.3 \times f'c^{0.5} \times b_w \times d)$
		>	$0.85 (0.53 \times f'c^{0.5} \times b_w \times d)$

• **Limitaciones:**

Las viguetas tienen longitudes máximas admisibles por efecto de transporte y manipulación.

	V100	V101	V102	V104
LUZ MAX DE VIGUETA (m)	4.00	4.50	5.50	8.40

Tabla 2. Tabla Luz vs. Sobrecarga

VIGUETAS PRETENSADAS

CONSIDERACIONES: PESO PROPIO, PISO TERMINADO Y S/C

ALTURA DE LOSA 17 cm
 DIST. ENTRE EJES 50 cm
 COMPLEMENTO LADRILLO DE ARCILLA



LUZ TOTAL DE VIGUETA (m)	Sobrecarga (kg/m ²)								
	100	150	200	250	300	350	400	500	
<2.20									
2.20									
2.30									
2.40									
2.50									
2.60			V100, L > 2.50m usar 02 soleras intermedias						
2.70									
2.80									
2.90									
3.00									
3.10									
3.20									
3.30									
3.40									
3.50									
3.60			V101						
3.70									
3.80									
3.90									
4.00									
4.10									
4.20			V102						
4.30									
4.40									
4.50									
4.60									
4.70									
4.80									
4.90					V104				
5.00									
5.10									
5.20									
5.30									
5.40									
5.50									
5.60									
5.70									
5.80									
5.90									
6.00									
6.10									
6.20									

Firth Industries Perú S.A

Las viguetas V100, V101, V102 y V104 son autoportantes hasta 2.00m Soleras (3" x 4") @2.00m y puntales (3x4") a 1.50m a excepción de lo indicado
NOTA: ESTAS TABLAS CONSIDERAN UNA LOSA SIMPLEMENTE APOYADA
 LOSAS CONTINUAS, VER TABLA DE MOMENTOS ADMISIBLES.

VIGUETAS PRETENSADAS

CONSIDERACIONES: PESO PROPIO, PISO TERMINADO Y S/C

ALTURA DE LOSA
DIST. ENTRE EJES
COMPLEMENTO

17 cm
50 cm
POLIESTIRENO



LUZ TOTAL DE VIGUETA(m)	S/C(kg/m ²)							
	100	150	200	250	300	350	400	500
<2.20								
2.20								
2.30								
2.40			V100					
2.50								
2.60								
2.70								
2.80								
2.90								
3.00								
3.10								
3.20								
3.30								
3.40				V101				
3.50								
3.60								
3.70								
3.80								
3.90								
4.00								
4.10								
4.20								
4.30								
4.40				V102				
4.50								
4.60								
4.70								
4.80								
4.90								
5.00								
5.10								
5.20								
5.30					V104			
5.40								
5.50								
5.60								
5.70								
5.80								
5.90								
6.00								
6.10								
6.20								
6.30								
6.40								
6.50								
6.60								

Firth Industries Perú S.A

Las viguetas V100,V101, V102 y V104 son autoportantes hasta 2.00m
Soleras (3" x 4") @2.00m y puntales (3x4") a 1.50m a excepción de lo indicado
NOTA: ESTAS TABLAS CONSIDERAN UNA LOSA SIMPLEMENTE APOYADA
LOSAS CONTINUAS. VER TABLA DE MOMENTOS ADMISIBLES.

VIGUETAS PRETENSADAS

CONSIDERACIONES: PESO PROPIO, PISO TERMINADO Y S/C



ALTURA DE LOSA
DIST. ENTRE EJES
COMPLEMENTO

20 cm
50 cm
LADRILLO DE ARCILLA

LUZ TOTAL DE VIGUETA (m)	Sobrecarga (kg/m ²)							
	100	150	200	250	300	350	400	500
<2.20								
2.20								
2.30								
2.40								
2.50								
2.60								
2.70								
2.80								
2.90								
3.00								
3.10								
3.20								
3.30								
3.40								
3.50								
3.60								
3.70								
3.80								
3.90								
4.00								
4.10								
4.20								
4.30								
4.40								
4.50								
4.60								
4.70								
4.80								
4.90								
5.00								
5.10								
5.20								
5.30								
5.40								
5.50								
5.60								
5.70								
5.80								
5.90								
6.00								
6.10								
6.20								
6.30								
6.40								
6.50								
6.60								
6.70								
6.80								
6.90								
7.00								
7.10								

Firth Industries Perú S.A

Las viguetas V100, V101, V102 y V104 son autoportantes hasta 2.00m Soleras (3" x 4") @2.00m y puntales (3x4") a 1.50m a excepción de lo indicado
 NOTA: ESTAS TABLAS CONSIDERAN UNA LOSA SIMPLEMENTE APOYADA
 LOSAS CONTINUAS, VER TABLA DE MOMENTOS ADMISIBLES

VIGUETAS PRETENSADAS

CONSIDERACIONES: PESO PROPIO, PISO TERMINADO Y S/C

ALTURA DE LOSA 20 cm
 DIST. ENTRE EJES 50 cm
 COMPLEMENTO POLIESTIRENO



LUZ TOTAL DE VIGUETA (m)	S/C(kg/m2)							
	100	150	200	250	300	350	400	500
<2.20								
2.20								
2.30								
2.40								
2.50								
2.60			V100					
2.70								
2.80								
2.90								
3.00								
3.10								
3.20								
3.30								
3.40								
3.50								
3.60					V101			
3.70								
3.80								
3.90								
4.00								
4.10								
4.20								
4.30								
4.40								
4.50					V102			
4.60								
4.70								
4.80								
4.90								
5.00								
5.10								
5.20								
5.30								
5.40								
5.50								
5.60								
5.70								
5.80								
5.90					V104			
6.00								
6.10								
6.20								
6.30								
6.40								
6.50								
6.60								
6.70								
6.80								
6.90								
7.00								
7.10								
7.20								
7.30								
7.40								
7.50								
7.60								
7.70								
7.80								
7.90								
8.00								

Firth Industries Perú S.A

Las viguetas V100,V101, V102 y V104 son autoportantes hasta 2.00m Soleras (3" x 4") @2.00m y puntales (3x4") a 1.50m a excepción de lo indicado
NOTA: ESTAS TABLAS CONSIDERAN UNA LOSA SIMPLEMENTE APOYADA
 LOSAS CONTINUAS. VER TABLA DE MOMENTOS ADMISIBLES

VIGUETAS PRETENSADAS

CONSIDERACIONES: PESO PROPIO, PISO TERMINADO Y S/C

ALTURA DE LOSA
DIST. ENTRE EJES
COMPLEMENTO

25 cm
50 cm
LADRILLO DE ARCILLA



LUZ TOTAL DE VIGUETA (m)	Sobrecarga (kg/m ²)							
	100	150	200	250	300	350	400	500
< 2.20								
2.20								
2.30								
2.40								
2.50								
2.60								
2.70								
2.80								
2.90			V100, L > 2.50m usar 02 soleras intermedias					
3.00								
3.10								
3.20								
3.30								
3.40								
3.50								
3.60								
3.70								
3.80								
3.90								
4.00								
4.10								
4.20		V101						
4.30								
4.40								
4.50								
4.60				V102				
4.70								
4.80								
4.90								
5.00								
5.10								
5.20								
5.30								
5.40								
5.50								
5.60								
5.70								
5.80								
5.90								
6.00								
6.10								
6.20				V104				
6.30								
6.40								
6.50								
6.60								
6.70								
6.80								
6.90								
7.00								
7.10								
7.20								
7.30								
7.40								
7.50								
7.60								
7.70								

Firth Industries Peru S.A

Las viguetas V100, V101, V102 y V104 son autoportantes hasta 2.00m
Soleras (3" x 4") @2.00m y puntales (3x4") a 1.50m a excepción de lo indicado
NOTA: ESTAS TABLAS CONSIDERAN UNA LOSA SIMPLEMENTE APOYADA
LOSAS CONTINUAS, VER TABLA DE MOMENTOS ADMISIBLES

VIGUETAS PRETENSADAS

CONSIDERACIONES: PESO PROPIO, PISO TERMINADO Y S/C

ALTURA DE LOSA
DIST. ENTRE EJES
COMPLEMENTO

25 cm
50 cm
POLIESTIRENO



LUZ TOTAL DE	S/C(kg/m ²)							
	100	150	200	250	300	350	400	500
<2.20								
2.20								
2.30								
2.40								
2.50								
2.60								
2.70								
2.80				V100				
2.90								
3.00								
3.10								
3.20								
3.30								
3.40								
3.50								
3.60								
3.70								
3.80								
3.90								
4.00								
4.10					V101			
4.20								
4.30								
4.40								
4.50								
4.60								
4.70								
4.80								
4.90								
5.00								
5.10								
5.20				V102				
5.30								
5.40								
5.50								
5.60								
5.70								
5.80								
5.90								
6.00								
6.10				V104				
6.20								
6.30								
6.40								
6.50								
6.60								
6.70								
6.80								
6.90								
7.00								
7.10								
7.20								
7.30								
7.40								
7.50								
7.60								
7.70								
7.80								
7.90								
8.00								
8.10								
8.20								
8.30								
8.40								

Firth Industries Peru S.A

Las viguetas V100, V101, V102 y V104 son autoportantes hasta 2.00m
Soleras (3" x 4") @2.00m y puntales (3x4") a 1.50m a excepción de lo indicado
NOTA: ESTAS TABLAS CONSIDERAN UNA LOSA SIMPLEMENTE APOYADA
LOSAS CONTINUAS, VER TABLA DE MOMENTOS ADMISIBLES

VIGUETAS PRETENSADAS

CONSIDERACIONES: PESO PROPIO, PISO TERMINADO Y S/C



ALTURA DE LOSA
DIST. ENTRE EJES
COMPLEMENTO

30 cm
50 cm
LADRILLO

LUZ TOTAL DE	S/C(kg/m ²)										
	100	150	200	250	300	350	400	500			
<2.20											
2.20											
2.30											
2.40											
2.50											
2.60											
2.70											
2.80											
2.90			V100, L > 2.50m usar 02 soleras intermedias								
3.00											
3.10											
3.20											
3.30											
3.40											
3.50											
3.60											
3.70											
3.80											
3.90											
4.00											
4.10											
4.20											
4.30			V101								
4.40											
4.50											
4.60											
4.70											
4.80											
4.90											
5.00											
5.10				V102							
5.20											
5.30											
5.40											
5.50											
5.60											
5.70											
5.80					V104						
5.90											
6.00											
6.10											
6.20											
6.30											
6.40											
6.50											
6.60											
6.70											
6.80											
6.90											
7.00											
7.10											
7.20											
7.30											
7.40											
7.50											
7.60											
7.70											
7.80											
7.90											
8.00											
8.10											
8.20											
8.30											
8.40											

Firth Industries Perú S.A

Las viguetas V100, V101, V102 y V104 son autoportantes hasta 2.00m
 Soleras (3" x 4") @2.00m y puntales (3x4") a 1.50m a excepción de lo indicado
NOTA: ESTAS TABLAS CONSIDERAN UNA LOSA SIMPLEMENTE APOYADA
 LOSAS CONTINUAS, VER TABLA DE MOMENTOS ADMISIBLES

VIGUETAS PRETENSADAS

CONSIDERACIONES: PESO PROPIO, PISO TERMINADO Y S/C

ALTURA DE LOSA
DIST. ENTRE EJES
COMPLEMENTO

30 cm
50 cm
POLIESTIRENO



LUZ TOTAL DE VIGUETA (m)	S/C(kg/m ²)							
	100	150	200	250	300	350	400	500
<2.20								
2.20								
2.30								
2.40								
2.50								
2.60								
2.70								
2.80				V100				
2.90								
3.00								
3.10								
3.20								
3.30								
3.40								
3.50								
3.60								
3.70								
3.80								
3.90								
4.00								
4.10								
4.20								
4.30					V101			
4.40								
4.50								
4.60								
4.70								
4.80								
4.90								
5.00								
5.10								
5.20								
5.30								
5.40				V102				
5.50								
5.60								
5.70								
5.80								
5.90								
6.00								
6.10								
6.20								
6.30								
6.40								
6.50					V104			
6.60								
6.70								
6.80								
6.90								
7.00								
7.10								
7.20								
7.30								
7.40								
7.50								
7.60								
7.70								
7.80								
7.90								
8.00								
8.10								
8.20								
8.30								
8.40								

Firth Industries Peru S.A

Las viguetas V100, V101, V102 y V104 son autoportantes hasta 2.00m
Solas (3" x 4") @2.00m y puntales (3x4") a 1.50m a excepción de lo indicado
NOTA: ESTAS TABLAS CONSIDERAN UNA LOSA SIMPLEMENTE APOYADA

VIGUETAS PRETENSADAS

CONSIDERACIONES: PESO PROPIO, PISO TERMINADO Y S/C

ALTURA DE LOSA
DIST. ENTRE EJES
COMPLEMENTO

17 cm
60 cm
LADRILLO DE ARCILLA



LUZ TOTAL DE VIGUETA (m)	Sobrecarga (kg/m ²)								
	100	150	200	250	300	350	400	500	
<2.00									
2.1									
2.20									
2.20									
2.30			V100, L > 2.50m usar 02 soleras intermedias						
2.40									
2.50									
2.60									
2.70									
2.80									
2.90									
3.00				V101					
3.10									
3.20									
3.30									
3.40									
3.50			V102						
3.60									
3.70									
3.80									
3.90									
4.00				V104					
4.10									
4.20									
4.30									
4.40									
4.50									
4.60									
4.70									
4.80									
4.90									
5.00									
5.10									
5.20									
5.30									

Firth Industries Perú S.A

Las viguetas V100, V101, V102 y V104 son autoportantes hasta 1.50m
Soleras (3" x 4") @1.50m y puntales (3x4") a 1.50m a excepción de lo indicado
NOTA: ESTAS TABLAS CONSIDERAN UNA LOSA SIMPLEMENTE APOYADA
LOSAS CONTINUAS, VER TABLA DE MOMENTOS ADMISIBLES.

VIGUETAS PRETENSADAS

CONSIDERACIONES: PESO PROPIO, PISO TERMINADO Y S/C

ALTURA DE LOSA
DIST. ENTRE EJES
COMPLEMENTO

20 cm
60 cm
LADRILLO DE ARCILLA



LUZ TOTAL DE VIGUETA (m)	Sobrecarga (kg/m ²)								
	100	150	200	250	300	350	400	500	
<2.00									
2.1									
2.20									
2.20									
2.30									
2.40			V100, L > 2.50m usar 02 soleras intermedias						
2.50									
2.60									
2.70									
2.80									
2.90									
3.00									
3.10									
3.20									
3.30									
3.40									
3.50									
3.60									
3.70		V101							
3.80									
3.90			V102						
4.00									
4.10									
4.20									
4.30									
4.40					V104				
4.50									
4.60									
4.70									
4.80									
4.90									
5.00									
5.10									
5.20									
5.30									
5.40									
5.50									
5.60									
5.70									
5.80									

Firth Industries Perú S.A

Las viguetas V100, V101, V102 y V104 son autoportantes hasta 1.50m;

Soleras (3" x 4") @1.50m y puntales (3x4") a 1.50m a excepción de lo indicado

NOTA: ESTAS TABLAS CONSIDERAN UNA LOSA SIMPLEMENTE APOYADA
LOSAS CONTINUAS, VER TABLA DE MOMENTOS ADMISIBLES.

VIGUETAS PRETENSADAS

CONSIDERACIONES: PESO PROPIO, PISO TERMINADO Y S/C

ALTURA DE LOSA
DIST. ENTRE EJES
COMPLEMENTO

25 cm
60 cm
LADRILLO DE ARCILLA



LUZ TOTAL DE VIGUETA (m)	Sobrecarga (kg/m ²)								
	100	150	200	250	300	350	400	500	
<2.00									
2.1									
2.20									
2.20									
2.30									
2.40									
2.50			V100, L > 2.50m usar 02 soleras intermedias						
2.60									
2.70									
2.80									
2.90									
3.00									
3.10									
3.20									
3.30									
3.40									
3.50									
3.60									
3.70									
3.80		V101							
3.90					V102				
4.00									
4.10									
4.20									
4.30									
4.40									
4.50									
4.60									
4.70									
4.80									
4.90									
5.00					V104				
5.10									
5.20									
5.30									
5.40									
5.50									
5.60									
5.70									
5.80									
5.90									
6.00									
6.10									
6.20									
6.30									
6.40									
6.50									

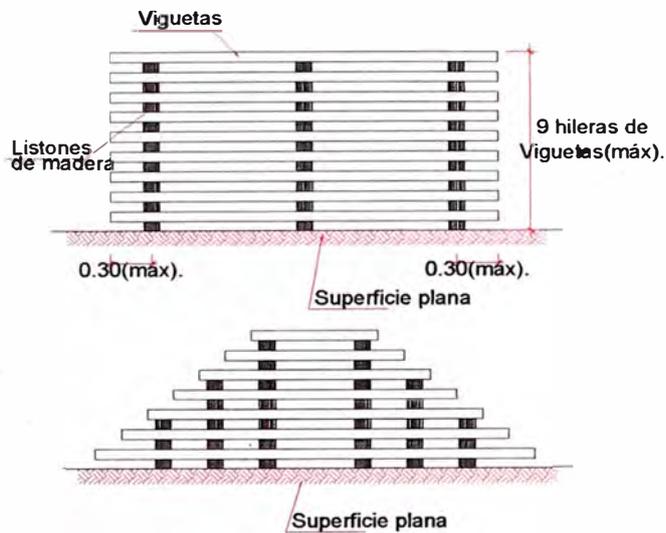
Firth Industries Perú S.A

Las viguetas V100, V101, V102 y V104 son autoportantes hasta 1.50m

Soleras (3" x 4") @1.50m y puntales (3x4") a 1.50m a excepción de lo indicado

NOTA: ESTAS TABLAS CONSIDERAN UNA LOSA SIMPLEMENTE APOYADA
LOSAS CONTINUAS, VER TABLA DE MOMENTOS ADMISIBLES.

1. APILACION



Colocar las viguetas en forma de T invertida y sobre una superficie plana.

Colocar listones cada 2m, alineados en la vertical.



FIG.1

Adicionalmente se recomienda no pisar las viguetas para evitar pandeos indeseados.

Nota:

VERIFICAR QUE LAS VIGUETAS NO EXCEDAN DE LAS SGTES MEDIDAS:

❖ **Contraflecha:** 3 a 5 mm x ml

LAS VIGUETAS DE LONGITUDES MAYORES A 4.00 m NO DEBEN ESTAR ALMACENADAS EN OBRA MAS DE 7 DÍAS .

2. IZAJE

El izaje puede ser:



MANUAL (Las viguetas deben ser manipuladas en forma de T invertida)

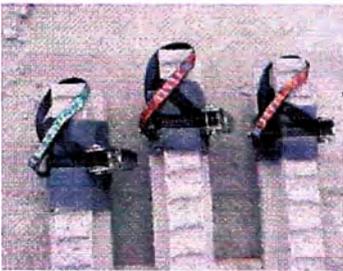


CON POLEA

CON WINCHE

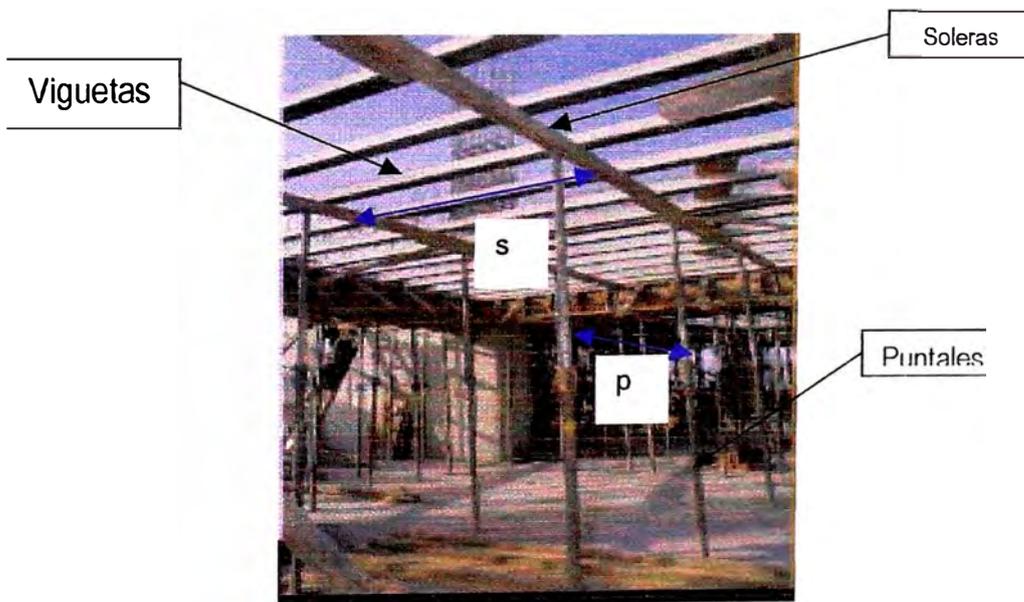


CON WINCHE (Herramienta de izaje)



CON PLUMA

3. APUNTALAMIENTO



Los puntales se apoyarán sobre una superficie rígida, y se colocarán cuñas que garanticen que éstos no se muevan durante el proceso constructivo.

Donde:

"s" distanciamiento entre soleras

"p" distanciamiento entre puntales

Las viguetas no necesitan fondo de encofrado, solo necesitan de soleras y puntales que varían según el espaciamiento entre viguetas:

Espaciamiento	Soleras (3" x 4")	Puntales (3" x 4")
a 50 cm	2.00m	1.50m
a 60 cm	1.50m	1.50m

CONDICIONES:

- ❖ **Soleras y puntales de "3" x "4"**
- ❖ Madera en buen estado y de sección continua.
- ❖ Sobrecarga de trabajo de 250 Kg / m².

RECOMENDACIONES:

- ❖ **Los puntales de los techos inclinados, abovedados y rampas, así como alturas mayores a 2.80m, deberán arriostrarse horizontalmente con cruces para absorber esfuerzos horizontales.**



- ❖ Cuando las viguetas se apoyan en placas de concreto, se recomienda colocar soleras pegadas a las placas para evitar que la losa quede con una superficie irregular provocada por el vaciado irregular de la placa.
- ❖ Las soleras deben de tocar fondo de vigueta.
- ❖ Se debe asegurar bien los puntales para evitar problemas de asentamiento que afecten el buen estado de la vigueta y por ende de la losa.

Nota:

- ❖ **SI EN OBRA EXISTEN OTRAS CONDICIONES, SE DEBERA ACERCAR LAS SOLERAS Y PUNTALES.**
- ❖ **VERIFICAR CONTRAFLECHAS NO ENTRE 3 Y 5 mm POR METRO LINEAL DE VIGUETA**
- ❖ **EN CASO DE UTILIZAR BOVEDILLAS DE POLIESTIRENO, SE DEBERA ENTABLAR LOS EMPALMES.**

4. COLOCACIÓN DE LAS VIGUETAS Y BOVEDILLAS



NUNCA COLOCAR LAS BOVEDILLAS SIN ANTES HABER APUNTALADO.

Las viguetas ingresarán entre 7.5cm y 10 cm en las vigas.

Colocar las bovedillas como elementos distanciadores de las viguetas. Se recomienda comenzar con las bovedillas y continuar luego con las viguetas y así sucesivamente.

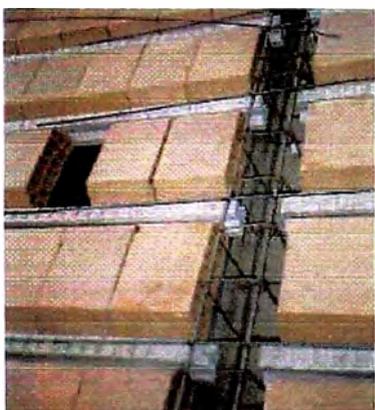
Luego de apuntalar y nivelar el techo se procede

a colocar las bovedillas restantes.

NOTA:

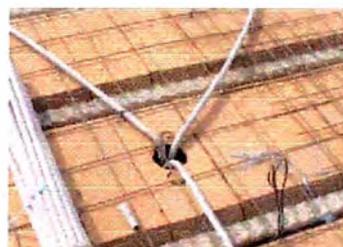
- ❖ **SE SUGIERE NO ASEGURAR NI ATORTOLAR LOS ESTRIBOS DE LAS VIGAS SIN ANTES CONOCER LA POSICIÓN DE LAS VIGUETAS.**
- ❖ **SE DEBE EVITAR CORTAR LOS LADRILLOS SOBRE LAS VIGUETAS PARA NO ENSUCIARLAS.**

5. COLOCACIÓN DEL ACERO NEGATIVO, ACERO DE TEMPERATURA E INSTALACIONES ELECTRICAS



El acero negativo va espaciado cada 50 o 60 cm .Podría distribuirse también a menor distanciamiento en la losa.

Colocar acero de temperatura en dos sentidos en último techo (azotea) y en luces mayores o iguales a 5.00m.



6. COLOCACIÓN DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS

Se recomienda que las tuberías de desagüe vayan paralelas a la dirección de las viguetas (entre bovedillas).

Asimismo se sugiere que en la zona de baños donde van las montantes, por lo general muy cercanas a los bordes, se empiece con bovedilla.

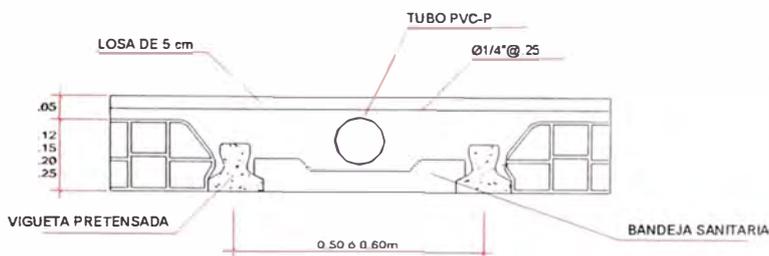
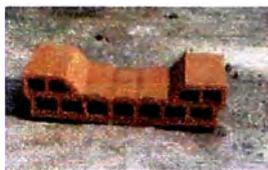


FIG.2

En caso de que la tubería tenga que atravesar la vigueta, ésta se podrá picar hasta 5 cm (Máx.) tal como se ve en la figura, siempre y cuando:

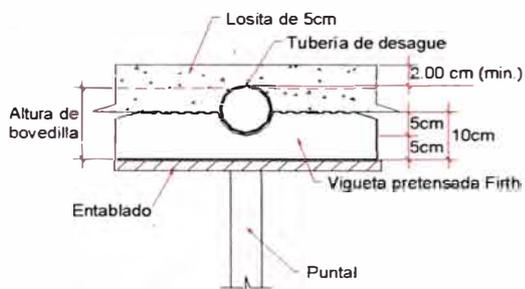


FIG.3

NOTA:

NO SE PICAN LAS VIGUETAS DE LONGITUD MAYOR A 5.50 m NI EN LA ZONA DEL TERCIO CENTRAL.

- ❖ Se entable dicha zona.
- ❖ Se mantenga un recubrimiento de 2.0 cm en la losa, caso contrario se recomienda usar losa maciza, falso techo o crear un desnivel en la losa (tipo bandeja) tal como se ve en la fig.4.
- ❖ Dentro de los 30 cm de la zona de conexión vigueta-viga:
Se ensanche con concreto esa Zona.

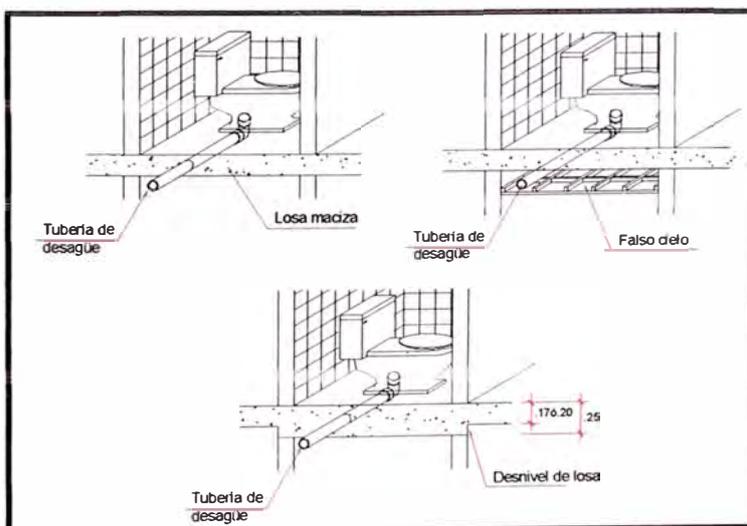


FIG.4-Cuando las instalaciones sanitarias no puedan atravesar la vigueta, entonces considerar usar losa maciza, convencional, falso techo o un desnivel de losa a manera de una bandeja.

7. VACIADO DE CONCRETO

-Regar la losa con un chorro de agua en todos los elementos que estarán en contacto con el concreto a vaciar para garantizar que el endentado de la vigueta quede limpio y apto para crear rozamiento.

-El slump a usar será entre 3 y 4".

-Vaciar y reglear en forma paralela a las viguetas hasta cubrir 5 cm de espesor sobre las bovedillas.

- Vigas y losa deben ser vaciadas al mismo tiempo . Vaciar vigas hasta el nivel inferior de la losa crean una junta innecesaria y perjudicial para el esfuerzo rasante.

-Se debe realizar un óptimo vibrado y regleado evitando el sobrevibrado que puede generar segregación en la mezcla.

NOTA:

- ❖ EN CASO DE UTILIZAR BOVEDILLAS DE POLIESTIRENO, CAMINAR Y LLEVAR CARRETILLAS SOBRE TABLONES Y NO DIRECTAMENTE SOBRE EL POLIESTIRENO.

8. CURADO DE CONCRETO

-Rocear agua en cuanto se pierda la película superficial de agua de la losa (proceso de exudación).

-El curado de la losa (por lo menos 4 días) es sumamente importante en la formación de fisuras. El tiempo en que se debe iniciar el curado dependerá de las condiciones climáticas.

9. DESAPUNTAMIENTO

La resistencia mínima que debe tener un concreto para desencofrar con seguridad es de 140 Kg/cm².

Para desencofrar se sugiere lo sgte:

- Tener en cuenta si se trata de un entrepiso o la azotea . Si el techado es consecutivo y se apoyan puntales sobre el techo recién vaciado
- Las luces de los paños.

- Cuadro de N° de días mínimos que se deja la losa encofrada (varía de acuerdo al desarrollo de la obra).

Luces de los paños	Entrepiso	Azotea
0-3.50m	7 días *	4 días
3.50-5.00m	10 días *	5 días
5.00-6.00m	15 días *	6 días
6.00-8.40m	* Según condiciones de obra.	7 días

Nota: * Quitando los puntales intercaladamente y dejando los restantes durante 15 a 20 días como mínimo.

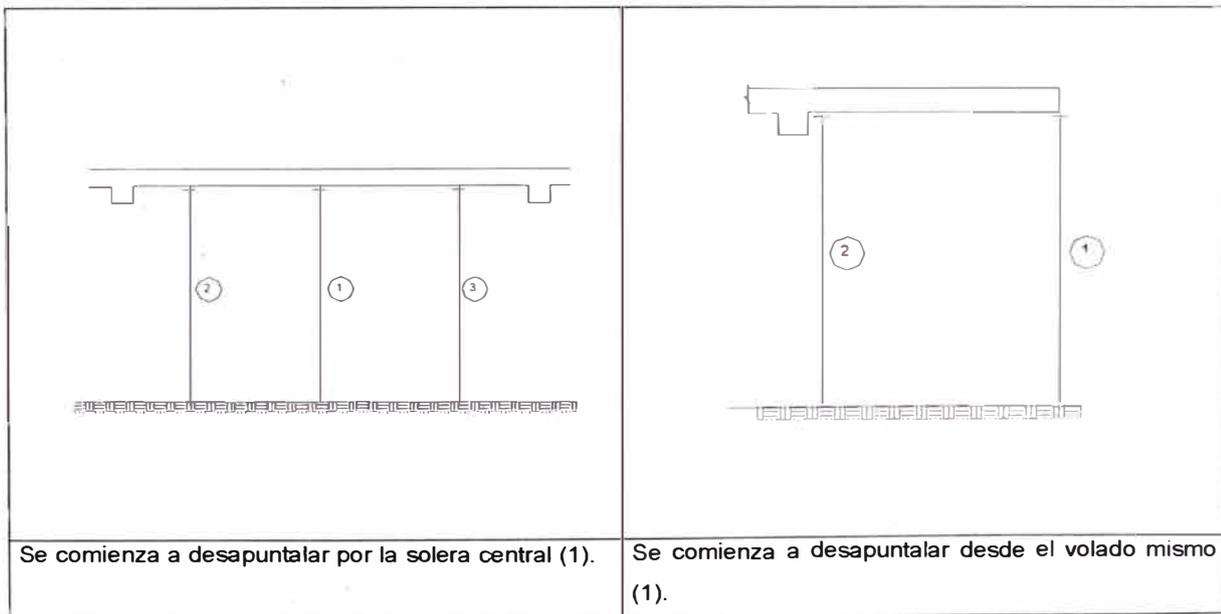


FIG. 5.- Orden por donde se comienza a desapuntalar.

10. ACABADOS

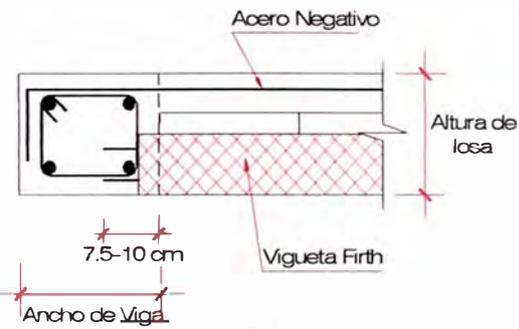
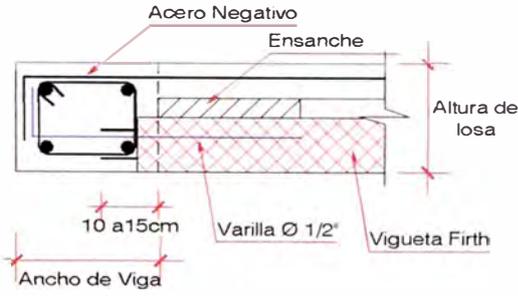
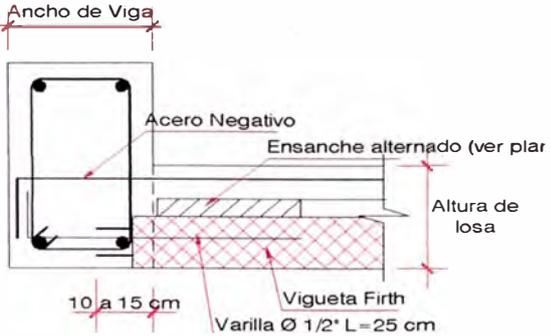
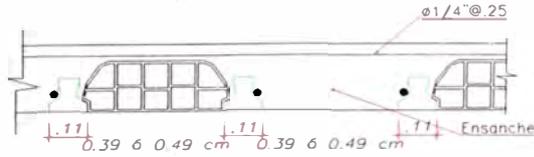
- ❖ Los techos pueden ser tarrajeados, escarchados o dejarlos expuestos en zonas de sótanos.
- ❖ Se recomienda mojar el techo al día siguiente de haber tarrajado, sobre todo en último techo.

DETALLES CONSTRUCTIVOS

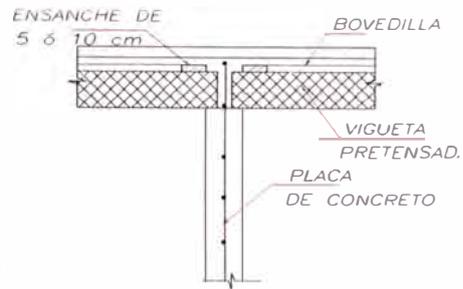
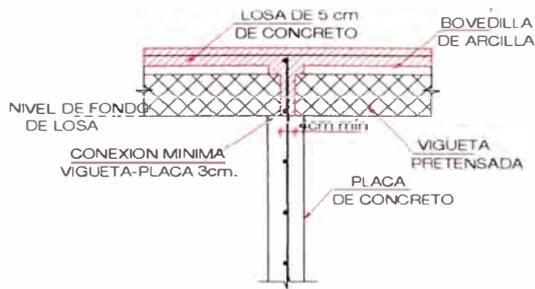
CONEXIÓN VIGUETA-VIGAS

VIGUETA-VIGA PERALTADA	
<p>Detalle1.-Extremos discontinuos: Luces menores a 5.00m la vigueta ingresa 7.5 cm. Luces mayores a 5.00m la vigueta ingresa entre 10 y 15 cm.</p>	<p>Detalle 2.- Apoyos Continuos: Luces menores a 5.00m la vigueta ingresa 7.5 cm Luces mayores a 5.00m la vigueta ingresa 10 cm. Distanciamiento entre viguetas ≥ 4 cm</p>

VIGUETA-VIGA PERALTADA	
<p>Detalle3.-Extremos discontinuos: En extremos de las vigas y cuando hay doble capa de acero, se recomienda que la vigueta ingrese con cables vistos. Conexión mínima= 15 cm</p>	<p>Detalle4.-Apoyos Continuos: Conexión mínima= 10 cm</p>

VIGUETA-VIGA CHATA O SOLERA	VIGUETA-VIGA CHATA L>5.00m
	 <p data-bbox="774 712 1364 784">Nota: Las vigas soleras no llevan varilla ni ensanche salvo que sea por cortante.</p>
<p data-bbox="156 840 756 907">Detalle 5.-Longitudes de viguetas menores a 5.00m:</p> <p data-bbox="156 922 391 952">Apoyos discontinuos:</p> <p data-bbox="156 965 550 994">La vigueta ingresa 10 cm en la viga.</p> <p data-bbox="156 1008 367 1037">Apoyos Continuos:</p> <p data-bbox="156 1050 558 1079">La vigueta ingresa 7.5 cm en la viga.</p>	<p data-bbox="774 840 1358 907">Detalle 6.-Longitudes de viguetas mayores a 5.00m:</p> <p data-bbox="774 922 1364 1079">La vigueta ingresa 10 a 15 cm en la viga y adicionalmente se ensancha alternadamente (se quita 01 ladrillo) y se coloca una varilla al lado de la viguetas tal como vemos en el Detalle 8 .</p>
VIGUETA-VIGA INVERTIDA, T ó L	
	
<p data-bbox="156 1736 756 1803">Detalle 7.-Siempre llevan ensanche y varillas ϕ 1/2"</p> <p data-bbox="156 1818 662 1848">La vigueta ingresa entre 10 y 15 cm en la viga</p>	<p data-bbox="774 1736 1117 1803">Detalle 8.-: Se muestran las varillas de ϕ 1/2"</p>

VIGUETA-PLACA



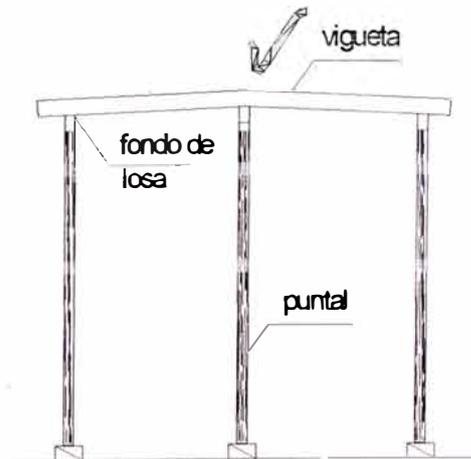
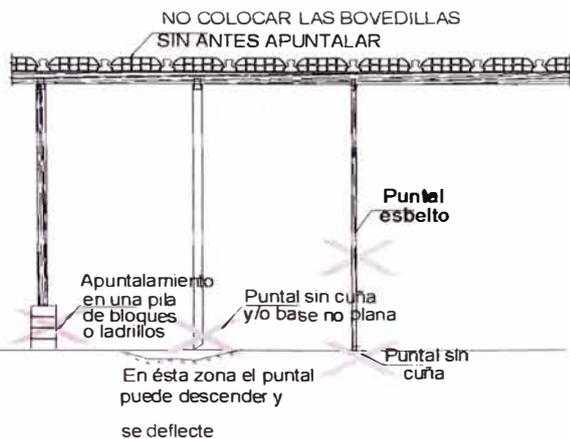
Detalle 9.-En placas de 10 cm, la conexión es de 3cm hasta luces de 4.5m. En caso de tener luces mayores se recomienda una conexión de 7.5cm, para lo cual habría que tener por lo menos una placa de 20 cm de espesor o en su defecto habrá que colocar una viga que garantice la conexión con la viga. **Ver detalles 5 y 6.**

Distanciamiento entre viguetas ≥ 4 cm

Detalle 10.-Si el vaciado de la placa es muy irregular, se puede dejar 5 a 10 cm de ensanche a todo lo largo para garantizar que el concreto rodee completamente a la viga .

APUNTALAMIENTO

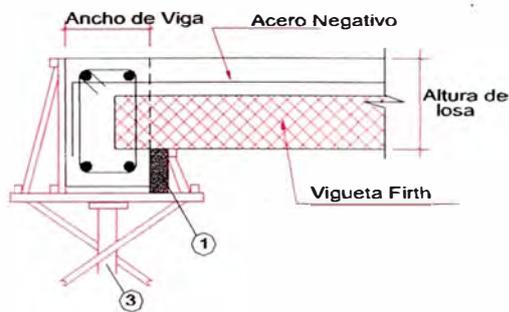
APUNTALAMIENTO DEL TECHO



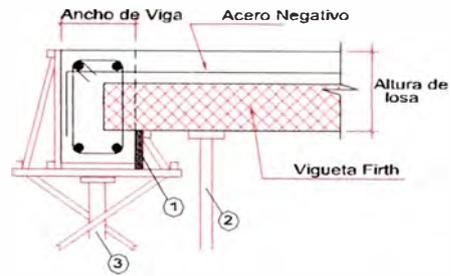
Detalle 11.-Es muy importante tener una superficie plana y rígida que impida que el puntal descienda (falso piso o entrepiso) .

Detalle 12.-Los puntales deben tocar el fondo de la losa.

APUNTALAMIENTO EN VIGAS

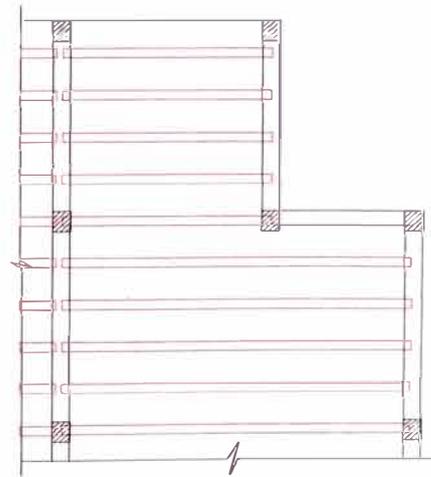


Detalle 13.-Cuando el elemento 1 es un panel, la vigueta puede apoyarse sin necesidad de un puntal (elemento 2), sin embargo se recomienda reforzar mejor el apuntalamiento del elemento 3 ya que recibe el peso del techo. Es muy importante tener una superficie plana y rígida que impida que el puntal descienda.



Detalle 14.-Se recomienda apuntalar en los extremos próximos a las vigas (elemento 2) cuando el elemento 1 es una tabla de 1" (min).

ACERO DE TEMPERATURA



Detalle 15.-Para luces menores a 5.00m y entrepisos: El acero de temperatura es de $\phi \frac{1}{4}$ " @ 25 cm en la dirección perpendicular a las viguetas.

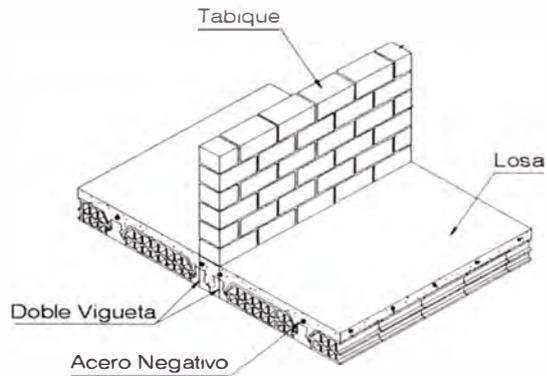
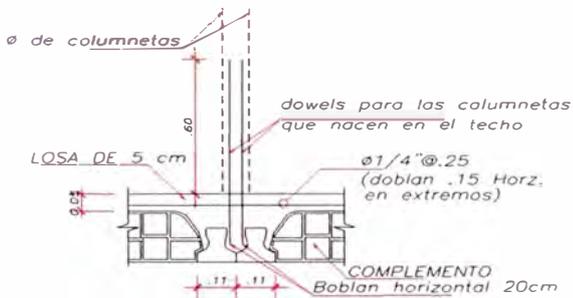
Detalle 16.-Para luces mayores a 5.00m, azoteas y plantas con un incremento brusco en la luz (ver fig.):

El acero de temperatura va en 02 sentidos:

$\phi \frac{1}{4}$ " @ 25 cm en la dirección perpendicular a las viguetas y $\phi \frac{1}{4}$ " @ 30 cm en la dirección paralela a las viguetas.

OTROS DETALLES

DOBLE VIGUETA

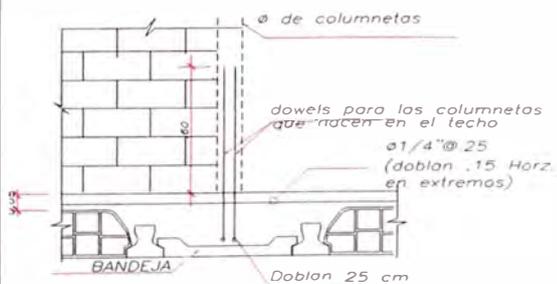
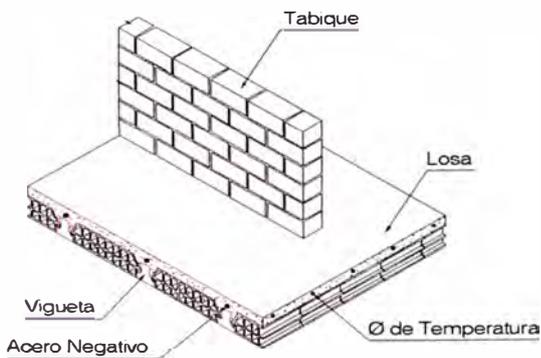


Detalle 17.- Detalle de doble vigueta-columneta

Detalle 18.- Colocar doble acero negativo.

Luces mayores a 5.00m, hay que verificar el uso de la doble vigueta, ya que puede ser necesaria una viga chata.

TABIQUE TRANSVERSAL A LA VIGUETA

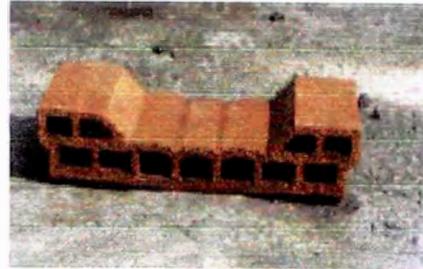
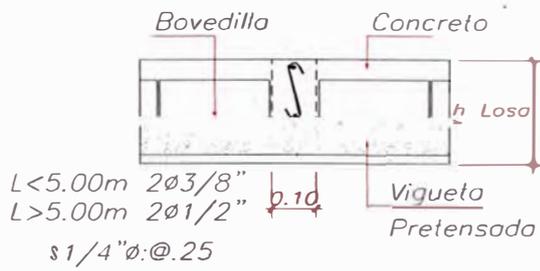


Detalle 19.- En caso haya un tabique transversal a las viguetas, se deberá considerar una sobrecarga equivalente de 150 Kg/m² (siempre que se trate de un solo tabique y las luces sean menores a 5.00m). En el caso de luces mayores a 5.00m, necesariamente se deberá consultar con el ingeniero proyectista.

Detalle 20.- Detalle de anclaje de la columneta

Se dejan dowels para lo cual se coloca una bandeja sanitaria y se maciza luego dicha zona con concreto.

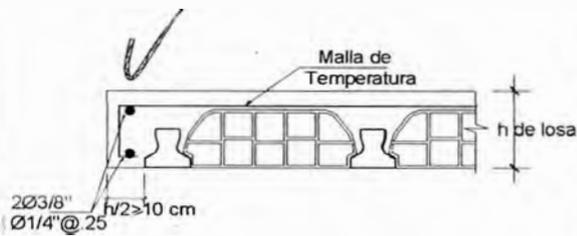
VIGA COSTURA



Detalle 21.-Este es el detalle típico de la viga costura.

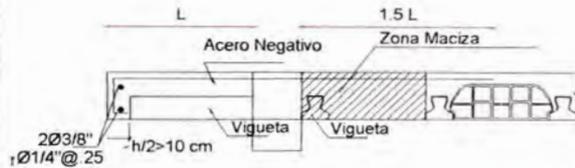
Detalle 22.-Bandeja de 10 cm para viga costura

BORDE DE LOSA



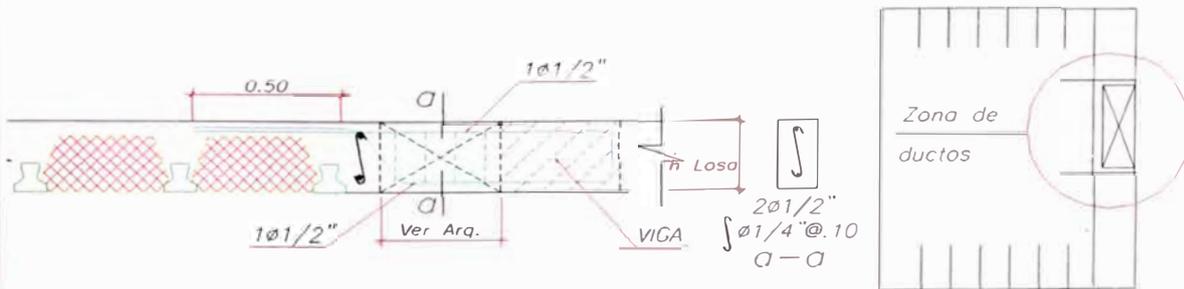
Detalle 23.-Los bordes deben estar confinados con vigas para evitar posibles fisuramientos.

VOLADIZOS



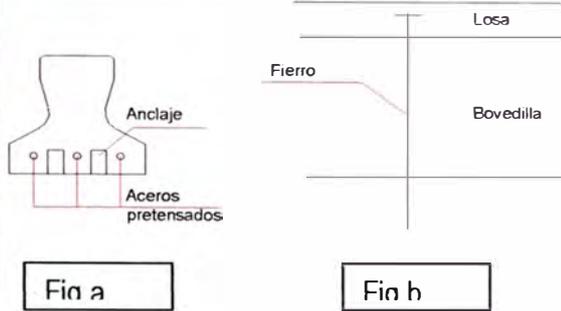
Detalle 24.-Siempre debe haber una viga en el borde de la losa. Los voladizos van de 0.80 a 1.50m. El acero negativo debe anclar 1.5 veces la longitud del voladizo en el paño contiguo. En caso la losa adyacente vaya en sentido contrario al sentido de las viguetas del voladizo, deberá macizarse 50 cm tal como se ve en la figura.

DETALLE EN ZONA DE DUCTOS



Detalle 25.-Este detalle es para ductos de hasta 60 cm, ductos de mayor dimensión deberían estar confinados por vigas o dobles viguetas, que quedan a decisión del ingeniero proyectista.

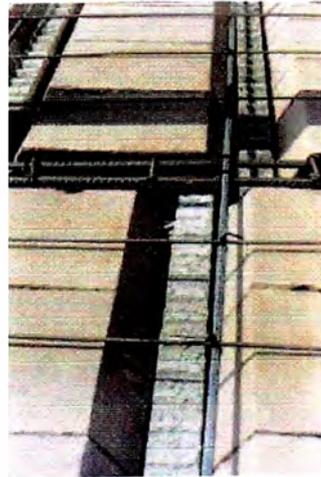
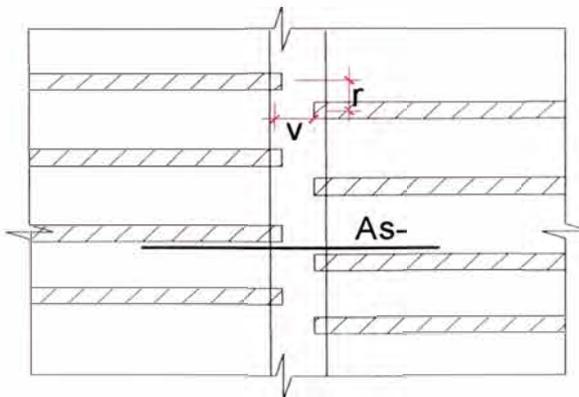
FIJACIÓN DE TUBOS DE VENTILACION



Detalle 26.- Para fijar sistemas de ventilación, contraincendio, bandejas eléctricas, tuberías de gas, etc. se sugiere usar anclajes de expansión para elementos pretensados. Los agujeros se harán en los dos tercios de las viguetas (aproximadamente a 4 cm de los extremos) como se ve en la fig. a.

También las tuberías pueden quedar fijadas a la losa sin necesidad de tocar la vigueta tal como se ve en la fig.b.utilizando un fierro de 3/8" o de 1/2".

TRASLAPE



Detalle 27.- Los traslapes de viguetas se realizarán considerando:

$$r \leq v$$

En donde:

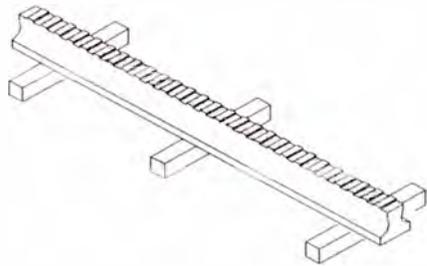
r es la distancia entre ejes de vigas

v es la distancia entre caras de concreto de las viguetas

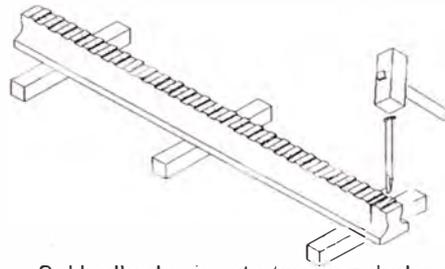
Detalle 28.- Translape de viguetas

En conexiones con vigas chatas o en voladizos, es mejor que las viguetas conserven la continuidad y no se traslapen.

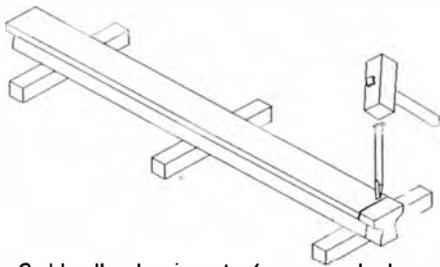
PROCEDIMIENTO PARA OBTENER CABLES VISTOS EN LA VIGUETA



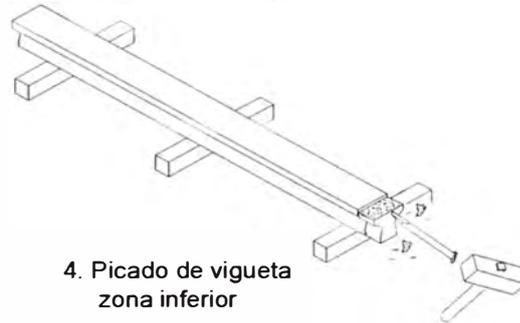
1. Viga sobre listones



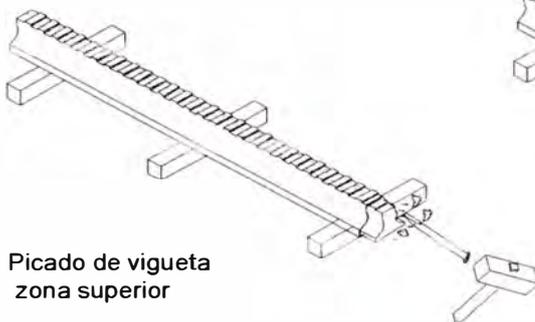
2. Huella de vigueta (con amoladora o cincel) zona superior



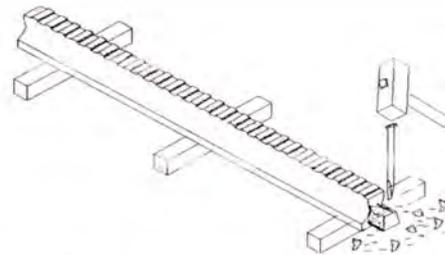
3. Huella de vigueta (con amoladora o cincel) zona inferior



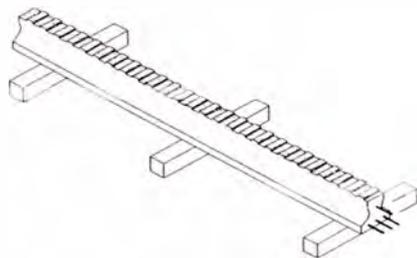
4. Picado de vigueta zona inferior



5. Picado de vigueta zona superior



6. Picar hasta tener los cables vistos



7. Cables vistos

ANEXO VII

Cuadro de Tasaciones

CRITERIOS PARA TASACION DE TERRENOS

Para valorar un terreno se toma precio medio del sector, el que se incrementa o castiga según :

PREMIOS

Por Ubicación

Esquina		20%
Frente a avenida principal		15%
Frente a avenida secundaria		10%

Por Situación

Primer tercio manzana		5%
Lado derecho (si es comercial)		10%

Por Dimensiones : Se premia la mayor relación entre frente y fondo.

Frente/Fondo	0,5 ó más	10%
Frente/Fondo	0.45	5%
Frente/Fondo	0.4	0%

Por su Entorno

Cercanía a : Servicios Públicos y Colegios		5%
Cercanía a : Medios de Locomoción Colectiva		3%

CASTIGOS

Por su Constructibilidad

Respecto a otros en el sector		Porcentaje afectado
-------------------------------	--	---------------------

Expropiaciones

No se considera en la tasación la parte afectada.		Porcentaje afectado
Se valoriza sólo al valor real a recuperar.		

Por su Vecindario

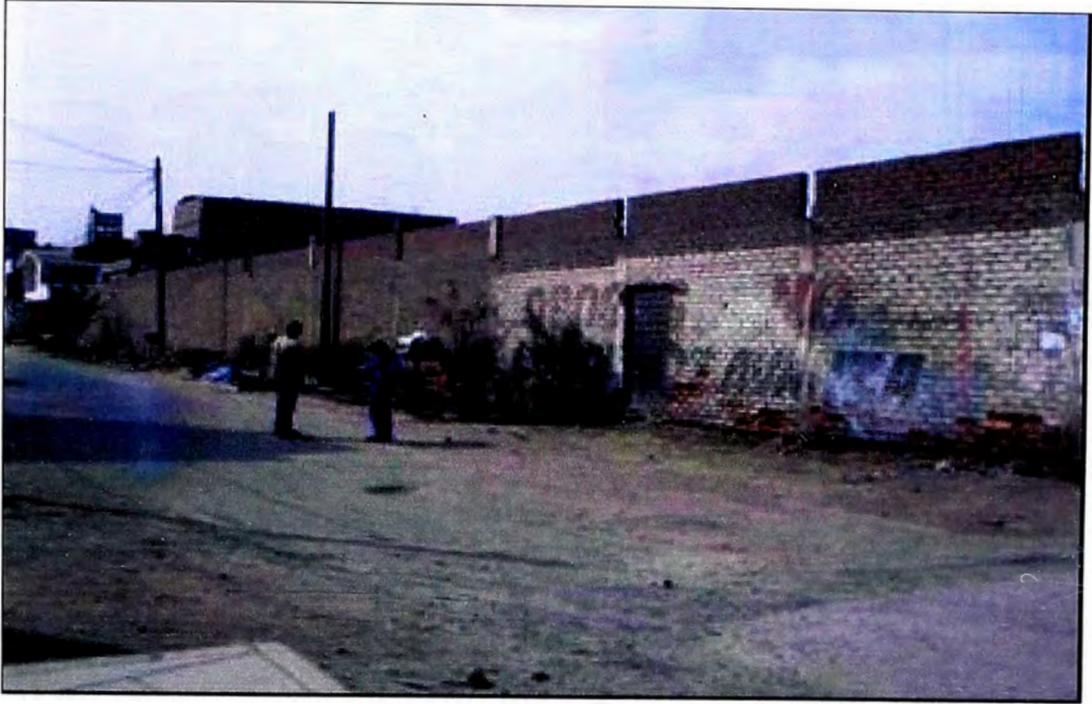
Ruidos molestos, suciedad y limitaciones de uso.		Hasta un 60%
Arquitectura mediocre (en el caso de ser para vivienda)		Hasta un 20%

Por Dimensiones : Se castiga la menor relación entre frente y fondo

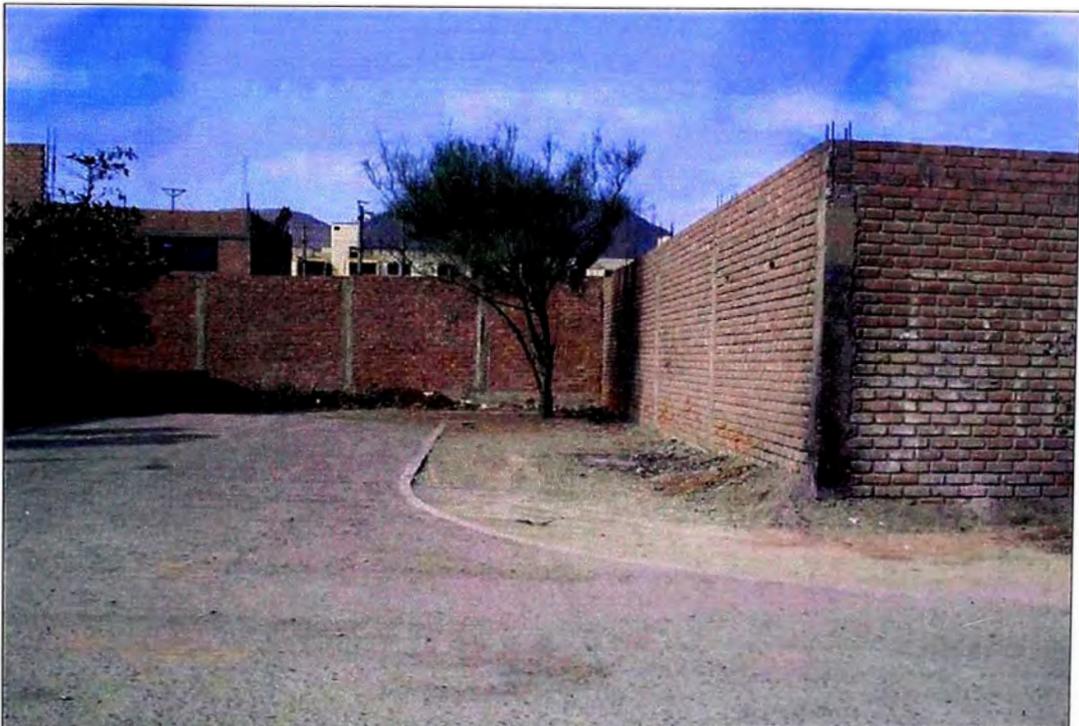
Frente/Fondo	0.3	10%
Frente/Fondo	0.25	15%
Frente/Fondo	0.2	25%

ANEXO VIII

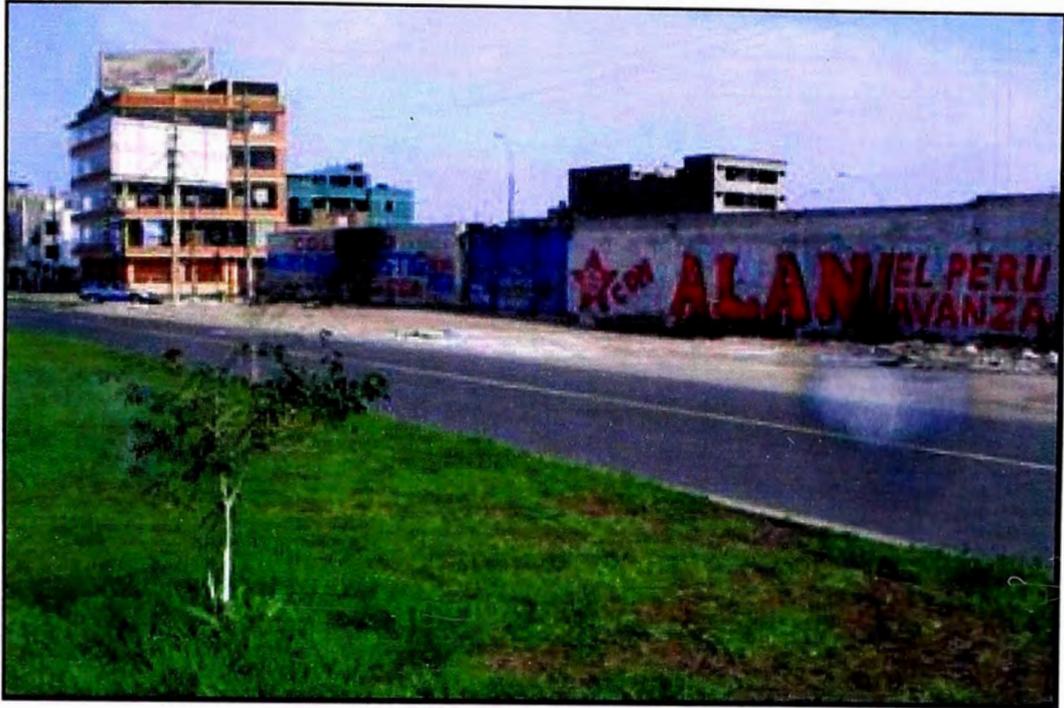
Fotografías



Fotografía N° 3: Terreno cercado con acceso al Jr. Tomas Catari



Fotografía N° 4: Terreno cercado con acceso a Propiedad de terceros



Fotografía N° 1: Terreno cercado con acceso por la Av. Tomás Valle



Fotografía N° 2: Terreno cercado con acceso por la Av. Beta