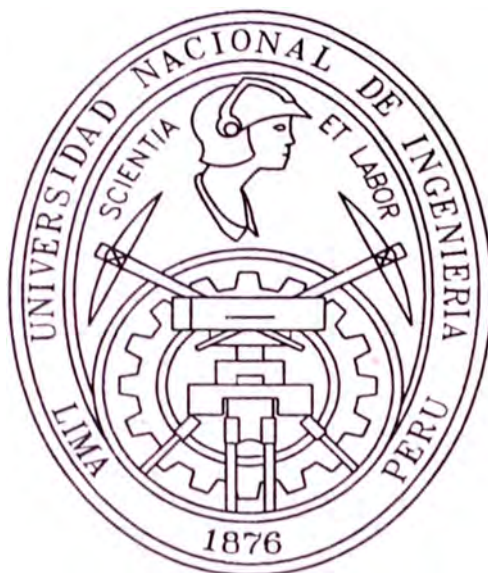


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE  
INTERES SOCIAL CORPAC-SANTA ROSA EN  
SISTEMA CONSTRUCTIVO DRYWALL"**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**JUAN RÓMULO GUTIERREZ CCENCHO**

**Lima- Perú**

**2006**

**DEDICATORIA.**

**A mis Padres.  
por todo el apoyo  
que me brindaron**

## INDICE

	Pagina
<b>RESUMEN</b>	1
<b>INTRODUCCIÓN</b>	2
<b>CAPITULO 1: ANTECEDENTES</b>	
<b>1.1 Aspectos Generales.</b>	
1.1.1 Localización.	3
1.1.2 Marco de referencia.	3
1.1.3 Evaluación de alternativas: terreno	3
1.1.4 Selección de localización por el método de puntajes ponderados	5
<b>1.2 Identificación del Proyecto.</b>	
1.2.1 Diagnóstico de la situación actual..	6
1.2.2 Antecedentes de la situación que motiva el proyecto.	7
1.2.3 Recursos humanos CORPAC.	7
1.2.4 Gravedad de la situación negativa que se intenta modificar.	8
1.2.5 Intentos anteriores de solución.	8
1.2.6 Intereses de los grupos involucrados.	8
1.2.7 Definición del problema y sus causas.	10
1.2.8 Objetivo del proyecto	13
1.2.9 Alternativas de solución.	14
<b>1.3 Formulación.</b>	
1.3.1 Estudio de mercado	14
1.3.2 Ámbito de mercado	14
1.3.3 Análisis de demanda.	15
1.3.4 Población demandante sin Proyecto.	15
1.3.5 Análisis de la oferta	17
1.3.6 Sistema de venta.	20
<b>1.4 Tamaño y localización.</b>	
1.4.1 El tamaño.	21
1.4.2 La localización.	23
1.4.3 Factores de localización.	23

<b>1.5 Estudio de Ingeniería.</b>	
1.5.1 Características Técnicas del Proyecto.	25
1.5.2 Partidas de viviendas.	26
1.5.3 Costos de Viviendas.	27
1.5.4 Procesos y Procedimientos Constructivos.	28
<b>1.6 Inversiones y Financiamiento.</b>	
1.6.1 Las Inversiones del proyecto.	29
1.6.2 El financiamiento del proyecto.	29
<b>1.7 Presupuesto de Costos e Ingreso.</b>	
1.7.1 El presupuesto de costos	30
1.7.2 Los ingresos.	30
<b>1.8 Estados Financieros.</b>	
1.8.1 El valor residual.	31
1.8.2 El estado de perdidas y ganancias.	31
1.8.3 Flujo de caja.	31
1.8.4 El punto de equilibrio de producción.	31
<b>1.9 Evaluación económica, financiera y social del proyecto.</b>	
1.9.1 Consideraciones generales.	31
1.9.2 Evaluación económica.	31
1.9.3 Evaluación financiera.	32
1.9.4 Evaluación social.	32
1.9.5 Análisis de sensibilidad.	33
1.9.6 Análisis de riesgos.	33
<b>CAPITULO 11: ESTUDIOS BASICOS</b>	
<b>21 Topografía.</b>	
2.1.1 Memoria Descriptiva.	34
2.1.2 Reconocimiento del terreno	35
<b>22 Arquitectura.</b>	
2.2.1.- Memoria Descriptiva.	35
<b>23 Estudio de suelos con fines de cimentación.</b>	
2.3.1.- Memoria Descriptiva.	38
2.3.2.- Procedimientos de campo y gabinete.	39





3.6.3	Presupuesto de Instalaciones Eléctricas	135
3.6.4	Presupuesto de Instalaciones Sanitarias	136
3.6.5	Resumen de presupuesto general	137
<b>3.7</b>	<b>Programación de Obra</b>	
3.7.1	Hoja de Programación.	138
3.7.2	Metrados	140
	<b>CONCLUSIONES</b>	146
	<b>RECOMENDACIONES</b>	147
	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	
	<b>ANEXOS</b>	
Anexo E1:	Resultados del programa Etabs.	
Anexo E2:	Diseño de Muros.	
Anexo E3:	Registro de Exploraciones Geotécnicas.	
Anexo E4:	Análisis de costos unitarios. Relación de insumos. Formula polinómica.	
Anexo E5 :	Diagrama Pert CPM	
Anexo E6:	Planos	

---

## CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES

### 1.1 ASPECTOS GENERALES

EL Proyecto consiste en la elaboración de un expediente Técnico de 200 viviendas para los trabajadores de la Empresa CORPAC S.A que vaya acorde con los ingresos y expectativas compatibles para acceder a estas viviendas. Serán predios diseñados para dos plantas en principio, siendo el cálculo estructural para tres pisos a futuro. Cada predio tendrá 8 metros de frente y 12 metros de fondo.

#### 1.1.1 Localización.

El terreno del Proyecto se encuentra ubicado en el Distrito de San Martín de Porres, provincia de Lima departamento de Lima y limita:  
por el Norte con la Asociación de Vivienda Los Nísperos.  
Por el Sur: con la Avenida Antúnez de Mayolo.  
Por el Este con la Avenida Bocanegra y Av. Manco CÁPAC II y  
por el Oeste con la Asociación Los Jardines Dominicanos.

#### 1.1.2 Marco de referencia.

El Proyecto se enmarca dentro de un lineamiento que propicia dar vivienda a trabajadores de CORPAC y de ser posible a pobladores de zonas cercanas que se les permita tener acceso a postular a estas viviendas.

#### 1.1.3 Evaluación de alternativas: terreno

##### a) Alternativa carabayllo

Área: 2.37 Ha

Ubicación: Av. José Pardo Rojas - Carabayllo - Lima

Acceso: Se accede a través de la Panamericana Norte para luego continuar con la Av. José Pardo sin.

Topografía: Terreno accidentado.

Suelo: 40 % material de cultivo 60 % material rocoso.

Análisis de alternativa:

La ubicación del terreno tiene muy buena proyección debido a que la zona está en pleno proceso de expansión urbana. El área era muy pequeña para la

---

proyección de las viviendas. El problema principal del terreno es la topografía pues el 60 % del área es accidentada y el área a proyectar se reduciría, respecto al precio del terreno por metro cuadrado el valor aproximado es de \$18.00.

**b) Alternativa villa el salvador.**

Área: 5.12 Ha cota máxima no mayor de 0.50 m.s.n.m

Ubicación: Av. El Sol s/n distrito de Villa el Salvador departamento de Lima.

Acceso: El acceso al terreno podría ser por la Panamericana Sur altura del kilómetro 15 o por la Av. Central en Villa el Salvador para luego continuar con la Av. El Sol.

Topografía: El Terreno se encuentra ubicado sobre una zona llana.

Suelo: Es el típico material eólico, arena suelta, el cual tiene una capacidad portante que varían alrededor de 10 Ton/m<sup>2</sup> para una cimentación corrida.

Análisis de alternativa:

La ubicación del terreno actualmente es considerada Agro-Industrial, se encuentra a los alrededores de la zona urbana. La población colindante es de pocos recursos económicos, el cual es supuesto por la cantidad de viviendas en un solo nivel generalmente en la mayoría de ellos. La existencia de almacenes de la Empresa RIPLEY, favorece a la zona porque cuenta con las redes de agua y alcantarillado debidamente saneadas. El principal factor para el descarte de esta alternativa es que dicho terreno pertenece a un Estudio de Abogados que están a punto de vender dicho terreno y al parecer los próximos propietarios le darán un uso de almacenes.

**e) Alternativa Surco.**

Área: 3.00 Ha

Ubicación: Av. Surco sin distrito de Surco departamento de Lima.

Acceso: El acceso al terreno podría ser por el cruce de la Av. Surco con Las Palmas

Topografía: El Terreno se encuentra ubicado sobre la zona de una diferencia de cotas máxima no mayor de 0.50 m

SUELO: Es el típico material conglomerado con anterior uso agrícola.

Análisis de alternativa:

La ubicación del terreno se proyecta para ser urbanizado por que se encuentra rodeado de zona urbana. La población colindante es de recursos económicos

ligeramente bajos, el cual es supuesto por la cantidad de viviendas entre uno y dos niveles generalmente. La zona alrededor cuenta con las redes de agua y alcantarillado debidamente saneadas. El principal factor para el descarte de esta alternativa se debe a que dicho terreno se encuentra en una zona de cierto grado de peligro, por no haber una comisaría en los alrededores y no pasan muchas líneas urbanas cerca de la zona.

#### **d) Alternativa de terreno de la Empresa CORPAC S.A.**

El terreno cuenta con un área total de 20.15 Ha aproximadamente del cual sólo 5.67 Ha serán destinadas para fines de vivienda.

Ubicación: Departamento de Lima, provincia de Lima, distrito de San Martín de Porres.

Acceso: Por la Av. Antúnez de Mayolo.

Topografía: El terreno tiene una diferencia de cotas máxima no mayor de 1.00 m.

Suelo: Es el típico material conglomerado con anterior uso agrícola.

Análisis de alternativa:

La Empresa CORPAC S.A. decidió proyectar en su terreno en mención la construcción del módulo de viviendas económicas, para el personal que labora en ella. Habiendo destinado el terreno para la elaboración del proyecto, se hace factible la ejecución por tener una clientela cautiva siendo sus trabajadores los probables propietarios de dichas viviendas.

#### **1.1.4 Selección de localización por el método de puntajes ponderados**

##### 1. Alternativas de localización:

- A: Carabaylo.
- B: Villa el Salvador.
- C: Surco.
- D: San Martín de Porres.

##### 2. Factores de localización:

- 1: Energía eléctrica.
- 11: Agua y desagüe.
- 111: Distancia.
- IV: Espacio geográfico.
- V: Facilidades legales.

3. Coeficiente de ponderación por factor:

- I: 1
- II: 3
- III: 3
- IV: 5
- V: 4

4. Escala de calificación:

- 0: Mala.
- 2: Regular.
- 4: Buena.
- 6: Muy Buena.

5. Cuadro comparativo de selección ponderado:

	Sin ponderar				Ponderado			
	A	B	C	D	A	B	C	D
I	2	2	4	4	2	2	4	4
II	2	2	4	4	6	6	12	12
III	0	2	4	4	0	6	12	12
IV	2	4	2	4	10	20	10	20
V	4	2	2	6	16	8	8	24
	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>42</b>	<b>46</b>	<b>72</b>

En conclusión la alternativa mas favorable es la 0 : San Martín de Porres (CORPAC)

## 1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Aquí se define el problema central, los objetivos principales, los específicos y alternativas.

### 1.2.1 Diagnóstico de la situación actual.

Actualmente el terreno está como tierra de cultivo sin uso agrario. Los trabajadores de CORPAC tienen deseos de tener viviendas familiares que sean posibles de acceder teniendo en cuenta los ingresos económicos que poseen.



No se tiene conocimiento de intentos anteriores para dar viabilidad a un Proyecto similar

En cuanto a los intereses de los grupos involucrados, CORPAC S.A. como sus trabajadores están interesados en que se haga viable un Proyecto de vivienda.

### 1.2.2- Antecedentes de la situación que motiva el proyecto

a) Los motivos que generaron la propuesta de este proyecto.- Se propuso este Proyecto por ser el más viable de los tramitados. Otro motivo es que como una coyuntura favorable podría servir no sólo desde el punto de vista académico sino como una posible alternativa a tener en cuenta por CORPAC, Sus funcionarios y sus trabajadores.

b) Características de la situación negativa que se intenta modificar.-Actualmente está claro que aparte del Proyecto hay que sanear físicamente el terreno, que por otro lado no tiene defectos en su conformación planimétrica.

### 1.2.3 Recursos humanos CORPAC.

El personal de la Corporación al cierre del año 2004 ascendió a un total de 1075 trabajadores nivel nacional, correspondiendo 1028 a trabajadores permanentes y 47 a personal contratado. Con relación al año 2003 se ha registrado un incremento en el personal de la Empresa del orden del 0.9%, derivado principalmente de requerimientos técnico-operacionales y del proceso de profesionalización trazado por CORPAC S.A.

**CUADRO 11 : Personal por grupos ocupacionales**

<b>Personal</b>	<b>Al 31-12-2003</b>	<b>Al 31-12-2004</b>
<b>Permanentes</b>	<b>1082</b>	<b>1028</b>
Ejecutivos	16	17
Funcionarios	158	143
Operacionales ( CTA )	149	148
Profesionales	122	142
Técnicos	317	306
Administrativos	256	272
Obreros	-	-

<b>Sujetos a modalidad</b>	<b>47</b>	<b>47</b>
Funcionarios	-	2
Operacionales (CTA)	14	21
Profesionales	-	4
Técnicos	5	5
Administrativos	21	12
Obreros	7	3
<b>Total</b>	<b>1470</b>	<b>1268</b>

Nota.- No se considera al personal contratado vía Serv1ce

#### **1.2.4 Gravedad de la situación negativa que se intenta modificar.**

Temporalidad.- Se obtuvo entre los datos un plano integral del terreno más amplio con coordenadas que incluye al del Proyecto., proporcionado por CORPAC. Se tuvo conocimiento que hay el interés de llevar adelante la construcción de viviendas.

Relevancia.- La situación de inacción para cristalizar la construcción de viviendas en este proyecto se considera temporal y no permanente. En la medida que se obtengan resultados que permitan valorar y tomar decisiones por parte de CORPAC.

Grado de avance.- Se expresa como porcentaje referido a población que potencialmente puede estar afectada por la situación negativa en este caso por el estado actual.

#### **1.2.5 Intentos anteriores de solución.**

No se tiene conocimiento de estas propuestas o intentos. Hay ideas e intención de la entidad CORPAC y de sus trabajadores para hacer efectivo el proyecto. Hay plano del terreno en el cual esta comprendida la porción asumida en el proyecto.

#### **1.2.6 Intereses de los grupos involucrados.**

Debe tomarse en cuenta si existe el apoyo de los sectores que pueden estar interesados en beneficio del proyecto considerado para poder ejecutarlo más fácilmente. Eventualmente en un caso probable puede considerarse



potencialmente la población que vive en las zonas aledañas, es decir considerando posibles usuarios ajenos a CORPAC, se podría conseguir estos usuarios promocionando con publicidad u otros medios, asumiendo que CORPAC aceptara incluirlos en su institución.

Para elaborar esta matriz se considera lo siguiente:

- (i) Los que serán afectados por los resultados (negativa o positivamente), por ejemplo, los beneficiarios.
- (ii) Los que pueden afectar los resultados del proyecto, por los problemas percibidos son las situaciones negativas observadas por el grupo de involucrados.

#### **Cuadro 1.2 Intereses de los grupos involucrados de CORPAC:**

<b>Grupo W:</b> Funcionarios de CORPAC	<b>Problema W.1</b> Percibido por el grupo de funcionarios de CORPAC: parte de ellos sin intereses pues tiene viviendas	<b>Interés W.1</b> Del grupo de funcionarios de CORPAC vinculado con el problema W.1: puede haber un interés para sus otros trabajadores
<b>Grupo X:</b> Trabajadores que no son funcionarios de CORPAC	<b>Problema X.1</b> Percibido por los trabajadores que no son funcionarios de CORPAC: no desean viviendas al interior del terreno proyectado	Interés del grupo de trabajadores <i>que</i> no son funcionarios de CORPAC vinculados al problema X1: <i>des</i> ean las viviendas en la parte frontal de la Av. Antunez de Mayolo
<b>Grupo Y:</b> trabajadores que siendo funcionarios de CORPAC desean vivienda pero no discrepan del grupo X en cuanto a la ubicación.	<b>Problema Y.1</b> Percibido por los tros trabajadores que siendo funcionarios de CORPAC <i>sos</i> tienen <i>que</i> las viviendas no deben estar frontalmente a la <i>ca</i> lle principal	Interés del grupo de trabajadores que siendo funcionarios de CORPAC (vinculado al problema Y1) <i>asumen</i> que frontalmente debería haber <i>negocios</i> o <i>servi</i> cios para el

		condominio
Grupo Z: Equipo de trabajo <i>del</i> proyecto	Problema Z1. Hay efectos contaminantes y <i>nocivos</i> en la pista frontal que es tierra además de los gases de los vehículos	Interés del Grupo Z: Se opina que debe haber una barrera ecológica verde en la parte del terreno que esta en frente de la Av. Antunez de Mayolo

### 1.2.7 Definición del problema y sus causas.

#### Lluvia de ideas referida a las causas

A continuación mencionaremos una "Lluvia de Ideas" que nos permitan identificar las causas relacionadas con el problema principal.

1. Ausencia de infraestructura para viabilizar acceso a viviendas económicas.
2. Capacidad ociosa del terreno por falta de acciones que haga posible construcciones para los trabajadores de CORPAC y pobladores de la zona que accedan a viviendas.
3. Insuficiencia y obsolescencia de la infraestructura existente en la zona de influencia del proyecto.
4. Uso inadecuado del terreno existente.
5. Ingresos económicos de los posibles beneficiarios no les permite acceder a viviendas económicas en otras zonas o proyectos de la ciudad de Lima.
6. Deterioro físico de los servicios existentes.
7. Falta de renovación de líneas vitales.

#### Lluvia de ideas referida a los efectos

1. La ausencia de infraestructura no permite viabilizar acceso a viviendas económicas.
2. La capacidad ociosa del terreno por falta de acciones no hace posible construcciones para los trabajadores de CORPAC y para pobladores de la zona que pueden tener acceso a posibles viviendas.
3. La no viabilidad de un proyecto y por tanto de la construcción de viviendas puede conducir a calidad de vida precaria.

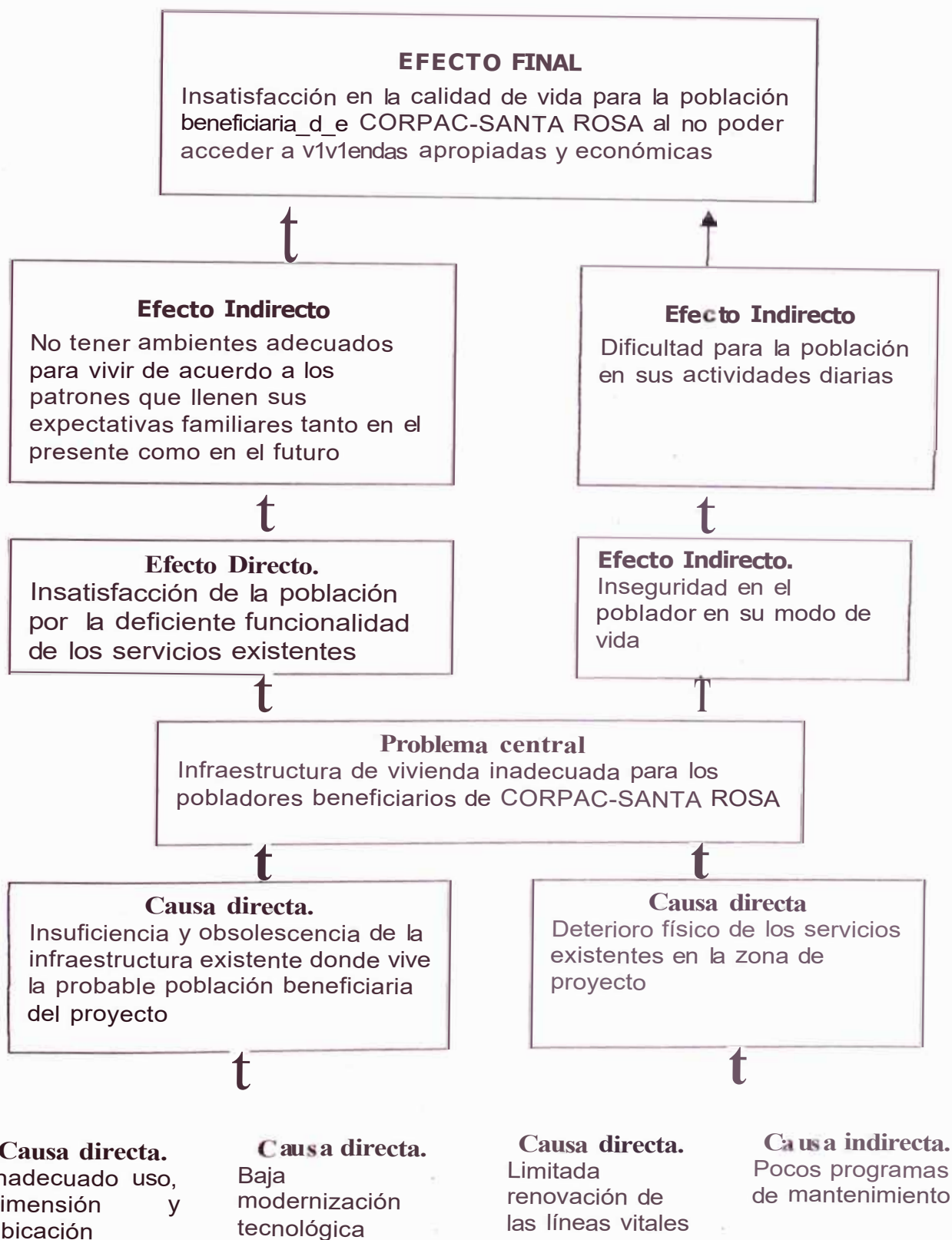
4. No tener ambientes adecuados para vivir de acuerdo a patrones que llenen las expectativas familiares de los posibles beneficiarios.

5. Insatisfacción en la calidad de vida de la población beneficiaria del proyecto CORPAC- SANTA ROSA.

6. Dificultad para la posible población de acceso a los beneficios del proyecto.

Obsérvese que en el ÁRBOL DE EFECTOS no necesariamente se han considerado todos los ítems de esta lluvia de ideas. Por ejemplo la existencia o habilitación de infraestructura por sí sola no solucionaría el problema si no va acompañada de otros parámetros tales como Impacto Ambiental, proceso y montos de pagos o tarifas, servicios cercanos, y otros que sólo un estudio técnico, económico, financiero y social puede definir con más precisión.

Cuadro 1.3 : Árbol de causas y efecto



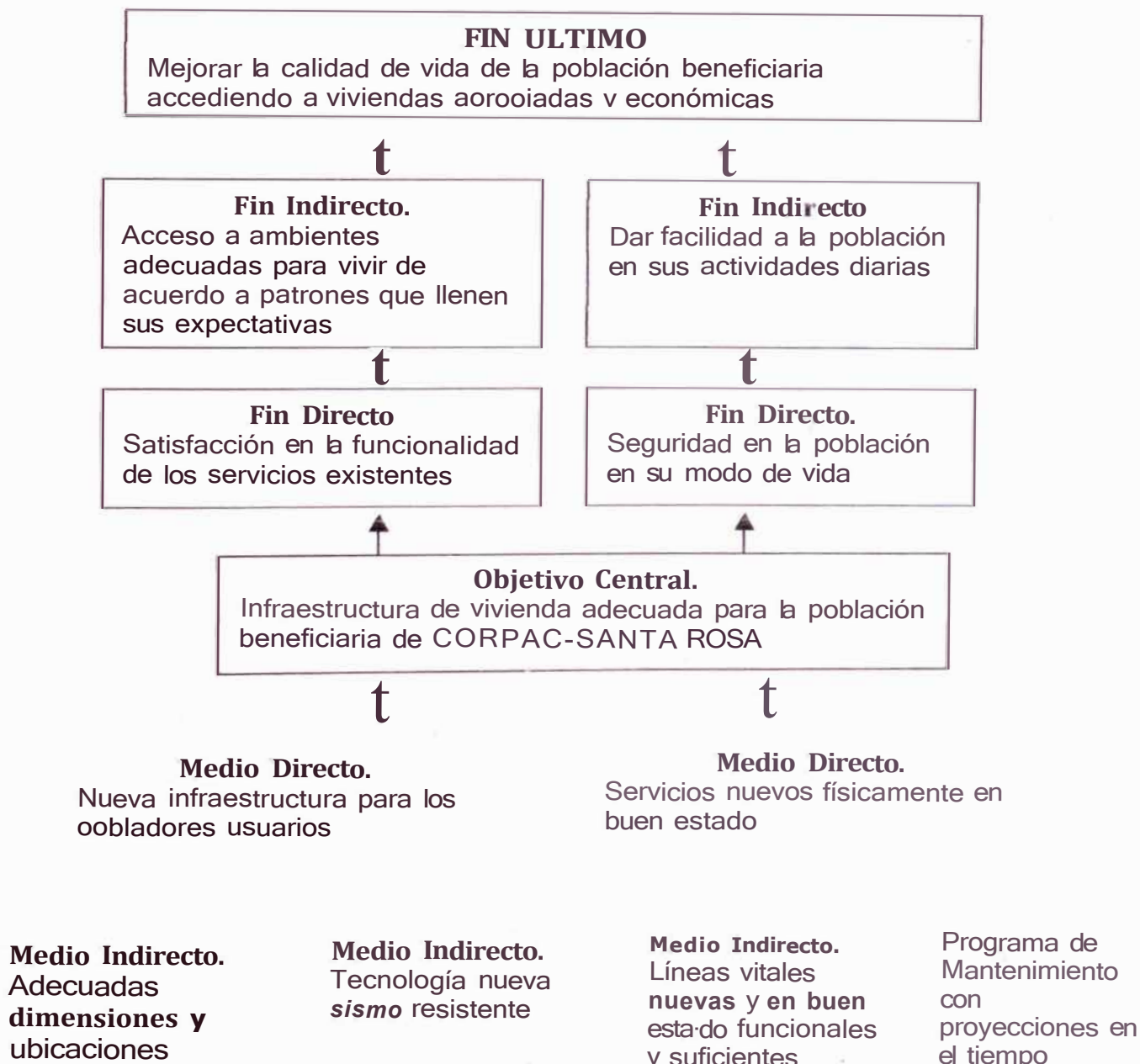
### 1.2.8 Objetivo del proyecto

Siendo el problema central uno sólo, el objetivo central también será único.

Cuadro 1.4

<p><b>PROBLEMA CENTRAL</b></p> <p>Infraestructura de vivienda inadecuada para los pobladores beneficiarios de CORPAC-SANTA ROSA</p>	<p style="text-align: center;">→</p> <p><b>OBJETIVO CENTRAL</b></p> <p>Infraestructura de vivienda adecuada para la población beneficiaria de CORPAC-SANTA ROSA</p>
---	---

CUADRO 1.5: Árbol de medios y fines





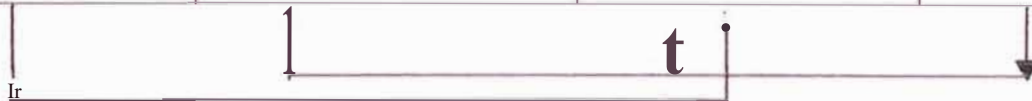
### 1.2.9 Alternativas de solución.

Clasificar los Medios Fundamentales como imprescindibles o no.

Cuadro 1.6

#### MUTUAMENTE EXCLUYENTES

Medio fundamental imprescindible	Medio fundamental imprescindible	Medio fundamental imprescindible	Medio fundamental imprescindible
Adecuadas dimensiones y ubicaciones convencionales.	Tecnología nuevas a sismorresistente, con modelos suficientes y no convencionales.	Líneas vitales nuevas y en buen estado, funcionales en el tiempo.	Programa de mantenimiento con proyecciones.



Relación de complementariedad

## 1.3 FORMULACIÓN.

Se define las metas de los proyectos alternativos en términos de los bienes y servicios, la identificación, cuantificación de costos totales y organización en diagrama de flujos.

### 1.3.1 Estudio de mercado.

#### Datos históricos y demográficos del distrito San Martín de Porres.

Este distrito fue creado como "Distrito Obrero Industrial 27 de Octubre" el 22 de mayo de 1950 durante el gobierno del general Odría. Posteriormente el 11 de mayo de 1962 cambia de nombre como San Martín de Porres. Mediante el DL 11369. Creció con Cooperativas, Asociaciones e Inmobiliarias.

En 1989 se separa de este distrito el ahora llamado distrito Los Olivos mediante la Ley 25017. Al año 2002 la población del distrito SMP ha sido de 459,190 habitantes. No se refiere su población según el Censo del 2005 pues este está en revisión.

- **Arquitectura.**

Cada vivienda constará de un área de 8 m de frente por 12 de fondo en los lotes intermedios, y de 9 m de frente y 12 de fondo en esquina, y serán de 2 plantas.

Interiormente tendrán:

Un retiro según los parámetros del municipio de San Martín de Porres de 3 metros.

Una sala comedor en la primera planta

Un S. H. de visita en la primera planta y dos completos en la segunda planta.

Tres dormitorios todos en la segunda planta

Una cocina en la primera planta.

Estar

Lavadero

Cochera.

- **Estructuras.-**En el sistema Drywall.
- **Instalaciones sanitarias.** Se regirán a las normas de SEDAPAL
- **Instalaciones eléctricas.** Según el Código Nacional de Electricidad.
- **Servicios e infraestructura complementaria.** El proyecto comprenderá pistas de preferencia de asfalto, postes de alumbrado, agua, con sus sistemas de alcantarillados.

•

### 1.3.2 Ámbito de mercado.

• **Directo.-** Comprende los trabajadores de CORPAC, tienen interés en cristalizar el proyecto ya que el terreno de su institución y sus funcionarios están de acuerdo.

• **Indirecto.-** Está constituido por la población aledaña según los límites del terreno y de la población del distrito de San Martín de Porres.

•

### 1.3.3 Análisis de demanda.

• **Determinación de los servicios de la(s) alternativa(s) del proyecto.-** Los lotes intermedios de 8 m de frente por 12 m de fondo y los lotes en esquina de 9 m de frente y 12 m de fondo. El entorno considera pistas, servicios básicos de energía eléctrica, agua potable y desagüe. Tendrá espacios para construcción de posta sanitaria, áreas verdes de recreación y losa deportiva.

• **Breve diagnóstico de la situación actual de la demanda de los servicios del proyecto.**

La demanda conformada por trabajadores de CORPAC y pobladores del distrito de San Martín de Porres, especialmente la zona de Bocanegra Santa Rosa y Dominicos.

Principales proveedores.- Siendo el proyecto de carácter privado, el principal proveedor será CORPAC con previsión de financiamiento de entidad financiera.

Características de la población atendida.- En CORPAC: Son funcionarios, profesionales, operarios técnicos, administrativos y algunos servicios.

En las zonas aledañas: personas que tiene negocios y viviendas. No hay cerca de la zona del proyecto complejos habitacionales importantes.

- **Población de referencia.-** Es la población total del área o áreas donde se llevará a cabo el proyecto. Su estimación esta actualizada.

<b>Cuadro 1.7 Población de referencia. N° de personas</b>										
<b>Distrito San Martín de Porres</b>										
A.- Población COMUNA 2002			459,192	Fuente: Boletín N° 16						
B.- Tasa de crecimiento anual 2002			1.6 ob	(*) INEI: 2001						
C.- Población COMUNA 2003: $A \times (1 + B)$			466,539							
D.- Población COMUNA 2004:			474,004							
E.- Población COMUNA 2005:			481,588							
Población de referencia	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Población comuna	489203	497172	505076	513057	521068	529710	538185	546896	555445	564034

**Cuadro 1.8 - Personal de CORPAC por grupos ocupacionales.**

Personal	Año-2000	Año-2001	Año-2002	Año-2003	Año-2004
Ejecutivos	21	19	17	16	17
Funcionarios	181	175	170	158	145
Operacionales	171	158	149	163	169
Profesionales	80	100	90	122	146
Técnicos	367	310	273	-322	311



Administrativos	290	228	238	277	284
Total permanentes	1110	990	937	1058	1072
Service	332	278	212	157	3

### 1.3.4 Población demandante sin Proyecto.

El 58% de toda la población trabajadora de CORPAC vive en Lima, y el 37% de los trabajadores que viven en Lima demandan vivienda.

**Cuadro 1.9 : Población demandante de Lima sin proyecto**

Años	Trabajadores	En Lima	Demandante
		58%	37%
2000	1110	644	238
2001	990	574	212
2002	937	543	201
2003	1058	614	227
2004	1072	622	230
2006	1062	616	228

**Cuadro 1.10**

Ingresos económicos por grupos ocupacionales CORPAC Permanentes

Grupo ocupacional	Edad	Ingresos en CORPAC
Ejecutivos:	40 – 50	entre si. 8000.00 a si. 11000.00
Funcionarios	30 – 50	entre si. 4900.00 a si. 5500.00
operacionales	30 – 60	entre si. 3500.00 a si. 5500.00
Profesionales	25 – 40	entre si. 2800.00 a si. 3500.00
Técnicos	30 – 60	entre si. 2400.00 a si. 2400.00
Administrativos	30 – 60	entre si. 1100.00 a si. 1800.00

FUENTE.- Oficina de Estadística CORPAC AL 2000 Y 2001

### 1.3.5 Análisis de la oferta

Está constituida por la oferta real o sea la ofrecida en el distrito de San Martín de Porres especialmente en la zona de Santa Rosa, Bocanegra y Dominicos por las inmobiliarias cercanas a la zona del proyecto, tanto las que están en proceso de construcción como las que ya se están ofreciendo terminadas; así mismo por la oferta del proyecto.

• **Oferta Real.-** Se exponen a continuación algunas inmobiliarias o empresas que ofrecen viviendas en condominios o complejos habitacionales con sus características propias. La forma como presenta el producto la competencia para hacerlo atractivo, rentable y fácil de comercializar es un parámetro importante en el proyecto.

#### 1.- INMOBILIARIA "LAS PALMERAS".

Ofrece departamentos en varios niveles. En el primer nivel los módulos son de 70 m<sup>2</sup> con la siguiente distribución:

AMBIENTES.- Una sala comedor, Servicio Higiénico de visita (medio baño), Cocina, Espacio para lavadero, Tres dormitorios, Dos servicios higiénicos completos, Es de material noble. Puertas de madera maciza. Acabados de primera, el condominio tiene un parque central y áreas verdes.

PRECIO.- \$ 23000.00 al contado. A plazos : cuota inicial del 10% y el resto en mensualidades por 20 años de \$ 168.00 o su equivalente en nuevos soles según el cambio actualizado.

FINANCIAMIENTO.- Facilidades de financiamiento inicialmente con el Interbank y después con el Banco Financiero

UBICACIÓN.- Cuadra 9 de la Avenida Tomás Valle. Distrito de San Martín de Porres.

#### 2.- VIVIENDA PARTICULAR

Ofrece vivienda de un nivel de 200 m<sup>2</sup> con la siguiente distribución:

AMBIENTES.- Una sala comedor, Servicio Higiénico de visita (medio baño), Cocina, Espacio para lavadero, Tres dormitorios, Es de material noble. Puertas de madera maciza. La vivienda esta cerca al aeropuerto.

PRECIO.- \$ 28,000.00 al contado.

UBICACIÓN.- Av. Bocanegra, Distrito de San Martín de Porres.

#### 3.- DEPARTAMENTO

Ofrece departamento de 90 m<sup>2</sup> con la siguiente distribución:

AMBIENTES.- Una sala comedor, Dos Servicios Higiénicos, Cocina, Espacio para lavadero, Tres dormitorios.

PRECIO.- \$ 28,000.00 al contado cuota inicial del 10 % y el resto en mensualidades por 20 años, o su equivalente en nuevos soles según el cambio.

Fondo M Vivienda.

UBICACIÓN.- Distrito Los Olivos.

#### 4.- DEPARTAMENTO FONDO MIVIVIENDA

Ofrece departamento de 67.0 m<sup>2</sup> con la siguiente distribución:

AMBIENTES.- Una sala comedor, Dos Servicios Higiénicos, Cocina, Tres dormitorios

PRECIO.- \$ 20,900.00 al contado. cuota inicial del 10 % y el resto en mensualidades por 20 años con mensualidades de \$ 139.0, o su equivalente en nuevos soles según el cambio actualizado. Fondo Mtvivienda.

UBICACIÓN.- Distrito Los Olivos.

#### 5.- VIVIENDA PARTICULAR

Ofrece vivienda de 2 pisos sin acabados de 72.0 m<sup>2</sup> con la siguiente distribución::

AMBIENTES.- Una sala comedor, un y medio Baño, Cocina, lavadero  
Cuatro dormitorios

PRECIO.-\$ 18,500.00 al contado.

#### 6.- VIVIENDA PARTICULAR

Ofrece vivienda de 115 m<sup>2</sup> con la siguiente distribución::

AMBIENTES.- Usala comedor, Dos Baños, Cocina, lavadero, Cuatro dormitorios

PRECIO.-\$ 37,000.00 al contado.

UBICACIÓN.- Urb. Pro, Distrito de Los Olivos.

**Cuadro 1.11 Oferta real**

Inmobiliaria o Particular	Precio al Contado	Años de Pago	Pago Inicial	Pago Mensual	Precio Acumulado	Área de Lote
1	\$23,000	20	\$2,300	\$168	\$40,320	70 m <sup>2</sup>
2	\$28,000					200 m <sup>2</sup>
3	\$28,000	20	\$2,800			90 m <sup>2</sup>
4	\$20,900	20	\$2,090	\$139		67 m <sup>2</sup>
5	\$18,500					72 m <sup>2</sup>
6	\$37,000					115 m <sup>2</sup>

- **Oferta proyectada.-** Es del proyecto y ofrece viviendas. Estas viviendas tienen dos tipos por ubicación y área: En uno de los casos son viviendas intermedias con 8 metros de frente por 12 de fondo con un área de 96 m<sup>2</sup>. El otro tipo se refiere a viviendas en esquina con frente de 9 metros y 12 metros de fondo. Área de 108 m<sup>2</sup>.

En el primer tipo el límite entre una vivienda y la del vecino son los muros laterales sin pasaje lateral derecho. En el segundo o sea en el de esquina el límite lateral derecho es un pasaje que se inicia en el jardín frontal y se prolonga hacia el patio interior. En ambos casos con un precio estimado de \$ 140.00 + 1 .G .V. promedio por metro cuadrado incluido terreno. En primera instancia este es un costo referido comparativamente a otras viviendas de la zona. Un estudio más detallado ajustará a lo real sobre todo cuando ya la parte de Expediente Técnico esté terminado.

### 1.3.6 Sistema de venta.

- **Modalidad de Ventas.**

Financiamiento mediante Bancos con garantía de CORPAC S.A. que descontará por planilla a los trabajadores de CORPAC en 20 años. Y en caso de otros adjudicatarios que no sean de esa entidad de acuerd.) a condiciones de financiación.

- **El Marketing.**

Esto está determinado por la Promoción y la Publicidad, el objetivo es dar a conocer el producto al mayor número de personas posibles del mercado, entre las actividades económicas está el marketig. Esto se acuerda mediante difusión entre los trabajadores de CORPAC y pobladores de la zona. Los avisos publicitarios en medios de prensa televisión y radio y una oficina de información con actividad paralela a la construcción del condominio, teniendo en cuenta que el propietario del terreno es CORPAC en primera instancia se tendrá que tomar en cuenta la exposición del Proyecto a dicha entidad.

. **Los Precios.-** Los objetivos del precio son:

Obtener utilidades, Obtener ventas, Enfrentar la competencia Sobre el primer tema en el flujo de caja se está considerando los costos operativos, Gastos Generales, Administrativos y Financieros así como Utilidades. Sobre el segundo tema se está considerando un Plan de Ventas y sobre el tercer tema se ha

tomado en cuenta las observaciones en campo y datos de la competencia, en base a lo cual sin perder en las ventas vender a precio competitivo menor que el de la competencia.

Los precios de venta de cada vivienda estarán determinados por el costo total de construcción, los Gastos Operativos, Generales, Utilidades y Financieros dará el precio final al contado. En la modalidad de venta a largo plazo lógicamente dará precios con los intereses propios de esta alternativa.

- **Plan de Ventas.**

Para el Plan de Ventas de las viviendas se ha considerado ventas al contado y ventas financiadas con pagos mensuales a 20 años plazo con una cuota inicial de 10 %.

## **1.4 TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN**

### **1.4.1 El tamaño.**

El cálculo del tamaño del proyecto tiene el objetivo determinar un tamaño óptimo para su funcionamiento normal y desarrollo del plan de construcción de las viviendas.

El tamaño tiene una relación directa con el nivel de construcción, por lo tanto el tamaño apropiado del proyecto equivale a diseñar una capacidad que se pueda utilizar la vida útil del proyecto.

Para determinar el tamaño del proyecto se tendrá en cuenta la capacidad de producción de viviendas para el corto plazo. El tamaño tiene una relación directa con la existencia del mercado de insumos, así como ciertas variables económicas y técnicas: Mercado, insumos, materias primas, terreno, y financiamiento.

- **Factores del Tamaño.-**

**To = F ( Mdo, INS, Tno, y Financiamiento)**

Donde

To = Tamaño Óptimo    Mdo = Mercado    INS = Insumos    Tno = Terreno

F = Financiamiento.

- **Relación Tamaño Financiamiento.-**

El financiamiento del proyecto para la construcción de las viviendas puede ser a través de la banca privada, nacional tales como Fondos para construcción M



---

Vivienda, INTERBANK, Banco Financiero, u otros de manera que no es una limitante el financiamiento para la ejecución del proyecto.

- **Relación Tamaño Materia Prima e insumos.-**

Para la construcción de las viviendas se requiere de materiales y equipos tales como cemento, agregados, acero de construcción, perfiles de acero, madera, sanitarios, insumos eléctricos, para acabados, asfalto, mezcladoras, vibradoras, volquetes y otros más que son necesarios en este tipo de actividad.

- **Relación Tamaño Terreno.-**

La oferta y el tamaño del terreno están determinados por los siguientes factores:

a).-Espacio disponible.- Esta es una fortaleza del proyecto pues CORPAC dispone mucho más terreno que el considerado para el proyecto. Sólo se tomó una parte de un área mayor. Esto significa que a futuro podría haber expansión de la construcción si esta entidad lo considera no sólo para sus trabajadores, sino para otros posibles usuarios:

Legalmente el terreno está saneado. El área total del terreno es suficiente para el proyecto y los precios por m<sup>2</sup> de área son los mas convenientes como un promedio de 50 dólares el m<sup>2</sup> a precios de mercado siendo aún mayor en zonas colindantes.

b).- Legislación referida a la adjudicación de terrenos y cambio de zonificación.- Los trámites a veces son muy burocráticos no obstante es posible tramitar cualquier cambio de uso si fuera necesario pues CORPAC tiene personal profesional que está en condiciones de efectuarlo.

c).- Acceso a infraestructura básica.- Este aspecto también es una ventaja pues hay en las cercanías todos los servicios básicos.

- **Relación Tamaño Mercado.-**

El tamaño del proyecto está entre otros elementos en relación con el tamaño del mercado o sea la cantidad de clientes potenciales. En nuestro caso esto está cubierto en primera instancia por los trabajadores de CORPAC que viven en Lima y pobladores del distrito de San Martín de Porres inclusive del Callao aledaños a la zona.

- **Tamaño del Proyecto.-**

Luego de analizados los principales factores que de alguna forma inciden en el tamaño del proyecto; el mercado, la existencia de materias primas, equipos e insumos, et financiamiento y el terreno, se diseña el tamaño óptimo del proyecto:

- a).- Las características del proyecto son construcción de viviendas a corto plazo 200 casas / año, 17 casas / mes .estimado.
- b).- Operación diaria de trabajo: 8 horas/ por turno
- c).- Operación anual: 240 días/ año

- **Factores del Tamaño.-**

Como factores del Tamaño tenemos la Demanda Insatisfecha, y la capacidad de organización de la Empresa, que involucra el personal profesional, técnico y administrativo. Se tiene una concepción del Proyecto desde sus inicios. Así mismo intervine en el tamaño la tecnología, el mercado, los recursos productivos y la inversión

#### 1.4.2 La localización.

Para la localización del proyecto es necesario analizar condiciones económicas y sociales que respondan a la política y objetivos del ente ejecutor del proyecto. Los factores que determinan la localización los podemos esquematizar de la siguiente manera:

$$Lo = (ER, Va, DT, Orno, DA)$$

Donde:

Lo = Localización Óptima      ER = Existencia de Recursos, Insumos, Materias Primas

Va = Vías de acceso              DT = Disponibilidad de Mano de Obra

DA= Disponibilidad de Agua de Regadío.

Consiste en seleccionar una zona amplia para luego elegir dentro de ella la ubicación apropiada. Para el proyecto se ha determinado que el área geográfica sea todo el distrito de San Martín de Porres, por la condiciones favorables que presenta

#### 1.4.3 Factores de localización.

- **Factores Cualitativos.**

a) Existencia de recursos e insumos suficientes en el área del proyecto. Por el volumen de requerimientos que necesita el proyecto no es un factor limitante pero sí es más favorable para la alternativa 8 por los costos de transporte.

**b) Vías de acceso.**

Las dos alternativas de localización cuentan con vías de acceso hacia el proyecto, la capital del distrito y otros distritos vecinos, para el transporte de materiales e insumos, pero la alternativa B es más favorable por la presencia cercana de vía asfaltada principal.

#### **e) Disponibilidad del terreno**

El proyecto dispone del terreno para ambas alternativas. La diferencia está en:

Alternativa A: Terreno agreste, pedregoso y con limitaciones de agua

Alternativa B: zona de excelente topografía y abundante agua.

#### **d) Disponibilidad de Mano de Obra.**

La ejecución del proyecto es semi-mecánica por lo que se requiere de mano de obra calificada, y semi-calificada. En el área del proyecto se puede seleccionar la mano de obra calificada y semi-calificada, no existiendo inconveniente en este aspecto.

#### **• Factores Cuantitativos.**

##### **a) Disponibilidad de agua**

La disponibilidad de agua para la construcción en ambas alternativas es muy diferente:

Alternativa A Terreno agreste con escasa disponibilidad de agua

Y alternativa B. Terreno con excelente topografía y abundante agua.

##### **b) Costo del terreno**

El valor del terreno está dado por su ubicación y disposiciones favorables para la construcción de viviendas. En este caso el valor del terreno difiere bastante:

Alternativa A Terrenos agrestes con escasa agua son más baratos, de menor valor

Alternativa B: Terrenos con excelente topografía, abundante agua tienen mayor valor económico.

#### **• Evaluación cualitativa.**

Para seleccionar la localización se aplicará el Método de Ponderación de Factores

##### **• Alternativa.**

a).- En zonas agrestes pedregosa y de escasa disponibilidad de agua del distrito de SMP

b).- En terreno de excelente topografía y abundante agua del distrito de SMP.

##### **• Factores.**



X1 = Existencia de Recursos Insumos y materiales de construcción

X2 = Vías de acceso

X3 = Terrenos favorables

X4 = Mano de Obra

X5 = Disponibilidad de agua.

X6 = Valor del terreno.

• **Factibilidad de Ponderaciones.-**

X1 = 5    X2 = 5    X3 = 10    X4 = 7    X5 = 10    X6 = 5

• **Escala de calificación.-**

Mala = 0    Regular = 1    Bueno = 2    Muy bueno = 3

Cuadro 1.12

**PONDERACIÓN DE FACTORES**

Factores	Coeficiente de ponderaciones	Alternativa calificada no ponderada		Alternativa calificada ponderada="	
		A	B	C	A X B
X1	5	1	2	5	10
X2	5	1	2	5	10
X3	10	1	2	10	20
X4	7	1	1	7	7
X5	10	1	2	10	20
X6	5	2	1	10	5
<b>TOTAL</b>				<b>47</b>	<b>72</b>

Fuente.- Elaboración propia en base a la expuesta

## 1.5 ESTUDIO DE INGENIERÍA

### 1.5.1 Características Técnicas del Proyecto.

Comprende todo lo concerniente a las técnicas propias de los diseños en las especialidades de arquitectura, estructuras, instalaciones, sanitaria y eléctricas. Así mismo las partes componentes del Expediente Técnico, procesos constructivos y características de ingeniería que se aplican en proyectos de viviendas.

Así mismo en lo referente a las Obras Exteriores se tendrá en cuenta Estudios independiente pero que se complemente con el de las viviendas.

- **Sistema constructivo en seco - Drywall.-**

Este sistema emplea elementos de perfiles de acero galvanizado de 0.90mm de espesor para los muros portantes, viguetas del mismo material pero de 1.2mm de Espesor para la estructura del entrepiso y sobre ella esta fijado placas de superboard de 15 mm, logrando un entrepiso de rápida ejecución y alcanza los mismos niveles de resistencia que cualquier otro sistema constructivo.

### 1.5.2 Partidas de viviendas

Cuadro 1.13

1	Trabajos Provisionales	12	Coberturas
2	Obras Preliminares	13	Carpintería de Madera
3	Demoliciones	14	Carpintería Metálica
4	Movimiento de Tierras	15	Cerrajería
5	Concreto Simple	16	Divisiones Metálicas
6	Concreto Armado	17	Accesorios Sanitarios
7	Estructuras Metálicas	18	Instalaciones Sanitarias
8	Revoques y Revestimientos	19	Aparatos Sanitarios
9	Zócalos	20	Instalaciones Eléctricas
10	Contra zócalos	21	Varios

#### De Obras Exteriores

Pistas, Veredas, Abastecimiento de Agua y Alcantarillado, Trabajos topográficos. Ensayos de Suelos, Pavimentos, Redes Eléctricas y Alumbrado, Postes., Obras de Arte.

Estudio de Suelos, previas calicatas, así mismo planos topográficos, arquitectónicos, de estructuras instalaciones eléctricas y sanitarias, redes de abastecimiento de agua y alcantarillado y energía eléctrica. Estudio de Impacto Ambiental y de Inversiones.

Los aspectos de costos unitarios cronogramas se elabora con técnicas de Programación.

Cuadro 1.14

**VALORES UNITARIOS DE CONSTRUCCIÓN**  
De acuerdo al Cuadro para la costa editado en " EL PERUANO"  
del 31 de octubre del 2005  
de acuerdo a los Sistemas constructivo alternativos

Sistema Constructivo	Muros y Columnas	Techos	Pisos	Puertas y Ventanas	Revestimientos	Baños	Eléctricas y Sanitarias	Total
Albañilería Confinada	204,37	107,21	25,13	53,04	40,06	34,09	53,28	517, 18
CATEGORIA	B	C	G	D	F	C	D	
Albañilería Armada	145,34	107,21	25,13	53,04	40,06	34,09	53,28	458, 15
CATEGORIA	e	e	G	D	F	e	D	
<b>Drywall</b>	<b>204,37</b>	<b>107,21</b>	<b>25,03</b>	<b>53,04</b>	<b>40,06</b>	<b>34,09</b>	<b>53,28</b>	<b>517,08</b>
CATEGORIA	B	e	G	D	F	F	D	
Muros de Ductilidad Limitada	204,37	107,21	25,03	53,04	40,06	34,09	53,28	517,08
CATEGORIA	B	e	G	D	F	F	D	
Bloques de Concreto	140,55	107,21	25,03	53,04	40,06	34,09	53,28	453,26
CATEGORIA	D	e	G	D	F	F	F	----

### 1.5.3 Costos de Viviendas

El costo unitario por m<sup>2</sup> del terreno para nuestro proyecto se estima en 50 dólares que al cambio de la fecha marzo 2006 es de S/. 3.35 por dólar lo que nos resulta un costo de S/ 3.35 X \$ 50.00 X 108 M<sup>2</sup> = **S/. 18090.00** y por el caso del tipo de 96 m<sup>2</sup> será de **S/. 16080.00**. Estos valores unitarios del terreno por m<sup>2</sup> consideran terrenos urbanizados.

El área construida de cada vivienda tanto para la de 108 m<sup>2</sup> como para la de 96 m<sup>2</sup> considerando área techada, es como sigue:

Primera planta : 57.75 m<sup>2</sup>

Segunda planta : 57.75 m<sup>2</sup>

Azotea : 6.72 m<sup>2</sup>

**Lo que suma : 122.22 m<sup>2</sup>**

#### Vivienda con el Sistema Drywall.

a)- Terreno de 108 m<sup>2</sup> X S/. 167.50 = S/. 18090.00

Construcción 1ra planta: 57.75 m<sup>2</sup> X S/. 517.08 = S/. 29861.37

Construcción 2da planta: 57.75 m<sup>2</sup> X S/. 517.08 = S/. 29861.37

Construcción en azotea:  $6.72 \text{ m}^2 \times \text{S/} 311.58 = \text{S/} 2093.82$

**Costo de la vivienda :  $9 \times 12 = 108 \text{ m}^2 = \text{S} / . 79906.58$**

b).- Terreno de  $96 \text{ m}^2 \times \text{S/} 167.50 = \text{S/} 16080.00$

Construcción 1ra planta:  $57.75 \text{ m}^2 \times \text{S/} 517.08 = \text{S/} 29861.37$

Construcción 2da planta:  $57.75 \text{ m}^2 \times \text{S/} 517.08 = \text{S/} 29861.37$

Construcción en azotea :  $6.72 \text{ m}^2 \times \text{S/} 311.58 = \text{S/} 2093.82$

**Costo de la vivienda :  $8 \times 12 = 96 \text{ m}^2 = \text{S} / . 77896.56$**

(No se incluyen gastos generales, utilidades, impuestos ni gastos financieros)

En el flujo de caja habrá que considerar además de los costos operativos los costos de gastos generales, impuestos, costos de financiación, administrativos y todos los que intervengan tanto en ingresos como en egresos.

Un flujo de caja usual es a 10 años. en este caso se hace para 5 años, del plano de lotización y con los costos de los cuadros superiores se puede obtener datos para los cálculos financieros.

#### 1.5.4 Procesos y Procedimientos Constructivos.

Los procesos de gabinete.-

Serán aquellos de carácter técnico; que requieran trabajos tales como Programaciones elaboración de planos de planos, cálculos en computadora, preparación de documentos para ventas, promociones y actividades afines con labores de gabinete.

Los procesos de campo.-

Serán los que tienen relación con la construcción y se seguirán de acuerdo a las Partidas del Expediente Técnico. Tener en obra la cantidad de obreros que se necesitan delegando el ingeniero responsabilidades y tareas al Maestro de Obra o Capataz., adquisición de materiales, combustibles.

Los procesos administrativos.-

Son los relacionados con los movimientos de personal, estar al día con los pagos, inscripción en el Seguro Social, permisos y similares. Los procesos y procedimientos financieros.- Han d ser los que se refieren a la ventas, promociones, pagos de servicios, licencias, trato con bancos y/ o financieras así como con los futuros usuarios.

## **1.6 INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.**

### **1.6.1 Las Inversiones del proyecto**

Las inversiones constituyen los desembolsos de capital orientados a capitalizar económicamente el proyecto en el horizonte de su vigencia.

- **Inversiones tangibles.-**

Son aquellas que son materia de depreciación, como por ejemplo los equipos considerados por las construcciones de las viviendas.

- **Inversiones intangibles.-**

Son las que no están sujetas a depreciación como por ejemplo los estudios del proyecto.

- **Calendario de las Inversiones.-**

Nos muestra el período de tiempo en que se van a desembolsar las inversiones en la ejecución o construcción de las 200 viviendas.

### **1.6.2 El financiamiento del proyecto.**

El proyecto de la construcción de las 200 viviendas tiene como característica principal el uso del financiamiento en su 95 %

- **Aportes propios de capital.-** Este concepto está considerado en su 5 % del monto total de la construcción de las 200 viviendas.

- **Préstamos.-** Se considera un financiamiento del 95 % del monto total requerido para la construcción de las 200 viviendas.

- **Fuentes del financiamiento.-** Como esa fuente para nuestro proyecto se ha considerado las condiciones y características de la entidad financiera.

- **Tasas de interés.-** La tasa de interés que se ha considerado para nuestro proyecto es del 3.6 %

- **Plazos de amortización y reembolso.-** Es de 5 años calendarios.

## **1.7 PRESUPUESTO DE COSTOS E INGRESOS**

### **1.7.1 El presupuesto de costos**

- **Los Costos de Operación.-** son los costos directos necesarios para la construcción de viviendas y obras exteriores.



- **Los costos Generales.-** Son los gastos que se incurren en operaciones complementarias de administración del proyecto. En nuestro caso sumió el 5 % de los Costos Operativos.
- **Los Costos de Administración.-** Son los gastos complementarios de administración del proyecto. En nuestro caso se asumió el 5 % de los Costos de Operación.
- **Los Gastos Financieros.-** Son los gastos considerados como intereses por el uso del dinero en la construcción de las 200 viviendas. En nuestro proyecto es de 3.6 %
- **Los Impuestos.-** Como impuestos se consideran el 19 % como I G .V. independientemente de otros como a la renta u otros que puedan haber independientemente del proyecto.
- **Los Imprevistos.-** Son gastos que se presentan en forma relativa no previstos en el presupuesto. Una buena organización, conducción y proceso técnico de la construcción, gastos y ventas debe permitir que estos gastos no sean significativos salvo aquellos que por su naturaleza sean indefectiblemente no se les pueda eludir como por ejemplo una huelga de construcción civil, cambios súbitos de precios o devaluaciones eventos naturales negativos o similares.
- **Los Costos Totales.-** Resume la sumatoria de los Costos de Operación, Generales, de Administración, Financieros, Impuestos, Imprevistos.
- **Los Costos Unitarios.-** Son el Costo Total por unidad de producción.

### 1.7.2 Los ingresos.

Los del proyecto están constituidos por la venta total de las 200 viviendas.

- **La venta total.-** Para nuestro proyecto está constituida por las ventas de las viviendas a un precio competitivo del mercado en el ámbito del proyecto, de tal manera que nos representa la recuperación de la inversión, costos totales de Operación y un margen de Utilidad.

## 1.8 LOS ESTADOS FINANCIEROS

**1.8.1 El valor residual.** Está constituido por los equipos, maquinarias, herramientas madera de encofrado y material sobrante una vez concluida la

meta de la construcción de las 200 viviendas, y obras exteriores; valoradas a precios de la fecha.

### **1.8.2 El estado de perdidas y ganancias.**

Es un balance de costos y ventas que nos muestra la liquidez monetaria del proyecto..

**1.8.3 Flujo de caja.** Es un estado financiero que nos muestra la liquidez del proyecto para hacer frente a sus compromisos financieros, de tal manera que podamos obtener la rentabilidad del proyecto y las coberturas del financiamiento. Se muestra más adelante.

**1.8.4 El punto de equilibrio de producción.** Este Punto nos muestra el estado del proyecto en el cual no se pierde ni se gana, por lo tanto nos presenta un costo mínimo competitivo.

- **Los Costos Fijos.-** Son los Costos directos de Operación que nos determina la construcción de las viviendas.
- **Los Costos Variables.-** Son los complementarios a la construcción de las viviendas que son susceptibles a variables. Entre ellas están los Gastos Generales Variables.

## **1.9 EVALUACIÓN ECONOMICA, FINANCIERA Y SOCIAL DEL PROYECTO**

### **1.9.1 Consideraciones generales.**

Se tomo en cuenta el horizonte del proyecto de 5 años, una Tasa de Interés para las Amortizaciones del 3.6 % y una Tasa de Interés para los préstamos en las ventas de las viviendas del 3.6 %, al cambio de \$/ 3.35 por dólar a fecha marzo del 2006. El Costo de Oportunidad del Capital 18 %

**1.9.2 Evaluación económica.** El proyecto nos muestra la factibilidad en términos económicos monetarios, como sigue.

- **Relación Beneficio Costos.-** Este Indicador nos presenta un marco de factibilidad el cual si la relación es mayor que 1, es rentable el proyecto, si es igual a 0 (cero) , es indiferente; y si es menor que cero, no es rentable.

En nuestro caso esta relación es de:

$$R B /C = 1.17 \quad (\text{al } 18 \%)$$

**Rentable**

- **Tiempo de Recuperación de la Inversión T. R.** 1.- Este Indicador nos muestra el tiempo en que nuestro proyecto va a recuperar sus inversiones. En el nuestro es:

**TRI = 4 años 11 meses**

### 1.9.3 Evaluación financiera.

Nos muestra la capacidad financiera frente a sus compromisos de amortizaciones para lo cual hemos calculado los siguientes indicadores.

- **Valor Actual Neto V. A. N.-** Es el valor neto futuro a precios presentes y que nos indica que si el resultado es positivo, el proyecto es bueno,, si es cero el proyecto es indiferente; y si es menor que cero el proyecto no es factible o se desecha

**V.A.N. = S/ 2129504.00**

- **La Tasa de Retorno.- (T.I.R.)-**

Es la Tasa de Descuento con que encontramos su máximo rendimiento financiero del proyecto :

**La T.I.R. = 25.47 %**

### 1.9.4 Evaluación social.

- **Impactos del Proyecto.-**

#### **Impacto Ambiental**

En estos entre los más significativos tenemos:

#### **a).- Impacto en el empleo.-**

Al ejecutarse el proyecto en su 100 % dará empleo a un número de trabajadores de construcción civil, técnica, administrativa y auxiliar-

**Impacto en la población.-** Dinamizará el movimiento comercial y social de la zona

**Como impactos negativos.-Están** el efecto del movimiento de tierras. desechos Se ha mencionado algunos.

Esto se ha considerado en un estudio específico que se integrará al económico.

### 1.9.5 Análisis de sensibilidad.

- **Sensibilidad ante una variación de los costos.**



En este caso si el proyecto sufre un incremento estimado en 10 % en sus Costos Operativos, el impacto en el Flujo de Caja va a incrementar el costo total en el 10 % y mantenemos constante sin variación las ventas totales de las viviendas. El resultado de nuestro Flujo de Caja viene a ser positivo., por lo tanto nuestro proyecto todavía es factible

- **Sensibilidad ante una variación de los precios.**

Ante una variación de los precios de venta de las viviendas y permaneciendo constantes, es decir sin variación los costos totales De construcción de las viviendas nuestro Flujo de Caja registra saldos positivos por lo que nuestro proyecto viene a ser factible.

### 1.9.6 Análisis de riesgos.

En este rubro se considera especialmente los estudios de Análisis de Suelos, servicios básicos y topográficos.

$$T_o = F (D_i)$$

Donde:.

$T_o$  = Tamaño Óptimo

$D_i$  = Demanda Insatisfecha

El Tamaño del proyecto se puede presentar cuantitativamente en base a la Demanda Insatisfecha de viviendas de 230 AL AÑO 2004 Y 228 sobre un total de 622 trabajadores en el 2004 y 616 en el 2006

Complementariamente la población en el distrito de San Martín de Porres es de 525000 habitantes en promedio según el Censo del 2005 (Fuente INEI) y parte del Callao cercano al terreno del proyecto. De l Flujo de Caja, el VAN, EL TIR y a relación Beneficio Costo se deduce que el proyecto es rentable y por tanto factible.

Se hace notar que el estudio puede mejorarse afinando el proceso, el estudio de mercado y otras variables.

Una clave importante es que las viviendas se vendan a precio más baratos que la competencia sin perder. Y esto se logra precisamente con la técnica Económica apropiada que aplica. Después se compatibiliza con el o los Expedientes Técnicos ajustando los cálculos y pasos a seguir.

## CAPITULO 11. ESTUDIOS BASICOS

### 21 TOPOGRAFÍA.

#### 2.1.1 Memoria descriptiva.

Propietario	:	"CORPAC S.A."
Área	:	56639.80 m <sup>2</sup> .
Perímetro	:	1014.41 m
Altitud	:	63 m

#### Ubicación

Distrito	:	San Martín de Porres
Provincia	:	Lima
Departamento	:	Lima

Se han determinado las coordenadas correspondientes en los vértices del polígono que encierran el área del terreno, las mismas que se indican en el plano.

#### Linderación

Norte :

El lindero está conformado por líneas rectas de 2 tramos desde el punto J al D y con distancias de 65.179 colindante con Urb. Praderas del Sol y 349.25 metros colindante con los terrenos de CORPAC S.A..

Este:

El lindero está conformado por líneas rectas del punto O al F y con distancias de 133.80 metros colindante con la Av. Monterrey, y 90.71 metros colindante con la Urb. Santa Apolonia ..

Sur:

El lindero está conformado por líneas rectas de 3 tramos desde del punto F al H y con distancias de 90.71 metros

colindante con la Urb Cuprovisa, 98.50 metros con la Coop. Monterrey. y 176.73 metros con la Av. Antunez de Mayolo.

Oeste:

El lindero está conformado por líneas rectas de 2 tramos desde el punto H al J y con distancias de 35.11 y 65.16 metros colindantes con la Urb praderas del Sol.

### **2.1.2 Reconocimiento del terreno.**

El Terreno presenta una topografía llana pues existe una variación de curvas de nivel de aproximadamente un metro, el terreno a sido utilizado como suelo agrícola, existen indicios de ello, como son canaletas de riego en casi toda su extensión. También cabe recalcar que la cota mínima del terreno esta sobre el nivel del buzón mas cercano existente en la zona, por lo que no habrá problemas respecto a la redes de desagüe que serán diseñadas (ver anexo - planos T-01, T-02)

## **2.2 ARQUITECTURA.**

### **2.2.1 Memoria descriptiva.**

Área de habilitación: El área es de 56639.80 m<sup>2</sup> siendo como mínimo según el reglamento de habilitación y construcción urbana especial 1500 m<sup>2</sup>, por lo que cumple con este párrafo.

Número de viviendas = 200 unidades

Dimensiones típicas de la vivienda :

Ancho: 8 m

Largo: 12 m

Área: 96 m<sup>2</sup>

Manzaneo: La distribución de las manzanas se realizado en dos zonas.

Cuadro 2.1 Manzaneo

<b>ZONA1</b>	
<b>MZ</b>	<b>N° de lotes</b>
A	10
B	8
C	10
O	12
E	14
F	12
G	10
H	10
I	10
J	10
<b>Total</b>	<b>106</b>

<b>ZONA2</b>	
<b>MZ</b>	<b>N° de lotes</b>
K	16
L	16
M	14
N	7
O	8
p	8
Q	8
R	11
S	6
<b>Total</b>	<b>94</b>

Coefficiente de edificación = 3

Retiro obligatorio = 3 m

**Dimensiones de las vías.**

Vías principales locales = 11.40 m

Vías Secundarias locales = 9.60 m

Pasajes Peatonales = 4.00 m (mínimo)

Cuadro 2.2 áreas

<b>Uso</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>% parcial</b>
Área de Vivienda	19200	33.9
Parques	9259.39	16.35
Área Deportiva	1221.51	2.16
Centro Médico	518.95	0.92
Educación	2146.88	3.78
Área de circulación	24293.07	42.89
Área total	56639.80	100.00

Cuadro 2.3 Número de Lotes por Sistema Constructivos:

<b>Sistema Constructivo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Area Total (m2)</b>
Albañilería Armada "Bloques de Concreto"	41	3960
Albañilería Confinada "Bloques de Arcilla Cocida"	37	3552
"Muros de Ductilidad Limitada"	40	3840
Albañilería Armada "Bloques Silito Calcareos"	<b>42</b>	4032
Sistema Drywall	40	3840
	<b>Total : 200</b>	<b>Total: 19,200</b>

Ver Anexo - Planos G-01,G-02,G-03,G04 Y G-05

### 2.3 ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN.

El presente Informe Técnico tiene por objeto investigar las condiciones geotécnicas del subsuelo del terreno asignado al **PROYECTO DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL**, ubicado en la ciudad de Lima en el Distrito de San Martín de Porras, Provincia de Lima, Departamento de Lima, por medio de trabajos de campo a través de pozos de exploración o Calicatas " a cielo abierto ", ensayos de laboratorio estándar a fin de obtener las principales características físicas y mecánicas del suelo, sus propiedades de resistencias, deformación, la agresividad química de sus componentes, labores de gabinete en base a los cuales se define los perfiles estratigráficos, tipo y profundidad de cimentación, capacidad de carga admisible, asentamiento y las recomendaciones generales para la cimentación.

El programa seguido para los fines propuestos, fue el siguiente:

- Reconocimiento del terreno
- Distribución y ejecución de calicatas
- Ejecución de ensayos de laboratorio
- Evaluación de los trabajos de campo y laboratorio
- Perfiles estratigráficos
- Análisis de la capacidad portante admisible
- Determinación de asentamiento
- Conclusiones y recomendaciones

### **2.3.1 Memoria descriptiva.**

El terreno en estudio se encuentra ubicado en la zona Nor - Oeste de la ciudad de Lima, entre las Av. Dominicos y Av. Bocanegra, San Martín de Porras - Lima.

Actualmente el terreno esta desalojado, anteriormente era usado netamente para cultivo de plantas, también parte del terreno es usado como depósito de maquinas pesadas, el terreno no cuenta con servicio de agua, desagüe, y luz.

El terreno en estudio tiene un área de 56,639.80 m<sup>2</sup>, presentando una pendiente aproximada de 1.5%, como se indica en el plano de ubicación T-01 anexo -planos.

### **Acceso al Área en Estudio**

El acceso a la zona es por medio de la Av. Bocanegra o la Av. Dominicos, en el límite del Distrito de San Martín de Porras y la provincia del Callao. Se ubica en las instalaciones de la Estación Santa Rosa - Corpac (Corporación Peruana De Aeropuertos y Aviación Comercial S.A)



## **Geología y Geomorfología.**

La zona en estudio se encuentra ubicada en la margen derecha del río Rímac, los depósitos existentes son de formación fluvio aluvional, compuestos por suelos granulares arenosos y gravosos.

Estos depósitos de flujo Aluvional provienen de una avalancha de lodo y agua. El fenómeno que originó la acumulación de materiales fue debido a que las grandes masas poco o nada compactadas y/o consolidadas, fueron saturadas de aguas provenientes de las grandes precipitaciones de aquella época, produciendo la inestabilidad de estas, favorecidas a la vez por la pendiente sobre la cual se desplazaron; estos arrasaron con el material que encontraron a su paso, para ir a depositarse a lugares mas bajos conforme iba perdiend0 su velocidad. Los flujos de barro debido a su poca resistencia, posteriormente han sido erosionados dando lugar a los cauces de los ríos Rímac y Chillón.

Se puede distinguir que como consecuencia de un periodo de lluvias de gran intensidad, generaron avalanchas que se caracterizaron por la presencia de bloques o cantos rodados de gran dimensión, intercalado (en proporción menor o igual) con material mas pequeño a manera de matriz poco consolidada.

### **2.3.2 Procedimientos de campo y gabinete.**

#### **Trabajos de campo**

Para los fines propuestos, se realizo los siguiente:

#### **Calicatas o pozos de exploración**

Se realizaron tres (03), Calicatas o pozos de exploración "a cielo abierto", designados como C-1, C-2 Y C-3, los cuales fueron ubicados convenientemente y con profundidades suficientes de acuerdo a la intensidad de las cargas estimadas en el Proyecto.

Este sistema de exploración nos permite evaluar directamente las diferentes características del subsuelo en su estado natural.

Hasta la profundidad explorada no se encontró el nivel freático.

Cuadro 2.4 profundidades de las excavaciones:

Pozo	Profundidad (m) a cielo abierto
C-1	3.00
C-2	3.00
C-3	3.00

### Muestreo y registros de exploración

Se tomó muestra disturbada representativa de los estratos atravesados en la calicata C -1 y en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de identificación y clasificación.

Paralelamente al muestreo se realizaron los registros de exploración, en los que se indican las diferentes características de los estratos subyacentes, tales como tipo de suelo, espesor del estrato, color, humedad, plasticidad, compacidad, etc.

### Características del proyecto

El Proyecto Inmobiliario de Viviendas de Interés Social, consistirá en edificaciones de hasta 3 pisos, construidos con 5 sistemas de construcción, estos serán Sistema de Muro de ductilidad Limitada, Sistema Firthr, La casa , Drywall, y Albañilería Confinada.

### Ensayos de laboratorio

Los ensayos de laboratorio Estándar, fueron realizados en el Laboratorio de Mecánica de Suelos de UNI FIC.

Para nuestro caso también se tomó como referencia los resultados obtenidos en lugares próximos y similares al área de estudio como son el Aeropuerto Jorge Chávez, otro tomado en la Av. Bocanegra .

Cuadro 2.6 Datos obtenidos de laboratorio.

POZOS	C-1
Profundidad	1.00 - 1.50
% Pasa Malla N° 4	36.6
% Pasa Malla N° 200	1.6

% de grava	63.4
% de arena	35.0
Limite líquido	<b>NP</b>
Índice Plástico	NP
Humedad	21.51
Clasificación de Suelos "SUCS"	<b>GP</b>

### Análisis químico de sales agresivas al concreto

No se realizó ensayos químicos de sulfato y cloruros en este informe debido a los costos que implica, pero es recomendable realizar este análisis para determinar el tipo de cemento a usar en la obra, en este trabajo tomamos como referencia a los terrenos cercanos a la zona donde se utilizó en las obras cemento tipo 1.

Se recomienda una relación de agua cemento de 0.45 por razones de impermeabilidad o por protección contra la corrosión de elementos metálicos embebidos.

### Perfiles estratigráficos

De acuerdo a la clasificación de los ensayos estándar al subsuelo encontrado en las excavaciones se determinó como gravas mal graduadas con limo y principalmente arenas limosas con grava.

### Descripción de la conformación del subsuelo del área en estudio

**Calicata Nº1, hasta 0.70 m** se encontró presencia de raíces, con matriz arcillosa, poca humedad y de color marrón claro. De **0.70 m a 1.10 m** presencia de grava y raíces, partículas menores de 4", poco húmeda. De **1.10 a 1.20 m** se observó arena limosa de color gris. De **1.20 m hasta el fondo gravas mal graduadas** de tamaño max 10".

**Calicata Nº 2, hasta 0.70 m,** presencia de raíces, con matriz arcillosa, poca humedad y de color marrón claro semicompacta. De **0.70 a 1.15 m,** presencia de grava, piedras redondas de tamaño máx. 4", presencia de matriz de arena limosa. De **1.15 a 1.30 m** arena limosa de color gris. De **1.30 hasta el fondo presencia de**

**grava** con matriz de arena, presencia de partículas menores a 10', poca humedad con manchas de color marrón oxido.

**Calicata N° 3, hasta 0.40 m** presencia de arcilla con raíces semicompacta de color marrón claro poca humedad. De **0.40m hasta 0.80 m**, presencia de arena, partículas menores a 3", presencia de raíces con manchas de color oxido. De **0.80m hasta 1.15m** se observo arena limosa de color marrón, De **1.15 m hasta el fondo**, se tiene presencia de grava con matriz de arena limosa de color gris, arena limosa con partículas menores a 10'.

### Determinación de la profundidad de cimentación

#### Tipo y profundidad de cimentación

De acuerdo a los trabajos de campo, ensayos de laboratorio, descripción de los perfiles estratigráficos, características del proyecto y al análisis efectuado, se concluye que la cimentación será del tipo cimiento corrido donde se apoyara sobre una grava con matriz de arena limosa a una profundidad de 1.20 m .

### Determinación de la capacidad portante

Se ha determinado la capacidad portante del terreno basándose en las características del subsuelo y se han propuesto dimensiones para la cimentación.

Se aprecia en el cuadro, que el sector en evaluación del suelo para la densidad húmeda promedio ( $\gamma_1 = 1.60 \text{ kg/cm}^2$ ) y densidad ( $\gamma_2 = 1.85 \text{ kg/cm}^2$ ) cuyos valor de  $C = 0, \phi = 32.60^\circ$  como parámetro de resistencia del suelo .

La capacidad de carga se ha determinado basándose en la fórmula de Vesic.

De acuerdo a la Siguiete relación.

$$\begin{array}{l} \text{Cohesión} \\ \text{Angulo de fricción} \end{array} \quad \begin{array}{l} : \\ : \end{array} \quad \begin{array}{l} C = 00 \text{ Kg./cm.} \\ \phi = 32.6^\circ \end{array}$$

Se tiene:

$$q_{ad} = \frac{1}{FS} (C N_c + \gamma_1 D_f N_q + \gamma_2 B N_y + \gamma_2 B N_y + \dots) \dots \dots (1)$$

Donde:

$q_{ad}$	=	Capacidad admisible de carga
FS	=	Factor de seguridad = 3
$\gamma_1, \gamma_2$	=	Densidades.
Df	=	Profundidad de cimentación
C	=	Cohesión
$\delta$	=	Ancho de cimiento
$N_e, N_y, N_q$	=	Factores adimensionales
$S_c, S_q, S_y$	=	Factores de forma

Considerando :

$\theta = 32.6^\circ$	$C = 0.0 \text{ Kg/cm}^2$	$\gamma_1 = 1.85 \text{ Tn/m}^3$
$D_f = 1.2 \text{ m.}$	$\gamma_2 = 1.60 \text{ Tn/m}^3$	$\delta = 0.50 \text{ m.}$
$N_y = 33.1$	$N_e = 37.40$	$N_q = 25.50$
	$S_c = 1.0$	
	$S_q = 1.0$	
	$S_y = 1.0$	

Aplicando la fórmula 1:

$$q_{ad} = 2.14 \text{ kg/cm}^2$$

### Cálculo de asentamientos

En todo análisis de cimentaciones, se distinguen dos clases de asentamientos: asentamientos totales y diferenciales, de los cuales estos últimos son los que podrían comprometer la seguridad de la estructura si sobrepasa 1 pulgada (2.54 cm.), que es el asentamiento máximo tolerable para estructuras convencionales.

El asentamiento de la cimentación se calculará en base a la teoría de la elasticidad (Lambe y Whitman, 1964), considerando el tipo de cimentación superficial recomendado. Se asume que el esfuerzo neto transmitido es uniforme en ambos casos.

El asentamiento elástico inicial será:

$$S = q_s \frac{8(1 - \mu^2)}{E_s} l_w$$

Donde:

- S = asentamiento ( cm )
- q<sub>s</sub> = esfuerzo neto transmisible (tn/m<sup>2</sup>)
- B = ancho de cimentación (m.)
- E<sub>s</sub> = modulo de elasticidad (tn/m<sup>2</sup>)
- μ = relación de Poisson
- l<sub>w</sub> = factor de influencia que depende de la forma y la rigidez de la cimentación (Bowles, 1997).

Las propiedades elásticas del suelo de cimentación fueron asumidas a partir de tablas publicadas con valores para el tipo de suelo existente donde ira desplantada la cimentación.

Los cálculos de asentamiento se han realizado considerando cimentación rígida y flexible, se considera además que los esfuerzos transmitidos son iguales a la capacidad admisible de carga. A continuación se presenta los siguientes cálculos.

Cimiento Corrido

- Q<sub>s</sub> = 2.14 kg/cm<sup>2</sup>
- B = 0.50 m
- E<sub>s</sub> = 600 kg/cm<sup>2</sup>
- μ = 0.15
- l<sub>w</sub> = 256 cm/m

Para determinar el modulo de elasticidad E<sub>s</sub>= 600 kg/cm<sup>2</sup> Se considero el tipo de suelo grava arenosa densa.

Para determinar la relación de Poisson μ= 0.15, se consideró el tipo de suelo de arena gruesa de grano grueso.

Para determinar el valor de l<sub>w</sub>= 1120 cm/m se considero cimentación flexible.

Se obtiene:

$$S = 0.44 \text{ cm.}$$



Por lo tanto podemos concluir que los asentamientos serán inferiores a los permisibles (2.54 cm.) Se concluye que no habrá problemas por asentamiento.

### **Determinación de los parámetros para el diseño sismorresistente.**

Sismicidad.

A partir de las investigaciones de los principales eventos sísmicos ocurridos en el Perú, presentados por Silgado (1978) se ha elaborado el mapa de zona sísmica de máximas intensidades observada en el Perú. El cual esta basado en isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades del sismo histórico y reciente (Alva Hurtado , 1984).

El Perú por estar comprometido en una de las regiones de más alta actividad sísmica, forma parte del Cinturón Circunspacífico es una de las zonas sísmicas más activas del mundo.

De lo anterior se concluye que de acuerdo al área sísmica de la zona de estudio, existe la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades altas.

De acuerdo al Nuevo Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, según la nueva Norma Sismo Resistente (NTE E-030), se concluye que el área en estudio se encuentra dentro de la zona de Alta Sismicidad (Zona 3), existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades tan considerables como de VII a IX en la escala de Mercalli Modificada. De acuerdo con la nueva Norma Técnica NTE E-30 y el promedio del suelo bajo la cimentación, se recomienda adoptar en los Diseños Sismo-Resistentes, los siguientes parámetros

Factor de zona	: Z = 0.40
Factor de amplificación del suelo	: S= 1.2
Período que define la Plataforma de espectro	: Tp= 0.60 (s)

De acuerdo al reglamento Nacional de Construcciones Norma Técnica de Edificación E-030 en el capítulo 2.2.2, como el suelo en estudio presenta gravas mal graduadas y además presenta matriz de arena limosa, se considero el tipo de suelo S2.

## 2.4 INSTALACIONES SANITARIAS EXTERIORES.

### Objeto del estudio

El presente proyecto de agua potable y alcantarillado, se ha elaborado para cubrir las necesidades del Proyecto de Viviendas de Interés Social - "Santa Rosa", compuesto por 200 viviendas unifamiliares .

### Base técnica legal

El presente proyecto ha sido elaborado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Elaboración de Proyectos de Sedapal, y las Normas Técnicas 5090 y 5021 del Reglamento Nacional de Construcción.

#### 2.4.1.- Memoria descriptiva.

### Ubicación del proyecto

El Proyecto de viviendas de interés social, se encuentra ubicado en el Distrito de San Martín de Porras, Provincia Lima, Departamento de Lima.

### Topografía

Para la elaboración del proyecto se ha considerado como Bench Mark (B.M.) de referencia, la tapa del buzón existente que evacua las aguas residuales de la Cooperativa de Mayolo, y cuya cota de la tapa es de 36.25 metros sobre el nivel del mar.

La topografía dentro del área del proyecto es relativamente plana, las cotas de terreno entre los puntos mas alto y bajo del conjunto habitacional son de 39.50 y 36.00 metros sobre el nivel del mar respectivamente.

### Estudio de suelo

Se adjunta el estudio de suelos en el capítulo 2.0.

### Área del proyecto

El área donde se desarrollara el proyecto de redes de agua potable y alcantarillado, abarca los siguientes aspectos:

Área de Terreno Bruta	: 56,639.80 metros cuadrados ( 5.7Ha)
Área de Viviendas	: 20,112.00 m <sup>2</sup>
Área de Circulación Libre	: 24,623.69 m <sup>2</sup>
Área de Aportes	: 11,904.11 m <sup>2</sup>
Área de la vivienda tipo 1	: 96 m <sup>2</sup>
Área de la vivienda tipo 2	: 108 m <sup>2</sup>
Numero de Viviendas	: 200

### **Estudio Demográfico**

De acuerdo al plano de habilitación urbana del Conjunto Habitacional se ha definido lo siguiente:

- **Nº** de viviendas del Conjunto: 200
- Nº de personas / vivienda para ocupación inmediata: 4
- **Nº** de personas / vivienda para ocupación final: 7

### **Población del proyecto**

Etapa Inicial

- Conjunto habitacional:  $200 \times 4 = 800$
- Total : 800 habitantes

Etapa Final

- Conjunto habitacional:  $200 \times 7 = 1,400$
- Total : 1,400 habitantes

### **2.4.2 Procedimiento de campo y gabinete.**

### **Parámetros de consumo**

Para la elaboración del proyecto se han considerado los siguientes parámetros:

- Coeficiente de consumo máximo diario :  $K1 = 1.3$
- Coeficiente de consumo máximo horario:  $K2 = 2.6$
- Coeficiente de retorno al alcantarillado :  $C = 0.8$
- Dotación per - cápita : 200 litros/habitantes

### Análisis de demanda

Teniendo en cuenta la población del proyecto, y los parámetros de consumo, se tiene lo siguiente:

Etapas Inicial:

Población: 800 habitantes

Dotación: 200 Lt / hab./ día

Requerimiento de agua potable

$$\text{Caudal promedio : } Q_p = \frac{800 \times 200}{86,400} = 1.85 \text{ lps}$$

$$\text{Caudal máximo diario : } Q_{md} = 1.85 \times 1.3 = 2.41 \text{ Lps}$$

$$\text{Caudal máximo horario : } Q_{mh} = 1.85 \times 2.6 = 4.81 \text{ Lps}$$

Volumen de almacenamiento : 25% del consumo máximo diario

$$V = \frac{2.41 \times 86,400 \text{ s} \times 1 \text{ m}^3 \times 0.25}{1,000} = 52.06 \text{ m}^3$$

$$V = 53.0 \text{ m}^3$$

### Contribución del Alcantarillado

$$\text{Caudal promedio : } Q_p = 1.85 \times 0.8 = 1.48 \text{ Lps}$$

$$\text{Caudal máximo diario : } Q_{md} = 2.41 \times 0.8 = 1.93 \text{ Lps}$$

$$\text{Caudal Máximo horario : } Q_{mh} = 4.81 \times 0.8 = 3.85 \text{ Lps}$$

Etapas Final :

Población: 1400 habitantes

Dotación: 200 Lt / Hab.día

### **Requerimiento de agua potable**

$$\text{Caudal promedio : } Q_p = \frac{1400 \times 200}{86,400} = 3.24 \text{ Lps}$$

$$\text{Caudal máximo diario : } Q_{md} = 3.24 \times 1.3 = 4.21 \text{ Lps}$$

$$\text{Caudal máximo horario : } Q_{mh} = 3.24 \times 2.6 = 8.43 \text{ Lps.}$$

$$\text{Volumen de almacenamiento : } V = 91.00 \text{ m}^3$$

### **Contribución al alcantarillado**

$$\text{Caudal promedio : } Q_p = 3.24 \times 0.8 = 2.59 \text{ Lps}$$

$$\text{Caudal máximo diario : } Q_{md} = 4.21 \times 0.8 = 3.37 \text{ Lps}$$

$$\text{Caudal máximo horario: } Q_{mh} = 8.43 \times 0.8 = 6.74 \text{ Lps}$$

### **Disponibilidad hídrica**

Para satisfacer la demanda requerida para el proyecto nos basamos en la información proporcionada por Sedapal donde se considera lo siguiente :

-El empalme para atender los requerimientos de agua potable, debe efectuarse desde la tubería de 100 mm de diámetro, de material PVC, la que está ubicada en la Av. Antunez de Mayolo .

-Las presiones en la zona donde existe servicio actualmente son:

Presión mínima: 13.5 metros columna agua

Presión máxima: 23.0 metros columna agua

Se ha recomendado efectuar el empalme desde la tubería de 100 mm, la que podrá absorber la derivación del caudal requerido por el conjunto habitacional, que es de 8.43 litros por segundo.

### **Evacuación de aguas residuales**

De acuerdo a la ubicación del proyecto, se ubico el punto de evacuación de las aguas residuales referenciado nos a información proporcionada por Sedapal , el punto de evacuación de aguas residuales es:

Buzón existente en la Av. Antunez de Mayolo de 2.50 de profundidad, según plano remitido por Sedapal.

Los colectores existentes en la zona, tienen la capacidad para evacuar el caudal del conjunto habitacional, que será de 8.43 litros por segundo.

### **Alternativa seleccionada para el sistema de agua potable.**

El proyecto de la red de distribución de agua potable, será elaborado bajo las siguientes consideraciones:

- Se instalará una tubería de 75 mm de diámetro en material PVC, desde el punto de empalme con la tubería existente de 100 mm de PVC, ubicada en la, Av. Antunez de Mayolo la que abastecerá con el caudal requerido a toda la habilitación.
- La presión de servicio deberá mantenerse en el punto de empalme en un promedio de 18.25 metros de columna de agua, lo que permitirá abastecer la demanda del proyecto con una presión mínima de 18.25 metros de columna de agua.
- El volumen de almacenamiento requerido de 91 m<sup>3</sup>. Será cubierto desde el reservorio existente de Sedapal.

### **Alternativa seleccionada para el sistema de alcantarillado.**

Teniendo en consideración la factibilidad otorgada por Sedapal para descargar en los buzones existentes (ver ítem 7.5.8), y la topografía donde se ha proyectado el conjunto habitacional, se ha previsto el funcionamiento del sistema de alcantarillado, según lo siguiente:

- Los diámetros de los colectores serán de 150 y 200 mm de diámetro. respectivamente, los que permitirán drenar todas las aguas residuales que se generen en el conjunto habitacional .



### **Alternativa seleccionada para la ejecución de conexiones domiciliarias.**

Teniendo en consideración el objetivo del proyecto de interés social, se ha previsto la ejecución de las conexiones domiciliarias según lo siguiente:

- Las conexiones domiciliarias de agua potables serán del tipo "DUPLEX", que corresponden a la ejecución de una (01) conexión domiciliar de 3/4" (19 mm), la cual servirá para atender a las viviendas con un diámetro de 1/2" (12.5 mm)
- En el plano de conexiones domiciliarias se detalla la forma de la instalación domiciliar tipo "duplex".
- Las conexiones domiciliarias de alcantarillado, serán individuales, en un diámetro de 100 mm (4") hacia el colector público.

## **2.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXTERIORES.**

### **Objetivo del proyecto.**

El objetivo es de diseñar las redes Eléctricas de Distribución Secundaria de Servicio Particular (s.p.) y alumbrado Público (A.P.) para las 200 viviendas.

### **Alcances de la obra.**

Esta obra comprende la ejecución de las Redes Eléctricas del Subsistema de distribución Secundaria, Instalaciones de Alumbrado Público, y Conexiones domiciliarias, para las 200 viviendas unifamiliares .

La Calificación desde el punto de vista Eléctrico está dada en 800 W/lote con Suministro monofásico.

### **2.5.1 Memoria descriptiva.**

#### **Ubicación geográfica.**

se ubica en el Distrito de San Martín de Porras, en la Provincia de Lima Y Departamento de Lima.

---

### **Condiciones climatológicas.**

Presenta un clima de templado, en invierno presenta un clima promedio de 10° C y en verano un clima promedio de 21 ° C.

### **Altitud del área del proyecto.**

Se encuentra a un nivel de 36 metros sobre el nivel medio del mar.

### **Vías de acceso.**

Existe dos Vías importantes que son la Av. Dominicos y la Av. Antunez de Mayolo (continuación de la Av. Boca Negra).

Las redes de distribución de Servicio Particular y Alumbrado Publico se ha proyectado para una canalización subterránea, sistema trifasico, tensión de 220 V y 60 ciclos /seg.

La Demanda Máxima de Potencia a la cual tendrá derecho el Consumidor es de:

a).- Lotes destinados a vivienda unifamiliar: 800 Watts por lote, con un factor de simultaneidad variable y suministro monofásico.

b).- Cargas según sus usos:

Ministerio de Educación 2,000 w.

c).- Instalaciones de Alumbrado Público: Se han proyectado para lámparas de vapor de sodio de las siguientes características técnicas:

capacidad de 90 w , 220 v ,60 ciclos , de baja presión con socket E-40

(antivibrante) , incluyendo reactor y condensador, equipo de alto factor de Potencia,  $\cos \theta = 0.90$

### **2.5.2.- Procedimiento de campo y gabinete.**

#### **Calculo de capacidad de corriente y caída de tensión.**

Se realizo 2 circuitos CIRCUITO N° 1 Y CIRCUITO N° 2 donde se utilizo los siguientes parámetros:

ML : Numero de lote

í ML: Sumatoria de los lotes

P : Potencia (W) /LOTE 800 W

I : Corriente (Amp)

FS : Factor de simultaneidad

L : Longitud de la tubería (m)

S : Sección del conductor (mm<sup>2</sup>)

liV : Caída de voltaje (V)

∑ liV : Sumatoria de caída de tensión

Formulas Utilizadas:

$$I = \frac{p}{\sum li \times V \cos \theta}$$

V= 220 Voltios

cos θ = 0.90

**-Formula de caída de tensión para un sistema trifásico**

$$liV = \underline{K \times l \times l \times \cos \theta}$$

K = 0.03

cos θ = 0.90

## CAPITULO 11: SISTEMA DRYWALL

### 3.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### 3.1.1 Especificaciones técnicas de arquitectura

##### 01.00.00 Tabiques de super board.

###### • Materiales

Características generales.

El Superboard es una plancha de fibrocemento el cual posee un coeficiente de conductibilidad térmica igual a 0.38 kcal/m °c. Incorporando aislantes térmicos como lana de vidrio u otro, el sistema cumple con las más variadas exigencias.

Los tabiques de superboard son planchas planas que son unos paneles cuyas dimensiones son; 1.22 m x 2.44 m; y vienen de 4, 6, 8 y 12 mm., según el uso indicado en los planos de detalles de los procesos constructivos.

###### • Método de construcción

Los tabiques de superboard serán fijados mediante clavos con cabeza de 1" o con tornillos superboard; estas fijaciones deber ser sobre metal, (párantes y rieles) o en madera ( pies derechos y soleras).

Una vez instalado estos tabiques se podrá pintar y/o colocar loseta cerámica según sus requerimientos.

Se podrá utilizar en cielo raso, tabiques interiores o exteriores o en muros con revestimientos.

La distribución de pies derechos o parantes será como máximo entre ejes a 40 cms, los tabiques deberán arriostrarse firmemente a fin de evitar su deformación.

El tabique debe estar totalmente aplomado por la cara que recibirá la cerámica a fin de evitar las sobrecargas de adhesión.

Las planchas utilizadas en la colocación de loseta cerámica deben ser mínimo de 8 mm. y se deben dejar separadas 2 mm de sus bordes, en el encuentro de cielos y pisos.

###### • Método de medición

Los trabajos de tabiques de superboard serán medidos por metro cuadrado colocado.

**● Forma de pago**

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

**02.00.00 Revoques enlucidos y molduras.****02.01 .00 Revoques en muros.****● Descripción**

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

**● Materiales**

En los muros interiores, con las placas superboard se logra un acabado totalmente liso, empastando las cabezas de los tornillos y las uniones entre placas.

Estos trabajos se ejecutaran con una pasta selladora para sistema drywall, en las proporciones que se indican a continuación para cada tipo de revoque. en los casos requeridos en los planos o cuadro de acabados. se utilizara impermeabilizante en polvo a base de una combinación concentrada de aditivos.

**● Método de construcción**

La superficie a cubrirse en el revoque debe tratarse previamente con el lijado y eliminación de rebabas demasiado pronunciadas.

El trabajo está constituido en cubrir con la pasta selladora todas las juntas entre paneles superboard para ello se aplicara una primera capa de pasta selladora con la cual se conseguirá una superficie más o menos plana vertical, pero de aspecto rugoso listo para aplicar luego un pulido con la lija adecuada .

En el bruñado se deja un espaciamiento mínimo de 3 mm entre las placas superboard de 8 o 12 mm, el cual puede ser rellenado con un sellador flexible

empastado, aplicando sobre placas superboard de 8 o 12 mm biseladas, un empaste de acabado acrílico o similar, empastando previamente las juntas.

• **Método de medición**

Los trabajos de revoque serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

• **Forma de pago**

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

**02.02.00 Revoques en cielorraso (similar a la partida 02.01.00)**

**03.00.00 Pisos y pavimentos.**

**Especificaciones generales**

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

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

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

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



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

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

### **03.01.00 Contrapiso de 50 mm.**

#### **● Descripción**

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

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

#### **● Materiales**

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

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

#### **● Método de construcción**

Previamente deberán haber sido instaladas y probadas las redes de agua fría y caliente, desagüe, electricidad, gas, y comunicaciones, etc. Se comenzará haciendo una limpieza general de las losas estructurales o falsos pisos, picando las salpicaduras de mezcla y yeso y las rebarbas que pudieran existir, barriendo y eliminando los residuos, astillas de madera y polvo.

Luego se colocarán reglas de madera cepillado, perfectamente niveladas, espaciadas 2 m. como máximo o en su lugar cintas hechas con la misma mezcla del contrapiso, con la superficie superior perfectamente nivelada, las que deberán fraguar antes de vaciar la mezcla del contrapiso, a continuación se humedecerá la superficie y se echará una lechada de cemento, luego se vaciará la mezcla

cemento-arena. se correrán reglas de madera pesadas y bien perfiladas, apisonando y compactando la mezcla hasta que aflore el exceso de agua con cemento. posteriormente, se procederá al vaciado de la mezcla de acabado, perfectamente bien nivelada y pulida con llana de madera sin dejar huecos, imperfecciones o marcas, la que deberá presentar un acabado similar al del tarrajeo de muros.

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

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

• **Método de medición**

Los trabajos de contrapiso serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

• **Forma de pago**

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

**03.03.00 Piso de cerámico 20 x 20**

• **Descripción**

Comprende los trabajos de preparación, colocación, fraguado y limpieza de los pisos de losetas cerámicas en los ambientes que indica los planos y/o cuadro de acabados.

• **Materiales**

Composición y fabricación de las losetas:

Son piezas de cerámica (arcilla, losa o porcelana), sometidas a un proceso de moldeo y cocción a altas temperaturas, y que presentan dos capas; una formada por un bizcocho algo poroso, y la otra a la cual se le ha aplicado un esmalte o barniz que mediante la cocción se funden los componentes adquiriendo una cara vista lisa,

con acabado brillante, lográndose de esta manera un cuerpo no absorbente de resistencia a la abrasión variable.

color:

Las piezas serán de color uniforme, similar calidad al modelo mercurio de celima.

dimensiones y tolerancias:

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

requisitos:

Deberán tener una resistencia a la abrasión de pei iv

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

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

#### ● **Método de construcción**

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

Coloque las reglas en posiciones de niveles y escuadras que se hayan determinado. Coloque igualmente las losetas asentadas con mortero que se virarán de puntos de niveles y referencia. Humedezca la superficie sin empaparla y espolvoréese cemento seco sobre dicha superficie, extiéndase la capa de mortero de asentamiento sobre el concreto y empíese a colocar las losetas asegurándose que agarre bien sobre toda el área de la loseta y que no quede vacíos entre la loseta y el mortero. La loseta debe ser mojada antes de asentarse. el procedimiento se seguirá para cada una de las piezas, tratando de que el espacio entre loseta y loseta sea el mínimo posible.

#### ● **Método de medición**

Los trabajos de piso de loseta cerámica serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

#### ● **Forma de pago**

Las cantidades medidas en la forma arriba descritas serán pagadas al precio unitario correspondiente establecido en el contrato. dicho pago constituirá



Como procedimiento alternativo, podrá hacerse el curado con agente especial que haya sido aprobado previamente, aplicándolo en la forma y cantidad recomendada por el fabricante del producto.

#### ● **Metodo de medición**

Los trabajos de piso de cemento serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

#### ● **Forma de pago**

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

### **04.00.00 Contrazocalos**

#### **Especificaciones generales**

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

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

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

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

El proceso de fragua, de necesitarse, se hará a las 72 horas de colocadas las piezas con el material indicado para cada caso, con posterioridad a la colocación y fragua, se limpiará la integridad del contrazócalos, haciendo una minuciosa inspección del terminado, y realizando las labores que se indican en las especificaciones particulares (detalladas más adelante) a que hubiere lugar para dejarlo en optimas condiciones.

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

#### **04.01.00 Contrazocalos de cedro 3/4"x2" rodon de 3/4".**

##### **● Descripción**

Comprende los trabajos de preparación, colocación, y limpieza de los contra zócalos de cedro bolado de 3/4"x2" en los lugares que indica los planos y/o cuadro de acabados.

##### **● Materiales**

Clavos para madera, rodon de madera y contrazocalos de cedro, que deberán cumplir las especificaciones generales de los materiales descritas anteriormente.

##### **● Método de construcción**

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

Se empleará un tira línea para marcar los niveles en el que correrá sobre guías de madera, se procederá al colocado del contrazocalo de madera el cual serán fijados por medio de tornillos del mismo sistema drywall a los muros superboard. las paredes deberán estar perfectamente niveladas y en sus plomos respectivos en forma que la media caña inferior termine exactamente en coincidencia con el nivel del piso terminado que se ejecutará posteriormente.

##### **● Método de medición**

Los trabajos de contrazócalos de cedro serán medidos por metro lineal ejecutado.

##### **● Forma de pago**

Las cantidades medidas en la forma arriba descritas serán pagadas al precio unitario correspondiente establecido en el contrato. dicho pago constituirá



compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

### **05.00.00 Zócalos.**

#### **Especificaciones generales.**

Los materiales serán de primera calidad y serán colocados sobre una base que estará constituida por un tarrajeo rayado. los zócalos quedarán a un mismo plomo que el resto del muro, debiendo ser separado por una bruña de 1 x 1 cm. En todos los casos deberán tener la resistencia a la abrasión (peí) que se indica y además deberá cumplir con los requisitos establecidos por las normas itintec para la resistencia a la flexión, impacto y ataque de ácidos además de las correspondientes a la absorción de agua, sonoridad, alabeo y escuadría.

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

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

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

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

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



Se ejecutará en primer lugar un tarrajeo rayado siguiendo el procedimiento detallado en el punto de la especificación.

Se pondrán las losetas en agua hasta que se embeban completamente; luego se humedecerá la pared tarrajada y se aplicará una capa de 2 mm. de espesor de cemento puro, sobre la que se comenzará a colocar las losetas. se tendrá cuidado de ir limpiando con un trapo limpio las juntas para eliminar la pasta de cemento que hubiera aflorado.

Las esquinas y bordes se harán según se indica en los planos de detalles correspondientes.

#### ● **Método de medición**

Los trabajos de zócalo de loseta cerámica serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

#### ● **Forma de pago**

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

### **06\_00.00 Carpintería de madera.**

#### ● **Descripción**

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

#### ● **Materiales**

Madera:

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

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

(relación contracción -tangencial -radial menor de 2.0) sin torcimientos colapsos, etc. la contracción volumétrica deberá ser menor de 12% en madera para exteriores o acabados el contenido de humedad debe ser menor o igual al 12% para maderas hasta 1" y menor o igual al 14% para maderas mayores de 1". En maderas que no son de acabados como cercos, el contenido de humedad máximo deber ser 19%. La gravedad específica con un contenido de humedad del 12% aproximadamente 0.35 No se admitirá mas de un nudo de 30 mm. de diámetro (o su equivalente en área) por cada medio metro de longitud del elemento, o un numero mayor de nudos cuya área total sea equivalente al de uno de 30 mm.

No se admitirá cavidades de resina mayores de 3 mm. de ancho por 200 mm. la madera debe ser durable, resistente al ataque de hongos e insectos y aceptar fácilmente tratamientos con sustancias químicas a fin de aumentar su duración. Los elementos podrán tener hendiduras superficiales cuya longitud no sea mayor que el ancho de la pieza exceptuándose las hendiduras propias del secado con las limitaciones antes anotadas.

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

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

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

#### Preservación:

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

#### Triplay:

##### Descripción:

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

**Dimensiones y tolerancia:**

Las dimensiones de los tableros serán de 4' x 8', en los espesores indicados en los planos de detalle correspondientes.

La tolerancia admisible para el largo y ancho del tablero será de 6 mm. y de 0.3 mm. para el espesor.

**Clasificación:**

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

**Requisitos:**

Se utilizara triplay con caras de cedro, deberá cumplir con las características establecidas en las normas ITINTEC 10:03-001 a 10:30-005

**Cola:**

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

**grapas y tornillos:**

Grapas de lamina de acero para ser disparadas con pistola especial.

Tornillos con cabeza perdida en huecos cilíndricos de igual diámetro.

**• Método de construcción****Marcos:**

Serán ejecutados, en cada caso, de acuerdo a los planos de arquitectura, se asegurarán a tarugos de madera en orificios abiertos con taladros, mediante tornillos con cabeza perdida en huecos cilíndricos del mismo diámetro que serán después rellenados con tarugos encolados, con la fibra en el sentido del marco a fin de que se pierdan de vista.

**puertas contraplacadas:**

Serán ejecutados, en cada caso, de acuerdo a los planos de arquitectura. consistirán en un cerco formado por cuatro piezas de las dimensiones indicadas en los planos, debidamente ensambladas con uniones encoladas en las que podrán emplearse grapas de lamina corrugada de acero disparadas con pistola especial.

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

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

● **Método de medición**

Los trabajos de carpintería de madera serán medidos por unidad, metro lineal o metro cuadrado colocado, según se establece en los metrados.

● **Forma de pago**

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

**07.00.00 Carpintería metálica.**

**07.01.00 Ventanas metálicas.**

● **Descripción**

Corresponde a este rubro los trabajos que se ejecutan con elementos metálicos que no tengan función estructural resistente; bajo el concepto de carpintería de fierro están comprendidas las ventanas, mamparas y estructuras similares que se ejecutan con perfiles especiales, barras, planchas, platinas, sean éstas de fierro o bronce.

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

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



La carpintería metálica incluye la cerrajería necesaria para su buen funcionamiento, seguridad y acabado; debiendo el contratista recabar la correspondiente aprobación del supervisor.

#### • **Materiales**

Los elementos a utilizarse serán perfiles, tubos, barras, platinas y planchas, cuyas dimensiones están especificadas en los planos respectivos.

Acabados:

Las barras, perfiles, tubos y planchas serán rectos, lisos, sin dobladuras, abolladuras ni oxidaciones, de formas geométricas bien definidas.

Aceptación:

No se aceptarán piezas que tengan porosidades, cavidades, cangrejas, abombados, ampollas, grietas ni huellas de laminación.

Soldaduras

Se usarán electrodos similares a los fleetweid 35e 6011, tipo de penetración.

La soldadura será del tipo de profundidad y se aplicará siguiendo las indicaciones del fabricante de los electrodos. sin embargo, en los sitios sardineles de soldadura por ambos lados.

En el caso de trabajos con plancha delgada podrá usarse soldadura eléctrica del tipo de "punto".

Pintura anticorrosivo

Se encuentra detallada en las especificaciones del capítulo correspondiente.

Trabajos comprendidos

El contratista deberá ejecutar todos los trabajos de carpintería de fierro que se encuentren indicados y/o detallados en los planos, así como todos los trabajos que sean necesarios para completar el proyecto.

#### • **Método de construcción**

Fabricación:

La carpintería de fierro será ejecutada por operarios expertos, en un taller provisto de las mejores herramientas y equipos para cortar, doblar, soldar, esmerilar, arenar, pulir, etc., que aseguren un perfecto acabado de acuerdo a la mejor práctica

industrial de actualidad, con encuentros y ensambles exactos, todo con los detalles indicados en los planos.

La cerrajería será colocada en el taller, en todos los casos en que sea posible. en caso contrario, deberán hacerse en el taller los trabajos preparatorios, soldar las piezas auxiliares requeridas y ejecutar los huecos, recortes y muescas que sean necesarios.

#### Colocación

Las piezas de carpintería de fierro se colocarán en los vanos que se señalan en los planos. en los casos de piezas batientes deberá tomarse en cuenta el sentido del giro indicado en los planos. se incluye cualquier otra labor necesaria para completar el proyecto.

#### Anclaje

Los planos muestran, por lo general, solamente los requerimientos arquitectónicos, siendo de responsabilidad del contratista de proveer la colocación de anclajes y platinas empotradas en la albañilería, cuando no se indican en los planos destinados a soldar los marcos, así como cualquier otro elemento de sujeción para garantizar la perfecta estabilidad y seguridad de las piezas que se monten.

#### Esmerilado

Los encuentros hechos con soldaduras serán cuidadosamente esmerilados para recuperar una superficie lisa y perfecta en el empalme.

#### Pintura

inmediatamente después del arenado se aplicará la pintura anticorrosivo, de la clase y la forma indicadas en la especificación.

#### transporte y almacenamiento

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

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio seco, protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuarterones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

#### • Método de medición

**09.00.00 Vidrios, cristales y similares.****09.01 .00 Vidrios semidobles incoloro crudo.**

Se empleara en general vidrios semidobles, para ventanas los cuales se sujetan a las ventana metálica mediante masilla de vidriero, la cual se aplicara uniformemente con ángulos y sesgos correctamente formados. en forma inmediata se deberá quitar el exceso de masilla del vidrio.

El contratista garantiza la integridad de los vidrios hasta la entrega de la obra.

**Método de medición.**

Los trabajos de vidrios, cristales y similares serán medidos por pie cuadrado colocado, según se establece en los metrados.

**● Forma de pago**

Las cantidades medidas en la forma arriba descritas será11 pagadas al precio unitario correspondiente establecido en el contrato. dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

**10.00.00 Pintura.****10.01 .00 Pintura vinílica en cieloraso 2 manos.****10.02.00 Pintura vinílica en muros interiores 2 manos.****10.03.00 Pintura vinílica en muros exteriores 2 manos.****Generalidades.**

En general llevaran pintura todos los elementos a construir que se indican en los planos a excepción de los que lleven como revestimiento tarrajeo pulido o tarrajeo con impermeabilizante.

**a) Preparación de la superficie:**

- Las superficies deben estar limpias y secas. en general se pintaran todas las superficies interiores de superboard.
- Los elementos de madera serán cepillados y lijados con distintas graduaciones según la calidad de la madera.

- Los elementos metálicos estarán exentos de oxido resanándose la pintura anticorrosivo si la hubiera antes de darle el acabado definitivo.

#### **b) Superficies.**

- Será ejecutada por operarios calificados y el inicio de las mismas, se hará previa aprobación del ingeniero inspector.
- No se iniciara la 2da mano hasta que la primera haya secado, la operación podrá hacerse con brocha pulverizante o rodillos.
- Las capas o manos de pintura deberán ser trabajadas uniformemente de manera que no queden marcas del rodillo o diferencias de color.
- El trabajo concluirá cuando las operaciones queden perfectas.

#### **c) Tipo de pinturas.**

- Al temple lavable para todos los cielo rasos de acabado superbord.
- Pintura látex lavable para las paredes y muros tanto en interiores como en exteriores.
- En el caso de la carpintería metálica, se aplicara una mano de anticorrosivo y dos de esmalte.

#### **Método de medición.**

Los trabajos de vidrios, cristales y similares serán medidos en metros cuadrado ejecutados, según se establece en los metrados.

#### **● Forma de pago**

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

### **11.00.00 Colocación de aparatos sanitarios.**

#### **11.01.00 Inodoros de color blanco**

#### **● Descripción**

---

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

• **Materiales**

Descripción:

Serán similar en calidad al modelo "rapijet" de la marca trebol color blanco.

Dimensiones:

610 x 368 x 375 mm.

Accesorios:

Asiento de frente abierto de melamine.

Conexiones:

Para agua fría, con tubería de abasto termoplástico de diámetro 1/2"

• **Método de construcción**

Montaje:

Fijado al piso terminado sobre anillo de cera con dos pernos de anclaje y capuchones

Tapapemos.

• **Método de medición**

Los trabajos de colocación de inodoros serán medidos por unidad colocada.

• **Forma de pago**

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

**11\_02.00 Lavatorio de pared blanco.**

• **Descripción**

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

• **Materiales**

Descripción:

---

El lavatorio con poza de 6.3 lt. de capacidad, con depresión para jabonera y con rebose oculto, similar en calidad al modelo "rapijet" de la marca "trebo!".

Color: será de color blanco.

Dimensiones:

495 x 420 mm.

Operación:

Control manual.

Accesorios:

Trampa "p" y desagüe de bronce cromado de diámetro 1 ¼", con tapón y cadena.

Conexiones:

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

#### • **Método de construcción**

Montaje:

Colgado de la pared mediante dos soportes de fierro (uñas de sujeción).

#### • **Método de medición**

Los trabajos de colocación de lavatorios serán medidos por unidad colocada.

#### • **Forma de pago**

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

### **11.03.00 Lavadero de acero inoxidable**

#### • **Descripción:**

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

#### • **Materiales:**

Descripción:

---



Lavadero de acero inoxidable de empotrar y bordes redondeados. tres orificios para grifería y uno para desagüe.

Color: acero inoxidable pulido satinado.

Dimensiones:

Las dimensiones correspondientes a lavaderos de acero inoxidable son:

1 poza más escurridero de 970 x 525 x 165 mm.

Operación:

Control manual.

Accesorios:

Trampa "p" y desagüe de bronce cromado de diámetro 1 ¼", con tapón y cadena.

Conexiones:

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

● **Método de construcción:**

Montaje:

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

● **Método de medición**

Los trabajos de colocación de lavaderos de acero inoxidable serán medidos por unidad colocada.

● **Forma de pago**

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

**11.04.00 Lavadero de granito**

● **Descripción.**

Lavadero de granito de una poza con escurridero frontal de 60 x 45 cm. de medidas exteriores promedio, con respaldo de 15 cm. de altura con dos orificios centrales para grifería.

Color:

Será del color natural del material acabado.

Características:

Las características generales de material y acabado deberán ser aprobadas por el supervisor en base a las propuestas y muestras presentadas por el contratista.

Accesorios:

- Grifería de llaves de bronce para agua fría y caliente
- Desagüe de 1 ½"
- Trampa "p"

● **Colocación**

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

● **Método de medición**

Los trabajos de colocación de lavaderos de acero inoxidable serán medidos por unidad colocada.

● **Forma de pago**

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

**11.05.00 Ducha simple cromada 1 llave (incluye accesorios).**

● **Descripción**

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

- Materiales

Descripción:

La grifería estará compuesta por una fundición de bronce macizo con cuerpo de una sola pieza, con mecanismos de cierre de discos cerámicos, aireados y lubricación interna permanente.

● **Método de construcción**

---

**Montaje:**

Se colocará en cada ducha, previa aprobación del supervisor, y en la ubicación indicada en los planos.

**• Método de medición**

Los trabajos de colocación de ducha simple cromada serán medidos por unidad colocada.

**• Forma de pago**

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

**11.06.00 Jaboneras de loza (incluye accesorios).****• Descripción**

Comprende los trabajos de colocación de la jabonera de loza en los servicios higiénicos que se indican en los planos.

**• Materiales**

Descripción:

La jabonera será de loza.

**• Método de construcción**

Montaje:

Se colocará en cada baño previa aprobación del supervisor, y en la ubicación indicada en los planos.

**• Método de medición**

Los trabajos de colocación de jabonera de loza serán medidos por unidad colocada.

**• Forma de pago**

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

### **3.1.2 Especificaciones técnicas de estructuras.**

#### **01.00.00 Obras preliminares.**

##### **01.01.00. Oficinas.**

Se refiere a la construcción provisional de un área techada para uso exclusivo de la obra. deberá contar con ambientes propios para el equipo técnico y administrativo del contratista y para la supervisión. dichas casetas serán independientes y deberán tener el mobiliario y servicio necesario para la buena administración de la obra, serán construidas con planchas de triplay y techo liviano con planchas onduladas de zinc galvanizado.

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

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

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

##### **Método de medición**

El método de medición se hará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área techada sujeta a verificación de la supervisión.

##### **Forma de pago**

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

##### **01.02.00 Trazo y replanteo.**

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

El replanteo de los ejes en el terreno deberá hacerse en forma precisa y exacta en sus niveles, definiendo linderos, estableciendo marcas, unas permanentes y otras temporales. La supervisión aprobará el replanteo antes de dar inicio a los trabajos. Antes del replanteo, el terreno deberá emparejarse, eliminando todo obstáculo que pudiera interferir el trazado continuo.

Si fuera necesario se establecerán bench marks (b.m.) auxiliares referidos con toda exactitud al b.m. oficial más próximo, en número suficiente y repartidos convenientemente en el terreno.

En los planos de replanteo que se entregará al final de la obra, se indicará la ubicación exacta del b.m. principal.

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

#### **Método de medición**

El método de medición será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), y se hará en proporción al avance de la partida y verificado por la supervisión.

#### **Forma de pago**

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

### **02.00.00 Movimiento de tierras.**

#### **02.01.00 Excavación de zanjas.**

Las excavaciones para losa de cimentación serán las recomendadas por el estudio de suelos, deben tener el ancho de diseño y la profundidad mínima especificada, debiendo ser profundizadas, si es que las características del terreno encontrado no cumplen con las indicadas por el proyectista.

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

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

#### **Método de medición**

Se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>), cuyo volumen de excavación se obtendrá multiplicando la sección transversal por la altura.

#### **Forma de pago**

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

### **02.02.00 Nivelación interior y compactación.**

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

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

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

#### **Método de medición**

Se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área compactada verificada por la supervisión.

#### **Forma de pago**



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

### **02.03.00 Acarreo de material excedente.**

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

#### **Método de medición**

Esta partida se mide por metro cúbico (m<sup>3</sup>) acarreado sujeto a verificación de la supervisión.

#### **Forma de pago**

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

### **02.04.00 Eliminación con transporte.**

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

#### **Especificaciones particulares de estructuras**

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

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

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

**Método de medición**

Se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de eliminación verificado por la supervisión.

**Forma de pago**

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

**02.05.00. Relleno compactado con material de préstamo.**

Se refiere al relleno con material de préstamo seleccionado, hasta llegar a la cota inferior de falso piso.

Las características del material de préstamo están indicadas en las especificaciones generales.

Esta labor se efectuará sobre el terreno natural apropiado, suficientemente consolidado, previa autorización de la supervisión después de que el movimiento de tierra y obras de cimentación hayan sido sustancialmente realizadas.

Se procederá al riego y batido en capas de 20 cm de espesor, con el empleo repetido y alternativo de agua de calidad potable, proveniente de la red pública o de camiones cisterna provistos de dispositivos que garanticen un riego uniforme y compactando cada capa con plancha compactadora.

**Método de medición**

Se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>), el mismo que se obtendrá multiplicando el área confinada por los sobrecimientos o muros por el espesor a rellenar.

**Forma de pago**

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

**03.00.00 Obras de concreto simple.****03.01 .00 Solado de 2" mezcla 1:12 cemento/hormigón**

Servirá de base a los elementos estructurales, será de concreto cemento portland tipo i y hormigón, en proporciones 1:12 en volumen.

Antes de proceder al vaciado de los solados, deberán verificarse los niveles y recabarse la autorización de la supervisión.

**Método de medición**

Se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área vaciada verificada por el ingeniero supervisor.

**Forma de pago**

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

**03.03.00 Concreto premezclado  $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$  veredas.**

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

Antes de proceder al vaciado de las veredas, debe recabarse la autorización de la supervisión y tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El ancho y la altura será los especificados en los planos respectivos, dependiendo de las condiciones del terreno en cada caso.
- El concreto premezclado deberá ser dosificado, mezclado, transportado, entregado y controlado de acuerdo con la norma ASTM C94. No se permitirá el uso de concretos que tengan más de 1½ horas mezclándose desde el momento en que los materiales comenzaron a ingresar al tambor del mezclador.
- **No** se usará piedra desplazadora.
- Antes del vaciado se colocarán todos los pases de tuberías.

- Se prescindirá de encofrado cuando las condiciones del terreno lo permitan y no haya posibilidades de desmoronamiento de las paredes de la zanja.
- Después del endurecimiento inicial del cimiento se humedecerá convenientemente el concreto, sometiéndose así a un curado adecuado.
- La cara plana horizontal superior del cimiento será nivelada y su superficie se presentará rugosa

#### **Método de medición**

Para el cimiento, el cómputo total de concreto se obtiene en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) sumando el volumen de sus tramos. el volumen de cada tramo es igual al producto del ancho por su altura y por la longitud efectiva.

#### **Forma de pago**

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

### **04.00.00 Obras de concreto armado.**

#### **04.01.00 Concreto en losa de cimentación f'c =210 kg/cm<sup>2</sup>**

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

Se construirán sobre el terreno previamente compactado de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, normas y procedimientos de construcción antes de proceder al vaciado de la losa, deberá recabarse la autorización de la supervisión, teniéndose en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las dimensiones serán los especificados en los planos respectivos.
- previo al vaciado se verificará la verticalidad de los encofrados y los recubrimientos mínimos para la armadura de refuerzo.

El concreto premezclado deberá ser dosificado, mezclado, transportado, entregado y controlado de acuerdo con la norma ASTM c94. no se permitirá el uso de

concretos que tengan mas de 1½ horas mezclándose desde el momento en que los materiales comenzaron a ingresar al tambor del mezclador.

- Inmediatamente después del desencofrado de la losa de cimentación se aplicará un curado adecuado.

- La cara plana horizontal superior de la losa será nivelada y su superficie se presentará rugosa.

### **Método de medición**

El cómputo total de concreto se obtiene en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) sumando el volumen de sus tramos. el volumen de cada tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

### **Forma de pago**

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

### **04.02.00 Encofrado en borde de losa de cimentación.**

De manera general los encofrados deberán ser seguros, estancos y sin deformaciones visibles.

Los encofrados de madera serán diseñados por el contratista estarán constituidos por planchas de triplay y madera, reforzadas apropiadamente para tener la rigidez y resistencia requerida. la supervisión podrá ordenar un nuevo encofrado si el instalado no está de acuerdo a lo especificado.

El desencofrado podrá realizarse después de los 2 días.

### **Método de medición**

Los encofrados se miden en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y corresponden al área efectiva en contacto con el concreto. se calcula multiplicando el ancho por la longitud efectiva de cada tramo.

### **Forma de pago**

Las cantidades determinadas anteriormente se pagarán al precio unitario establecido en el presupuesto entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la



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

#### **04.03.00 Mallas electrosoldadas.**

Las mallas de varillas corrugadas indicadas en planos podrán sustituirse por mallas electro soldadas de acero liso o corrugado, que cumplan las especificaciones astm a184 e itintec 350.002. si el acero empleado tuviera un esfuerzo de fluencia mayor que 4200 kg/cm<sup>2</sup> se considerará como f<sub>y</sub> el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35%. el refuerzo deberá estar libre de óxidos, aceites, pinturas y demás sustancias extrañas que puedan dañar el comportamiento. la oxidación superficial muy leve es aceptable, no requiriendo limpieza.

#### **Método de medición**

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

#### **Forma de pago**

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

#### **05.00.00 Paneles Drywall.**

##### **Estructura metálica**

La estructura del sistema está conformada por perfiles de acero galvanizado, el cual esta indicado en los planos, principalmente de 89 mm de ancho atornillados entre sí, fijados a una losa de concreto con pernos de anclaje en los muros portantes, se usan perfiles de 0.90 mm y 1.20 mm de espesor de dos tipos, los rieles de 90 mm de ancho y sección "U", usados a modo de solera superior e inferior y los párantes de 89 mm de ancho y sección "C", usados a manera de pie derechos, estos perfües se unen entre si, usando tornillos 6x 22 autoperforantes



### Contraplacado de la estructura

La estructura metálica de los muros se recubre en interiores con placas de roca de yeso gyplac de 12.7 mm (1/2") de espesor y en exteriores con placas de fibrocemento superboard de 8 o 12 mm tal como indica los planos de estructuras. estas placas son atornilladas sobre los parantes metálicos de la estructura usando tornillos autoperforantes 6x32.

Adicionalmente a los muros portantes, existen tabiques que se construyen con rieles de 65 mm de ancho y parantes de 64 mm, ambos de 0.45 mm de espesor, los cuales pueden ser contraplacados con placas gyplac en interiores y superboard en exteriores.

### Método de medición

La medición de esta partida se hará en metro cuadrados (m<sup>2</sup>) de muro trabajado. el cómputo total se obtiene del área de muro trabajado. el avance físico deberá ser aprobado y verificado por la supervisión.

### Forma de pago

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

### 6.00.00 Entrepiso.

La estructura del entrepiso se realiza con tijerales, armados con parantes de 0.90 mm de espesor y 89 mm de ancho, como mínimo, armados con tornillos 8 x 22, autoperforantes.

esta estructura a sido diseñada de acuerdo a las luces libres y las sobrecargas correspondientes.

Los tijerales son montados sobre muros portantes, coincidiendo cada tijeral sobre un parante, para luego fijarse a los rieles y arriostrarse diagonalmente entre sí.

sobre los tijerales se colocan perfiles tipo omega a manera de correas, sobre las cuales se instala la cobertura que puede ser de placas de fibrocemento. sobre esta estructura, se fijan placas superboard de 12.7mm (1/2"), con tornillos 6 x 25,

empastando las juntas entre placas y las cabezas de los tornillos a fin de lograr una superficie totalmente lisa.

**Método de medición**

La medición de esta partida se hará en metro cuadrados (m<sup>2</sup>) de muro trabajado. el cómputo total se obtiene del area de contrapiso trabajado. el avance físico deberá ser aprobado y verificado por la supervisión.

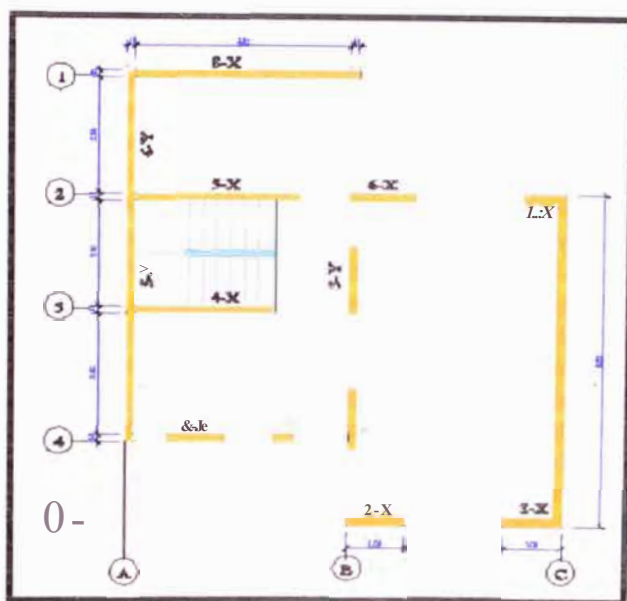
**Forma de pago**

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

## 3.2 ESTRUCTURAS

### 3.2.1 Características del edificio

La figura corresponde a la planta típica de un edificio de 2 pisos mas azotea destinado a vivienda ubicado en el distrito de San Martín de Porres (Lima) sobre un suelo de buena regular calidad (GP). Se pide diseñar a los muros de esta vivienda bajo las siguientes condiciones:



Modulación en planta

### Características geométricas

Se considerarán las siguientes dimensiones en las estructuras; en cuanto al espesor efectivo se verificará que cumpla con lo dispuesto en Norma:

Altura libre de muros:  $h = 2.4 \text{ m}$

Espesor efectivo de los muros:  $t = 0.12 \text{ m}$

Alféizar y parapetos en la azotea:  $h = 1.0 \text{ m}$

Losa sistema Drywall :  $t = 0.175 \text{ m}$

Notas:

- Los parapetos están colocados en el perímetro de la azotea.

### 3.2.2 - Consideraciones generales para el análisis.

Para el cálculo de la capacidad de los muros para los distintos tipos de falla, se consideraron los siguientes valores para los materiales:

#### **Párantes "QUICKWALL"**

Acero Estructural  $F_y = 33 \text{ Ksi}$

$E_c = 2'100,000 \text{ kg/cm}^2$

Densidad del acero:  $7850 \text{ kg/m}^3$

#### **Planchas superboard.**

Revestimiento: En ambos lados, Tablero No 6 type S-12

Densidad:  $1.20\text{-}1.25 \text{ kg/dm}^3$

Resistencia a la flexión  $160 \text{ kg/cm}^2$ .

Modulo de elasticidad:  $25000 \text{ kg/cm}^2$ .

Pernos a cada  $0.20 \text{ m}$

#### **Cargas Unitarias**

Superboard  $\rho = 1.25 \text{ kg/dm}^3$

Losa ligera  $=175.81 \text{ kg/m}^2$

Piso Vinílico:  $0.01 \text{ Oton/m}^2$

Sobrecarga de azotea:  $0.1 \text{ Oton/m}^2$

Sobrecarga en viviendas:  $0.20 \text{ ton/m}^2$

[ ] Sobrecarga de escalera:  $0.40 \text{ ton/m}^2$

### 3.2.3 -Estructuración y predimensionamiento

Para considerar nuestra estructura como muros portantes deben cumplir las siguientes condiciones:

Se verificará:

Esfuerzo Axial Máximo en el muro más cargado.

#### **Esfuerzo Axial Máximo**

Se comprobará que el esfuerzo axial generado por la máxima carga de gravedad de servicio y el 100% de sobrecarga en el muro 2-Y del primer piso (el más cargado) sea inferior al que pueda soportar los perfiles que la constituyen.

#### **Peso aproximado de un muro del Sistema Drywall**

Peso de los perfiles:

Peso del perfil 3.16kg/m (CP 152x51) @ 0.406 m

# de perfiles =  $1/0.406 = 2.46$  unidades (1 metro de longitud)

Peso de los perfiles  $2.46m * 3.16kg/m = 7.77$  kg

Peso de la plancha de superboard (e= 12 mm) = 16.53 m<sup>2</sup>

# de planchas = 2 (1 m<sup>2</sup> para este análisis)

Peso de las planchas  $2 * 16.52 = 33.04$  kg

Por lo tanto el peso del muro =  $7.77 + 33.04 = 40.81$  kg/m<sup>2</sup>

### **Peso Aproximado de una losa ligera con Sistema Drywall.**

Peso de panchas y perfiles Drywall = 40.81 kg/m<sup>2</sup>

Peso de contrapiso (e= 0.05 m) =  $0.05 * 2400 = 120$  kg/m<sup>2</sup>

Peso de piso vinílico = 15 kg/m<sup>2</sup>

Por lo tanto el peso de la losa =  $40.81 + 120 + 15 = 175.81$  kg/m<sup>2</sup>

### **Calculamos las cargas en el muro 2-Y:**

Peso propio:  $1.20 * 2.4 * 40.81 * 2 = 235.07$  kg

Losa:  $175.81 * 9.34 * 2 = 3284.13$  kg

PD (2-Y) = **3519.20** kg

Sobrecarga: PL (2-Y)  $9.34 * 200 * 2 = 3736$  kg

Carga PD+PL =  $7,255.20$  kg

# de perfiles en el muro 2-Y =  $1.20/0.406 + 1 = 4$

fuerza Axial para un puntal perteneciente al muro 2-Y =  $7,225.20/4 = 1813.80$  kg.

### **Predimensionamiento de los puntales**

Luego verificamos que la máxima carga axial encontrada en el muro 2-Y

Usamos la formula de Euler.

Asumimos una esbeltez conservadora de 100

$$\frac{KL}{r} = 100$$

por tanto tenemos una relación de esbeltez:

$$Ac = \frac{KL}{r n \sqrt{E}} = \frac{100}{n} * \sqrt{\frac{33}{29,500}} = 1.06 < 1.5$$

Usamos la siguiente Formula.

$$F_{er} = (0.658 \sqrt{F_y}) = (0.658 \sqrt{2530}) * 2530 = 1580.80 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{Pu}{\phi} = r_{cr} * A \Rightarrow \frac{1,813.8}{0.85} = 1580.80 * A$$

$$A = 1.35 \text{ cm}^2.$$

**Usamos Perfiles tipo CP 89x51x0.9mm** (se Verificara luego del análisis usando el programa ETABS).

Verificamos la resistencia por compresión.

$$R_y = 1.90 \text{ cm}$$

$$L = 20 \text{ cm}$$

$$K = 2$$

Entonces  $KL/r = 2*20/1.90 = 21.09 < 100$  ok. (luego de ser Analizado con el programa Etabs se elegirá el perfil adecuado)

### **Predimensionamiento de los perfiles usados como vigas.**

Para el Predimensionamiento de los elementos horizontales asumimos un ancho de losa de 0.406 m

$$\text{Peso de la losa} = 175.81 * 0.406 = 71.37 \text{ kg/m}$$

$$\text{Sobrecarga} = 200 * 0.406 = 81.20 \text{ kg/m}$$

$$\text{Peso total x metro lineal} = 71.37 + 81.20 = 152.57 \text{ kg/m.}$$

Asumiendo una viga simplemente apoyada tenemos un momento *igual*:

$$M(+)= \frac{W * L^2}{8} = \frac{152.57 * 3.85^2}{8} = 282.68 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

esfuerzo permisible :  $F_b =$

M: Momento {ton-m)

S: modulo de sección. (cm<sup>3</sup>)

$$\text{También } F_b = \frac{F_y}{Q} = \frac{2320}{1.67} = 1389 \text{ kg / cm}^2$$

$$\text{Por lo tanto : } S = \frac{0.282 * 10^5}{1389} = 20.30 \text{ cm}^3$$

**Usar CP 152x51x1.5mm** (se Verificara luego del análisis usando el programa ETABS).



### 3.2.4 - Metrado de cargas.

El metrado de cargas se realiza para obtener el peso de los muros en cada nivel del edificio y con esto su peso total. Con los pesos obtenidos se calcula la ubicación del centro de masa y la distribución de la fuerza sísmica en toda la altura del edificio.

#### Cargas Directas en Piso Típico:

Losa tipo Drywall Armada en un Sentido.

Peso Propio = 175.81 kg/m<sup>2</sup> (para el análisis en el programa Etabs será modelado como una losa maciza de 7.32 cm cuyo peso es de 175.81 kg/m<sup>2</sup>).

Por lo tanto el peso sobre la losa será:

- Peso Propio = 175.81 kg/m<sup>2</sup>
  - Peso de Tabiques = 30 kg/m<sup>2</sup>
- WD = 205.81 kg/m<sup>2</sup>**
- Peso de la Sobrecarga **WL = 200 kg/m<sup>2</sup> (E020)**

#### Cuadro 3.1 cargas :

PISOTIPICO

Muro	Longitud (m)	Area tributaria	PD (ton}	PL(tn}	PD+PL	PD+0,25PL
1-X	1.01	0	0.10	0.00	0.10	0.10
2-X	1.01	0	0.10	0.00	0.10	0.10
3-X	1.01	0	0.10	0.00	0.10	0.10
4-X	2.64	0	0.26	0.00	0.26	0.26
5-X	3.04	4.52	1.09	0.90	2.00	1.32
6-X	1.01	1.17	0.31	0.23	0.54	0.36
7-X	1.01	0	0.10	0.00	0.10	0.10
8-X	3.93	4.52	1.18	0.90	2.09	1.41
9-X	0.4	0	0.04	0.00	0.04	0.04
1-Y	2.55	4.7	1.08	0.94	2.02	1.31
2-Y	1.2	9.34	1.76	1.87	3.63	2.23
3-Y	1.2	7.56	1.45	1.51	2.96	1.83
4-Y	6.47	11.66	2.69	2.33	5.02	3.27
5-Y	1.96	0	0.19	0.00	0.19	0.19
6-Y	2.31	0	0.23	0.00	0.23	0.23
		<b>Total</b>	<b>10.68</b>	<b>8.69</b>	<b>19.37</b>	<b>12.87</b>

Un

unidades en toneladas y metros

Cuadro 3.2 cargas :

## Azotea

Muro	Longitud lm\	Area tributaria	PO (ton)	PL(tn)	PD+PL	PD+0,25PL
1-X	2.02	0	0.10		0.10	0.10
2-X	1.86	0	0.09		0.09	0.09
3-X	1.86	0	0.09		0.09	0.09
4-X	2.64	2.5	0.57	0.08	0.64	0.59
5-X	3.04	2.5	0.59	0.08	0.66	0.61
6-X	1.92	0	0.09		0.09	0.09
7-X	1.92	0	0.09		0.09	0.09
8-X	3.93	0	0.19		0.19	0.19
9-X	1.93	0	0.09		0.09	0.09
1-Y	2.55	0	0.13		0.13	0.13
2-Y	0	0	0.00		0.00	0.00
3-Y	0	0	0.00		0.00	0.00
4-Y	6.47	0	0.32		0.32	0.32
5-Y	1.96	0	0.10		0.10	0.10
6-Y	2.31	0	0.11		0.11	0.11

Unidades en toneladas y metros

## 3.2.5 - Centro de masa.

Para efectos de sismo se trabajará con:  $P_i = PD + 0.25PL$

Como la planta del edificio presenta simetría con respecto al eje vertical, el centro de masa se ubicará sobre este eje.

Cuadro 3.3

Muro	$X_i$ (m)	$Y_i$ (m)	$P_i$ (ton)	$P_i \cdot X_i$	$P_i \cdot Y_i$
1-X	1.285	1.725	0.10	0.129	0.173
2-X	4.600	0.075	0.10	0.460	0.008
3-X	7.470	0.075	0.10	0.747	0.008
4-X	1.423	4.275	0.26	0.370	1.112
5-X	1.660	6.525	1.32	2.191	8.613
6-X	4.670	6.525	0.36	1.681	2.349
7-X	7.625	6.525	0.10	0.763	0.653
8-X	2.110	8.935	1.41	2.975	12.598
9-X	2.840	1.770	0.04	0.114	0.071
1-y	0.075	2.950	1.31	0.098	3.865
2-Y	4.150	2.100	2.23	9.255	4.683
3-Y	4.145	4.875	1.83	7.585	8.921
4-Y	7.925	3.300	3.27	25.915	10.791
5-Y	0.075	5.400	0.19	0.014	1.026
6-Y	0.075	7.805	0.23	0.017	1.795
<b>TOTAL</b>			<b>12.850</b>	<b>52.313</b>	<b>56.664</b>

Luego se tiene:

$$X_{cm} = \frac{\sum P_i X_i}{\sum P_i} = \frac{52.313}{12.85} = 4.07m$$

$$Y_{cm} = \frac{\sum P_i \cdot Y_i}{\sum P_i} = \frac{56.66}{12.85} = 4.40m$$

### 3.2.6 - Excentricidad accidental

De la Norma Sismorresistente (E030):  $E_a = 0.05 L$

Eje	L (m)	$E_a$ (m)
En X-X	8.00	0.40
ENY-Y	9.00	0.45

Debido a que el edificio no es simétrico con respecto a los ejes X,Y se evaluó cuatro casos de análisis sísmico: dos casos de análisis sísmico en el eje X para considerar la posibilidad de que el cortante por torsión invierta su signo, y dos caso en el eje Y (similar al eje X).

**Centro de Gravedad del Edificio:** CG (3.67,3.95) m

Considerando la excentricidad accidental:

Centro Corregido = CG + -  $E_a$ .

**Cargas axiales acumuladas en cada muro ( $P_g = P_D + 0.25 P_L$ )**

Para efectos de diseño sísmico se debe utilizar:

Con el valor de  $P_g$  para cada muro elaboramos la siguiente tabla:

$P_g = P_D + 0.25P_L$  (ton)

Cuadro 3.4

MURO	PISO 1 (ton)	PISO 2 (ton)	AZOTEA (ton)
1-X	0.3	0.2	0.1
2-X	0.3	0.2	0.1
3-X	0.3	0.2	0.1
4-X	1.11	0.85	0.59
5-X	3.25	1.93	0.61
6-X	0.81	0.45	0.09
7-X	0.29	0.19	0.09
8-X	3.01	1.6	0.19
9-X	0.17	0.13	0.09
1-Y	2.75	1.44	0.13
2-Y	4.46	2.23	0
3-Y	3.66	1.83	0
4-Y	6.86	3.59	0.32
5-Y	0.48	0.29	0.1
6-Y	0.56	0.33	0.1
<b>TOTAL</b>	<b>28.31</b>	<b>15.46</b>	<b>2.61</b>

**3.2.7- Análisis estructural ante sismo**

Para el análisis estructural debemos considerar:

**Fuerza cortante en la base**

- . Z = 0.4 (Zona 3)
- . U = 1 (Vivienda)
- . S = 1.2 (Suele intermedio GP)
- . Tp = 0.6 seg (Ver estudio de suelos)
- . e = 2s
- . P = Peso del edificio con 25% de sobrecarga = 28.31 ton
- . R = 6 factor de reducción para estructuras de acero con arriostres en cruz.

**De la Norma Sismorresistente E030:**

Z	0.4
U	1
S	1.2
C*	2.5
R	4

- Factor de zona (zona 3)
- Factor de uso (vivienda)
- Factor de suelo (intermedio)
- Factor de amplificación
- Factor de Reducción



H (%P)	30.00
Peso (ton)	28.31
H (ton)	8.49

**Fuerza de Inercia - sismo**

La distribución de la fuerza sísmica en altura se halla con la expresión:



$$F_i = \frac{P_i h_i H}{\sum P_i h_i}$$

Fuerza de Inercia: :

Este valor es colocado en el centro de masa de cada nivel.

### Cortante de entrepiso

Es la fuerza acumulada que tendrá cada piso, es decir, en el último nivel el valor de  $V_i$  será solo el correspondiente a este piso mientras que el del primer nivel será la acumulación de las fuerzas obtenidas en los pisos superiores. Fuerza de Inercia:

$$H_i = \sum F_i$$

Nivel	hi (m)	Pi (ton)	Pi hi (tonxm)	Fi (ton)	Hi (ton)
3	7.5	2.61	19.575	1.43	1.43
2	5	12.85	64.25	4.70	6.14
1	2.5	12.85	32.125	2.35	8.49
totales			115.95	8.49	

### Combinaciones de carga.

- o COMB1 O+L
- o COMB2 O+L+SISMOX/1.4 (METOOO ASO)}
- o COMB3 O+L+SISMOY/1.4 (METOOO ASO)}
- o ENVOLVENTE (COMB1,COMB2,COMB3)}

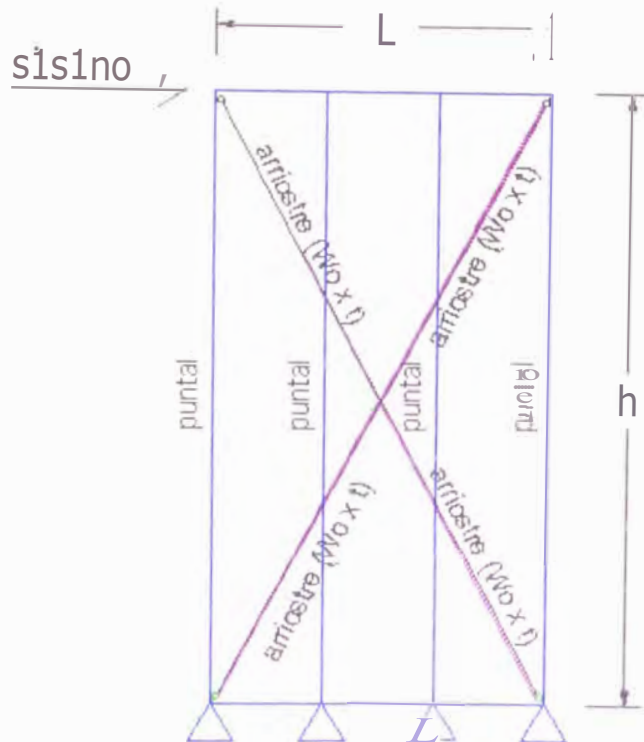
Las combinaciones de carga COMB2 Y COMB3 (serán usadas para el calculo de desplazamiento permitido « según la norma E030 »

### 3.2.8 Modelamiento

Para poder analizar este edificio y conocer su comportamiento, se puede hacer uso del análisis manual aproximado o algún programa computacional tales como Edificio, ETABS, SAP, entre otros. Para el modelamiento de la presente estructura se ha considerado el uso del programa ETABS (versión 8.1.3 ).

Los paneles Superboard serán modelados como arriostres diagonales el cual le dará mayor rigidez a la estructura.

Modelamiento del panel superbard.



El Panel Superboard será modelado como un arrioste diagonal del mismo espesor del tabique y de un ancho efectivo  $W_o \times t$  donde "Wo" se asume que es aproximadamente igual a la longitud de la diagonal del tabique dividida entre cuatro.

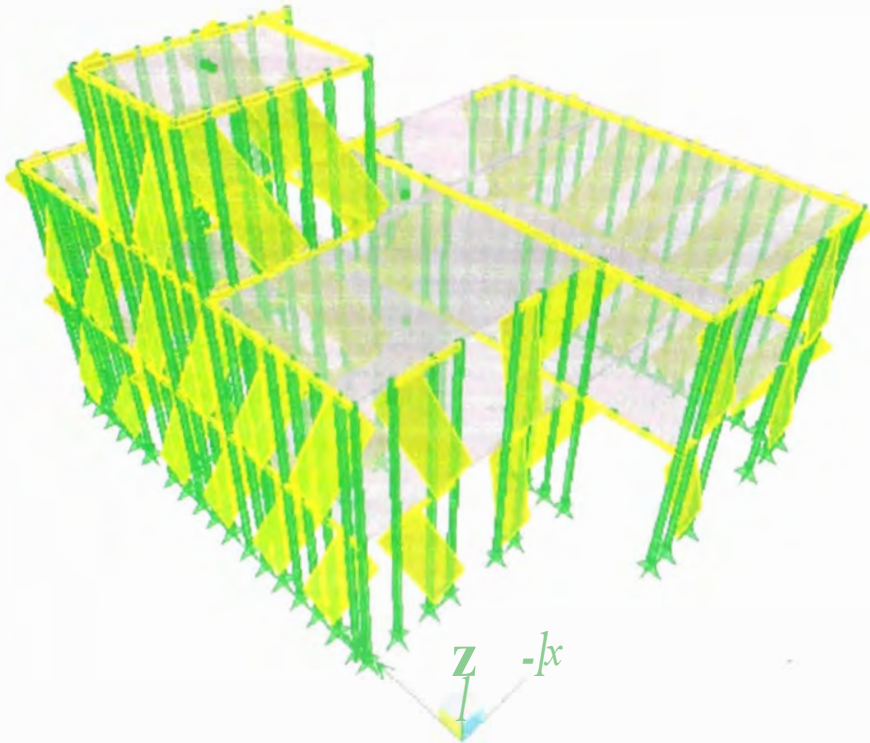
$$W_o = 1/4 \times \text{raíz} (1.22^2 + 2.40^2) = 0.67\text{m}$$

$$\text{Espesor del superbard } 6\text{mm} = 0.006 \text{ m}$$

$$t = 2 \times 0.006 = 0.012 \text{ m}$$



### Modelamiento de la estructura.



#### 3.2.9 - Estructuración de la edificación

El edificio en análisis consta de 3 pisos, todos ellos con la misma planta típica y la misma altura de entrepiso por lo que no se presentan irregularidades estructurales en altura, como son: Presencia de piso blando, Irregularidad de masa, Irregularidad geométrica vertical y Discontinuidad en los sistemas resistentes.

Con respecto a irregularidades estructurales en planta:

En la estructura se presentan ligera irregularidad en planta con esquinas entrantes, Y ligera discontinuidad del diafragma.

Irregularidad torsional :

#### 3.2.1 O - Resultados de desplazamiento.

A continuación se muestran los desplazamientos relativos de los ejes que presentan mayor problema de torsión. Los desplazamientos relativos inelásticos se hallan multiplicando al desplazamientos elásticos por el factor de reducción de sismo y un factor 0.75 especificado en la norma sísmorresistente, luego se resta los desplazamientos inelásticos totales de cada piso por el anterior y se obtiene los desplazamientos relativos, es decir:

Desplazamiento relativo inelastico =  $D_{inelastico\ i} - D_{inelastico\ i+1}$

R	4
h(m)	2.5
Nh	0.010

El caso de análisis sísmico que genera mayor desplazamiento en el sentido X por la combinación de carga COMB2.

EJE 5

DISPLACEMENTS AND DRIFTS AT POINT OBJECT 85				
STORY	DISP-X	DISP-Y	DRIFT-X	DRIFT-Y
STORY3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
STORY2	0.013800	0.000983	0.003128	0.000226
STORY1	0.005979	0.000418	0.002392	0.000167

NIVEL	DRIFT-X (m)	Despl Relat Inelastico
2	0.003128	0.00938
1	0.002392	0.00718

EJE 4

DISPLACEMENTS AND DRIFTS AT POINT OBJECT 77				
STORY	DISP-X	DISP-Y	DRIFT-X	DRIFT-Y
STORY3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
STORY2	0.0123.16	-0.00.1496	0.002810	0.000287
STORY1	0.005292	-0.000779	0.0021.17	0.00031.1

NIVEL	DRIFT-X (m)	Despl Relat Inelastico
2	0.002810	0.00843
1	0.002117	0.00635

EJE 3

DISPLACEMENTS AND DRIFTS AT POINT OBJECT 66				
STORY	DISP-X	DISP-Y	DRIFT-X	DRIFT-Y
STORY3	0.017115	-0.001223	0.002236	0.000018
STORY2	0.011525	-0.001177	0.002558	0.000185
STORY1	0.005131	-0.000714	0.002052	0.000285

NIVEL	DRIFT-X (m)	Despl Relat Inelastico
3	0.002236	0.00671
2	0.002558	0.00767
1	0.002052	0.00616

EJE2

DISPLACEMENTS AND DRIFTS AT POINT OBJECT 67				
STORY	DISP-X	DISP-Y	DRIFT-X	DRIFT-Y
STORY3	0.017470	-0.001292	0.002625	0.000094
STORY2	0.010907	-0.001056	0.002361	0.000147
STORY1	0.005004	-0.000689	0.002002	0.000276

NIVEL	DRIFT-X (m)	Despl Relat Inelastico
3	0.002625	0.00788
2	0.002361	0.00708
1	0.002002	0.00601

EJE 1

DISPLACEMENTS AND DRIFTS AT POINT OBJECT 25				
STORY	DISP-X	DISP-Y	DRIFT-X	DRIFT-Y
STORY3	0.010097	-0.000758	0.002103	0.000057
STORY2	0.004840	-0.000628	0.001936	0.00021
STORY1				

NIVEL	DRIFT-X (m)	Despl Relat Inelastico
2	0.002103	0.00631
1	0.001936	0.00581

El caso de análisis sísmico que genera mayor desplazamiento en el sentido Y por la combinación de carga COMB3.

### EJEA

DISPLACEMENTS AND DRIFTS AT POINT OBJECT 29				
file				
STOR.Y	DISL'-X	DISL'-Y	DRIFT-X	DRIFT-Y
STORY3	-0.004006	0.020029	0.001572	0.004301
STOR.Y2	-0.000077	0.009275	0.000023	0.001791
STORY1	-0.000133	0.004798	0.000053	0.001919

NIVEL	DRIFT-Y (m)	Despl Relat Inelastico
3	0.004301	0.01290
2	0.001791	0.00537
1	0.001919	0.00576

### EJE B.

DISPLACEMENTS AND DRIFTS AT POINT OBJECT 28				
file				
STORY	DISP-X	DISP-Y	DRIFT-X	DRIFT-Y
STORY3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
STORY2	-0.000077	0.008555	0.000023	0.001624
STORY1	-0.000133	0.004496	0.000053	0.001798

NIVEL	DRIFT-Y(m)	Despl Relat Inelastico
2	0.001624	0.00487
1	0.001798	0.00539



## EJE C

DISPLACEMENTS AND DRIFTS AT POINT OBJECT 91					
file	STORY	DISP-X	DISP-Y	DRIF'T-X	DRIF'T-Y
	STORY3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	STORY2	-0.000149	0.007875	0.000006	0.001466
	STOR.Y1	-0.000164	0.004210	0.000065	0.001684

NNEL	DRIFT-Y (m)	Despl Relat Inelastico
2	0.001466	0.00440
1	0.001604	0.00481

NOTA: Los desplazamientos en los muros están dentro de lo permitido en la norma E030. = 0.01 O

### 3.2.11- Diseño de Los elementos.

Cargas axiales.

- o Basado en planchas superboard de 1.22m x 2.44 m . Estas planchas sirven de tabiquería, falso cielo y vanos. La estructura puede ser sobre puntales de acero o de madera.

### Verificaciones necesarias para el diseño de los muros

Cuadro 3.5

EJE	CARGA AXIAL MAXIMA		
	1er NIVEL	2do NIVEL	3er NIVEL
EJE 1	0.89	0.25	
EJE 2	1.82	0.83	0.51
EJE 3	1.5	0.92	0.44
EJE4	0.77	0.48	
EJES	1.56	0.67	
EJEA	0.61	0.41	0.33
EJE B	2.95	1.76	
EJEC	0.63	0.31	

unidades en toneladas.

Cuadro 3.6 : cargas axiales máximas por muro

MURO	PISO 1 (ton)	PISO 2 (ton)	AZOTEA (ton)
1-X	0.77	0.48	0.02
2-X	1.29	0.54	0.02
3-X	1.56	0.67	0.02
4-X	1.5	0.92	0.17
5-X	1.82	0.83	0.16
6-X	0.67	0.27	0.02
7-X	0.74	0.18	0.02
8-X	0.89	0.25	0.02
9-X	0.86	0.16	0.02
1-Y	0.62	0.53	0.02
2-Y	<b>2.95</b>	<b>1.76</b>	
3-Y	2.01	0.95	
4-Y	0.63	0.33	0.02
5-Y	0.34	0.3	0.07
6-Y	0.86	0.17	0.02

unidades en toneladas.

#### Diseño del muros críticos (VER ANEXO E-2)

#### Diseño de los muros paneles

Resumen de resultados.

#### TIPOS DE PERFILES A USAR

Cuadro 3.7

MURO	PRIMER PISO	SEGUNDO PISO	TERCER PISO
1-X	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm
2-X	CW 89X38X1.2mm	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm
3-X	CP 89X51X0.90mm	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm
4-X	CP 89X51X0.90mm	CP 89X51X0.60mm	CW 89X38X0.60mm
5-X	CW 89X38X1.5mm	CW 89X38X0.90mm	CW 89X38X0.60mm
6-X	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm
7-X	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm
8-X	CW 89X38X0.90mm	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm
9-X	CW 89X38X0.90mm	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm
1-Y	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm
2-Y	CP 89X51X1.5mm	CP 89X51X1.2mm	
3-Y	CP 89X51X1.2mm	CP 89X51X0.60mm	
4-Y	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm
5-Y	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm
6-Y	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm	CW 89X38X0.60mm

#### Diseño de los elemento arriostres diagonales.

#### MUROS CON ARRIOTRES DIAGONALES DE PERFILES TIPO STUD

Carga viva +Carga muerta + Carga de sismo/1.4

(Ver anexo E-3)



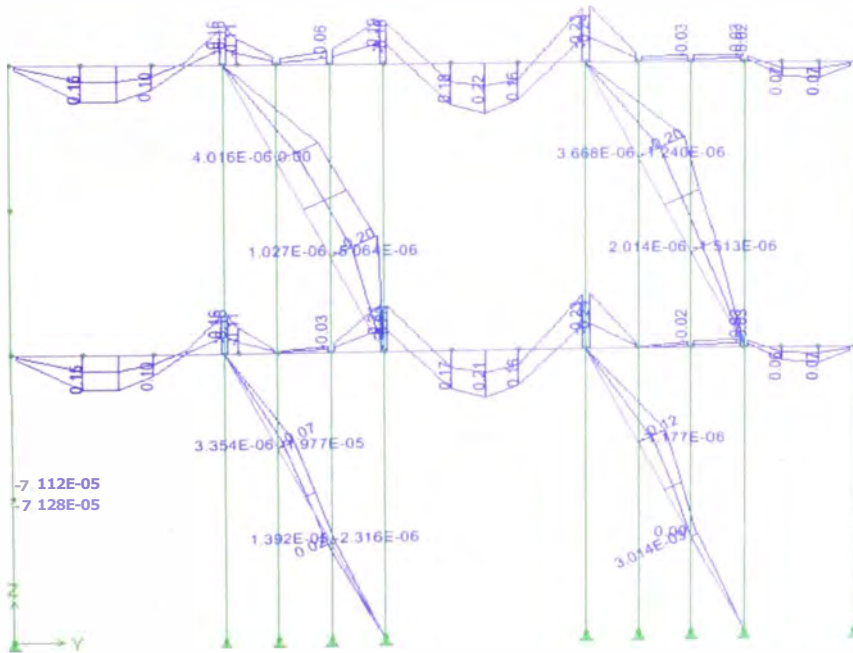
Carga Axial (ton)		
ARRIOSTRE EN MURO	PRIMER PISO	SEGUNDO PISO
1-X	1.25	1.33
2-X	0.86	0.43
3-X	0.61	0.32

UNIDADES EN TONELADAS

Perfiles a usar

Perfiles a utilizar		
ARRIOSTRE EN MURO	PRIMER PISO	SEGUNDO PISO
1-X	CP 89x51x0.60mm	CP 89x51x0.60mm
2-X	CP 89x51x0.60mm	CP 89x51x0.60mm
3-X	CP 89x51x0.60mm	CP 89x51x0.60mm

### Diseño viga principal V-01.



momento Máximo = 0.31 ton-m

esfuerzo permisible :  $Fb = \frac{M}{S}$

M: Momento (ton-m)

S: modulo de sección. (cm<sup>3</sup>)

También 
$$F_b = \frac{F_y}{Q} = \frac{2320}{1.67} = 1389.2 \text{ kg/cm}^2$$

Por lo tanto : 
$$S = \frac{0.23 * 1Q^5}{1389.2} = 16.55 \text{ cm}^3$$

Usar TR 152x51 x1 .5mm

### Diseño del entrepiso.

Peso propio de la losa : 175.81 kg/m<sup>2</sup>

Sobrecarga : 200 kg/m<sup>2</sup>.

Analizando para un ancho de 0.406 m

Peso propio de la losa : 71.37 kg/m

Sobrecarga : 81.20 kg/m

Carga de diseño: WD+WL = 71.37+81.20= 152.77 kg-m

### Diseño del entrepiso A

Luz = 2.42 m (simplemente apoyado)

$$M(+)=\frac{W * L^2}{8} = \frac{153 * 2.42^2}{8} = 111.27 \text{ kg} - \text{m}$$

esfuerzo permisible :  $F_b = \frac{M}{S}$

M: Momento (ton-m)

S: modulo de sección. (cm<sup>3</sup>)

También 
$$F_b = \frac{F_y}{Q} = \frac{2320}{1.67} = 1389 \text{ kg/cm}^2$$

Por lo tanto : 
$$S = \frac{0.113 * 10^5}{1389} = 8.13 \text{ cm}^3$$

Usar CW 89x51 x1 .5mm

### Diseño del entrepiso B (viga de dos tramos)

WL = 81.20 kg/m = 0.081 ton/m

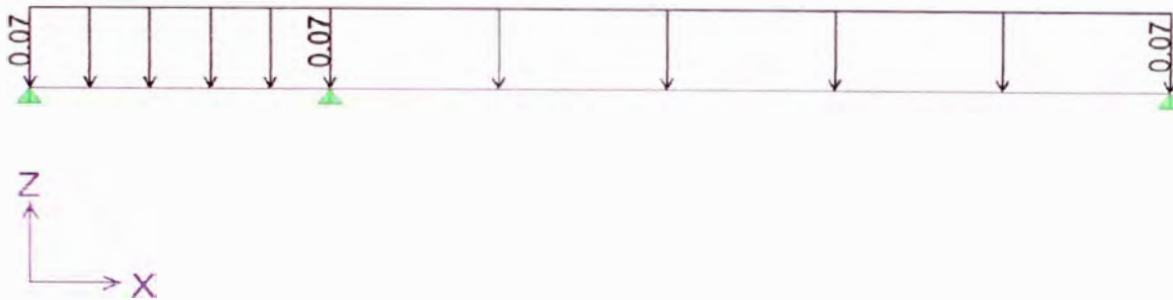
WD = 71.37 kg/ m = 0.071 ton/m

Luz -1 = 1.35 m

Luz -2 = 3.83 m

Usamos el método de damero para calcular los Momentos máximos en el vigueta.

Carga muerta. (ton/m)



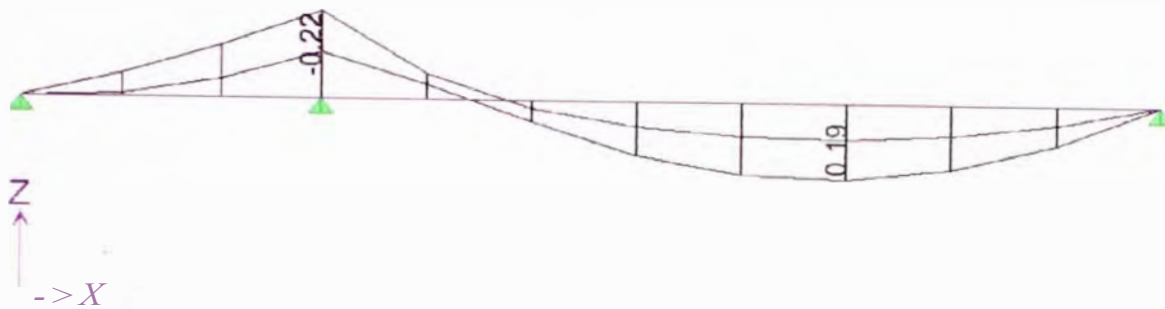
Carga Viva. (ton/m)  
(damero 1)



(damero 2)



Momento Envolvente. (ton-m)



Momento Máximo (+) = 0.19 = 0.22E+5 kg-cm

Momento Máximo (-) = -0.22 = 0.22E+5 kg-cm (diseñamos para esta condición)

esfuerzo permisible :  $Fb = \frac{M}{S}$

M: Momento (ton-m)

S: modulo de sección. (cm<sup>3</sup>)

$$\text{También } Fb = \frac{Fy}{Q} = \frac{2320}{1.67} = 1389 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Por lo tanto : } S = \frac{0.22 * 10^5}{1389} S = 15.83 \text{ cm}^3$$

Usamos el perfil.

Section Wiza.rd (2 of 2)

**fI** Double Stiffened Channel

Thickness 125 Ge.ge 3 j1.2 m 3

Section Depth Jsg mm 3 Web Angle 30 deg 3

Flange Wicth 1j76mm Lip Angle 190 deg 3

Up Length j?mm

Inside Radius j2.3812 mm 3

Help <.6\_ack Bnished Cancel

**Computation Results: Sechon 1 set**

**Full Section Properties**

Area	0_91171 in <sup>2</sup>	wt_	0.0030998 k/ft	Width	19_298 in
<b>Ix</b>	2_0523 in <sup>4</sup>	rx	1.5004 in	<b>Ixy</b>	0.0000 in <sup>4</sup>
sx (t)	1.1714 in <sup>3</sup>	y(t)	1_7520 in	a.	0.000 deg
Sx (b)	1.1714 in <sup>3</sup>	y (b)	1_7520 in		
<b>Iy</b>	1_9829 in <sup>4</sup>	Height	3_5039 in	Xo	0_0000 in
Sy (l)	0_6627 in <sup>3</sup>	ry	1.4748 in	Yo	0_0000 in
Sy (r)	0_6627 in <sup>3</sup>	<b>x</b> (l)	2_9921 in	jx	0_0000 in
		<b>x</b> (r)	2_9921 in	jy	0_0000 in
		roidth	5_9943 in		
I1	2.0523 in <sup>4</sup>	r1	1_5004 in		
I2	1.9829 in <sup>4</sup>	r2	1.4748 in		
Ic	4.0352 in <sup>4</sup>	re	2_1038 in	cw	5_9232 in <sup>6</sup>
Io	4.0352 in <sup>4</sup>	ro	2_1038 in	<b>J</b>	0_000678 in <sup>4</sup>

Select OK to creBte a reporl

OK Cancel !elp

$S_x = 1.1714 \text{ in}^3 = 19.17 \text{ cm}^3$

Usar 2CW 89x38xl.2mm (ver plano E-2)

**Diseño del entrepiso C (viga de dos tramos)**

$WL = 81.20 \text{ kg/m} = 0.081 \text{ ton/m}$

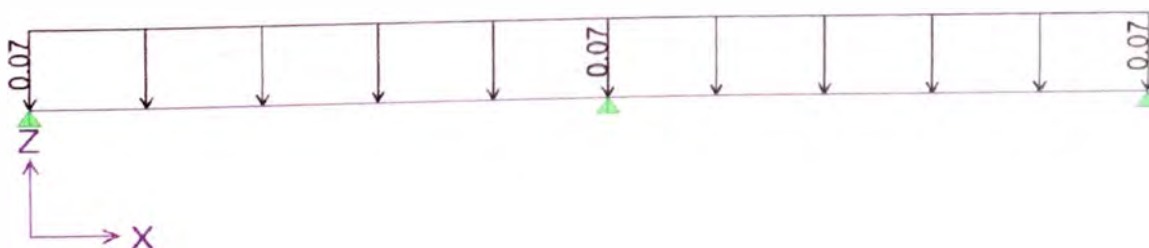
$WD = 71.37 \text{ kg/m} = 0.071 \text{ ton/m}$

Luz -1 = 4.05 m

Luz -2 = 3.83 m

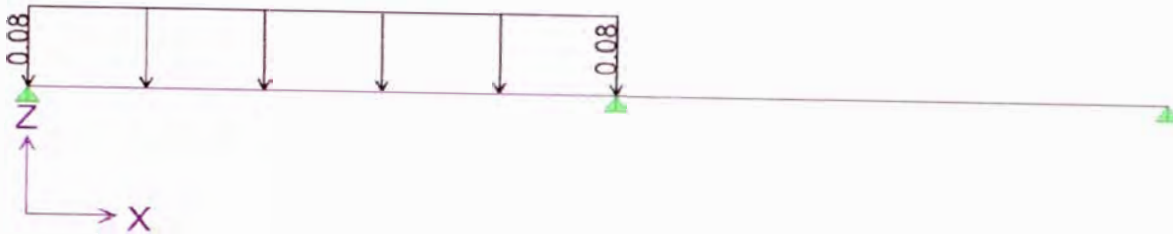
Usamos el método de damero para calcular los Momentos máximos en el vigueta.

Carga muerta. (ton/m)



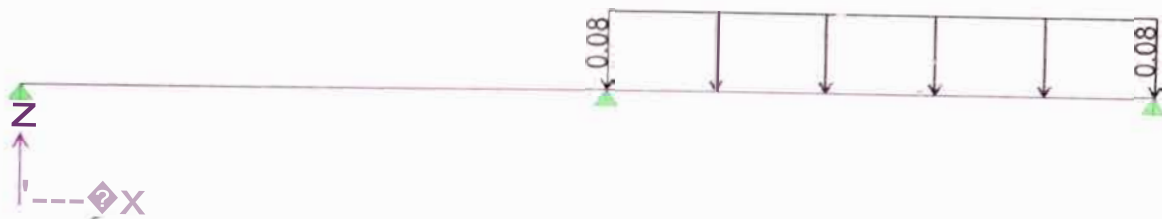
Carga Viva. (ton/m)

(damero 1)

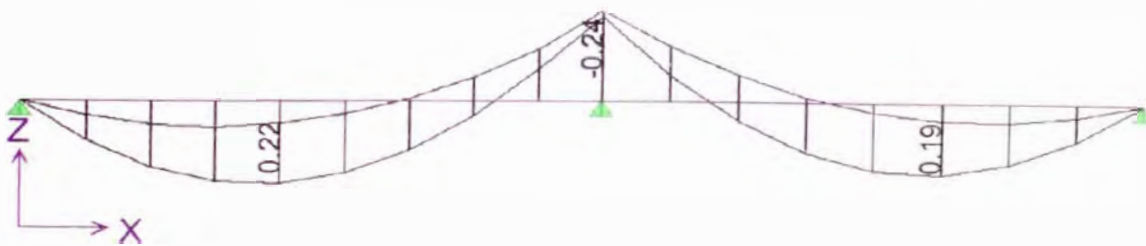


Carga Viva. (toneladas)

(damero 2)



Momento maximo (Envolvente ton/m )



Momento Máximo(+)= 0.24 ton-m = 0.22E+5 kg-cm (diseñamos para esta condición)

Momento Máximo(-)= -0.22 ton-m = 0.24E+5 kg-cm

esfuerzo permisible :  $Fb = \frac{M}{S}$

M: Momento (ton-m)



S: modulo de sección. (cm<sup>3</sup>)

También 
$$F_b = \frac{F_y}{n} = \frac{232^\circ}{1.67} = 1389 \text{ kg/cm}^2$$

Por lo tanto: 
$$S = \frac{0.24 * 10^5}{1389} = 17.27 \text{ cm}^3$$

Usamos el siguiente perfil.

**Section Wizard (2 of 2)**

**JJ** Double Stiffened Channel

Thickness 12s Gage **3** 12 t,m **3**

Section Depth 189mm Web Angle 90 deg **i**

Flange Width 176mm Lip Angle 190 deg **3**

Lip Length 17mm

Inside Radius 2.3812 mm **3**

Help < Back Finished Cancel

**Computa.han Results: Section 1.sct**

**FU Section Properties**

Area	0.91171 in <sup>2</sup>	Wt.	0.0030998 k/ft	Width	19.298 in
Ix	2.0523 in <sup>4</sup>	ix	1.5004 in	Ixy	0.0000 in <sup>4</sup>
sx (t)	1.1714 in <sup>3</sup>	y (t)	1.7520 in	a	0.000 deg
sx (b)	1.1714 in <sup>3</sup>	y (b)	1.7520 in		
Iy	1.9829 in <sup>4</sup>	Height	3.5039 in	Xo	0.0000 in
sy (l)	0.6627 in <sup>3</sup>	ry	1.4748 in	Yo	0.0000 in
sy (r)	0.6627 in <sup>3</sup>	x (l)	2.9921 in	jx	0.0000 in
		x (r)	2.9921 in	iy	0.0000 in
I1	2.0523 in <sup>4</sup>	width	5.9843 in		
I2	1.9829 in <sup>4</sup>	r1	1.5004 in		
Ic	4.0352 in <sup>4</sup>	r2	1.4748 in	CW	5.9232 in <sup>6</sup>
Io	4.0352 in <sup>4</sup>	ce	2.1038 in	J	0.000678 in <sup>4</sup>
		ro	2.1038 in		

Select OK to create a report OK Cancel Help

$$S_x = 1.1714 \text{ in}^3 = 19.17 \text{ cm}^3$$

### Usar 2CW 89x38x 1.2mm

### Diseño del entrepiso D

Luz = 3.83 m (simplemente apoyado)

Carga de diseño: WD+WL = 71.37+81.20= 152.77 kg-m

$$M(+)= \frac{W * L^2}{8} = \frac{153 * 3.83^2}{8} = 280.54 \text{ kg} - \text{m}$$

esfuerzo permisible :  $F_b = \frac{M}{S}$

M: Momento (ton-m)

S: modulo de sección. (cm<sup>3</sup>)

$$\text{También } F_b = \frac{F_y}{n} = \frac{2320}{1.67} = 1389 \text{ kg} / \text{cm}^2$$

$$\text{Por lo tanto : } S = \frac{0.28 * 10^5}{1389} = 20.16 \text{ cm}^3$$

Usamos el perfil.

**Section Wizard (2 of 2)**

Double Stiffened Channel

Thickness  ji.smm

Section Depth

Flange Width

Lip Length

Inside Radius

WebAngle

LipAngle

Computation Results: Section 1.sct						
Full Section Properties						
Area	1.1050 in <sup>2</sup>	Wt.	0.0037568 k/ft	Width	18.711 in	
Ix	2.1710 in <sup>4</sup>	rx	1.4017 in	Ixy	0.0000 in <sup>4</sup>	
Sx	1.3287 in <sup>3</sup>	y	1.6339 in	a.	90.000 deg	
sx (b)	1.3287 in <sup>3</sup>	y (b)	1.6339 in			
		Height	3.2671 in			
Iy	2.4473 in <sup>4</sup>	ry	1.4882 in	Xo	0.0000 in	
Sy (l)	0.8119 in <sup>3</sup>	x (l)	2.9921 in	Yo	0.0000 in	
Sy (r)	0.8179 in <sup>3</sup>	x (r)	2.9921 in	jx	0.0000 in	
		IDidth	5.9843 in	yy	0.0000 in	
I1	2.4473 in <sup>4</sup>	r1	1.4882 in			
I2	2.1110 in <sup>4</sup>	r2	1.4011 in			
Ic	4.6183 in <sup>4</sup>	re	2.0444 in	cw	6.2990 in <sup>6</sup>	
Io	4.6183 in <sup>4</sup>	ro	2.0444 in	J	0.001285 in <sup>4</sup>	

Select OK to create a report.

$$Sx = 1.329 \text{ in}^3 = 21.77 \text{ cm}^3$$

**Usar 2CW 89x38x1 .5mm (ver plano E-2)**

### Diseño de la escalera metálica.

Datos:

Ancho de la escalera 1.00 m

Paso 0.25 m

Contrapaso : 0.175m

Se usara para la escalera Metálica tanto en los pasos y contrapasos una plancha estriada de 2 mm de espesor.

Sobrecarga : 500 kg/m<sup>2</sup>

Carga Muerta (para de ancho de escalera de 1 m)

$$\text{Peso de la Plancha de descanso e: } 2\text{mm} = 7850 \times 1 \times 1 \times 0.002 = 15.70 \text{ kg/m}$$

$$\text{Peso de losa de Concreto e : } 0.05 \text{ m} = 2400 \times 1 \times 1 \times 0.05 = 210 \text{ kg/m}$$

$$\text{Peso de los Acabados} = 100 \times 1 = 100 \text{ kg/m}$$

$$325.7 \text{ kg/m}$$

$$WD = 325.7 \text{ kg/m}$$

### Carga Viva.

Sobre Carga en la escalera.

Sobrecarga :  $500 \times 1 = 500 \text{ kg/m}$

Modelamiento usando el programa ETABS.

Para la combinación de carga  $1.2WD+1.6WL$ .

Para la viga VP-02 se considero parte de la carga de la losa que esta apoyada sobre ella.

Carga Muerta.

Peso de la losa ancho tributario  $= 175.81 \times 0.65 = 114.27 \text{ kg/m}$

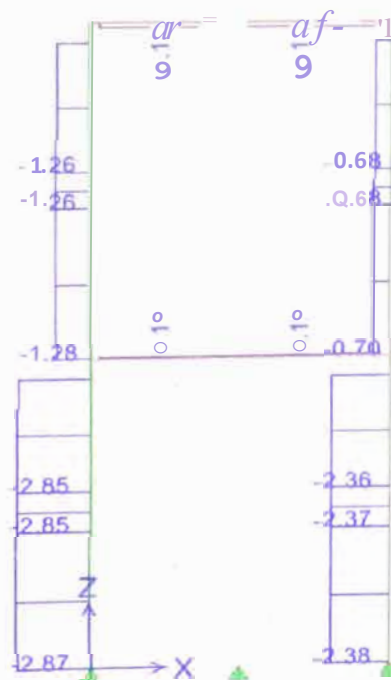
Carga Viva.

Sobrecarga Ancho tributario  $= 200 \times 0.65 = 130 \text{ kg/m}$

Nota: en el modelamiento se repartió la carga a cada viga lateral de la escalera, es por ello que la carga viva y la carga muerta tienen un valor igual a la mitad de b calculado

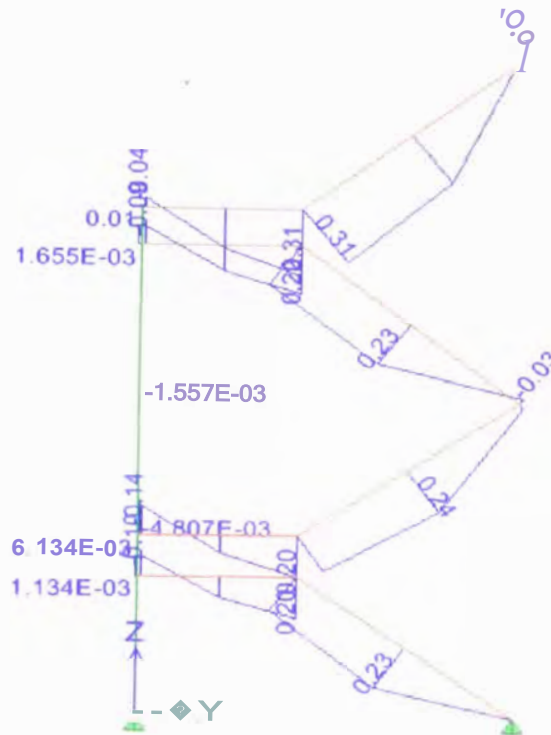
### **Resultados.**

Carga Axial Máxima en las Columnas. (toneladas)



$P_{max} = 2.87 \text{ ton}$

Momento Máximo. (ton-m)



Momento Máximo = 0.31 ton-m

Momento Máximo = 0.31 ton-m

esfuerzo permisible :  $Fb = \frac{M}{S}$

M: Momento (ton-m)

S: modulo de sección. ( $\text{cm}^3$ )

También 
$$Fb = \frac{Fy}{n} = \frac{2530}{1.11} = 2277 \text{ kg/cm}^2$$

Por lo tanto : 
$$S = \frac{0.31 * 10^5}{2277} = 13.6 \text{ cm}^3$$

Usar TR 100x50x3.0mm (El diseño por flexión no es necesario realizarlo por tiene una fuerza de compresión pequeña 0.52 ton) **Ver plano E-1**

## Diseño de losa de cimentación.

Refuerzo en losa.

Se debe proveer un área mínima de acero igual a 0.0018 veces el área bruta de concreto para el control de agrietamiento por temperatura y refracción por fraguado.

Exportamos el modelo del ETABS al SAFE

Sobrecarga en la losa : 500 kg/m<sup>2</sup>.

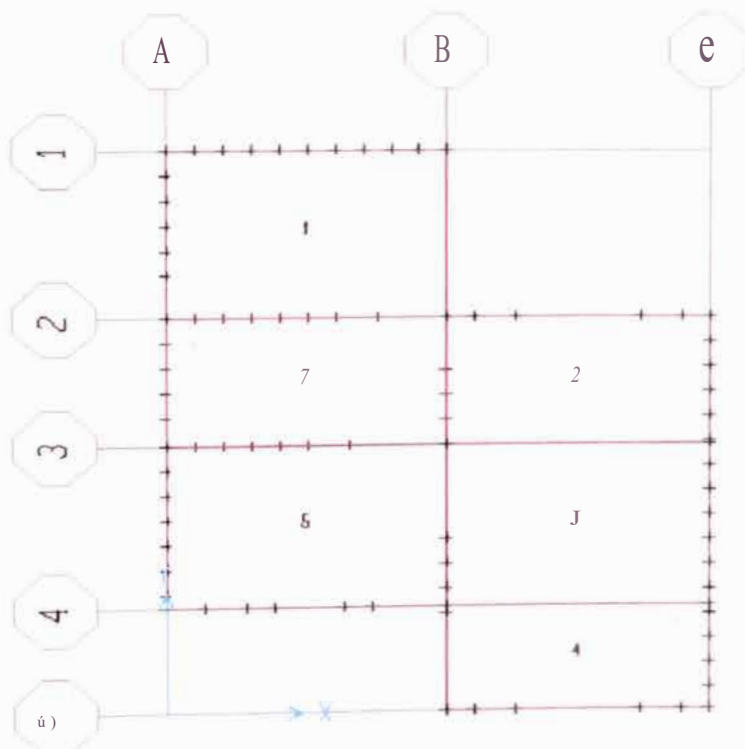
Espesor de la losa 0.15m

Coefficiente de Balastro 3000 (suelo malo)

Modelamiento en SAFE.

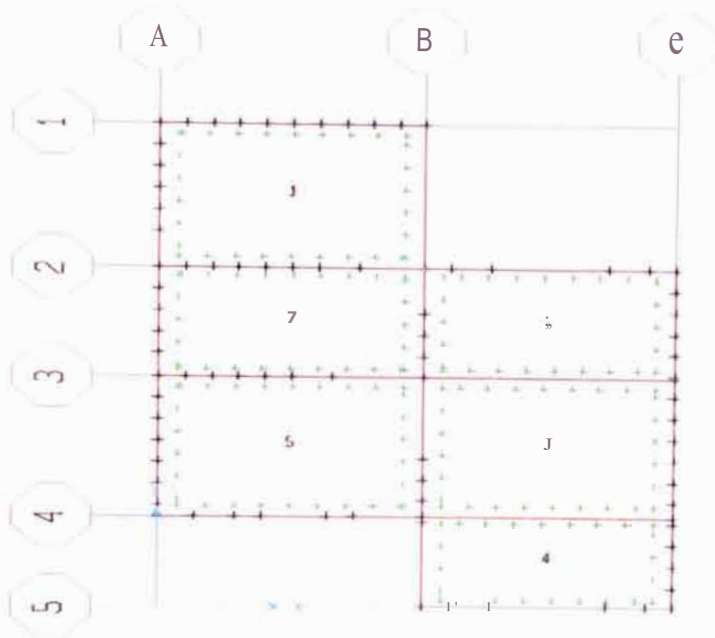
F'c = 21 Okg/cm<sup>2</sup>.

Dividimos la losa maciza en franjas: 1,2,3,4,5,7



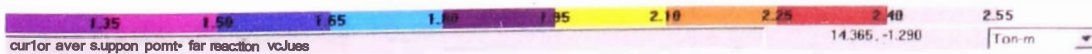
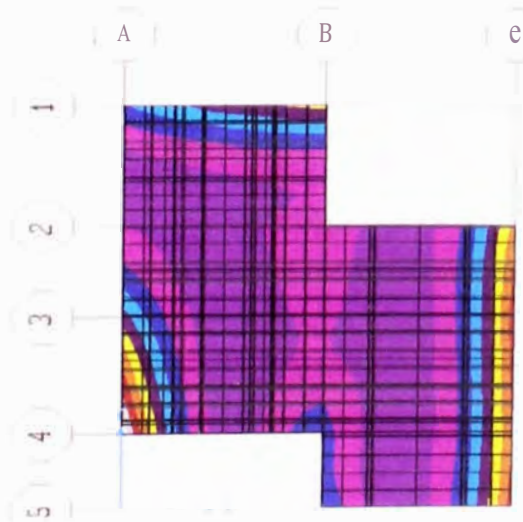


Paños cargados.



Resultado de los esfuerzos máximo originados por la carga de servicio sobre la losa de cimentación.

Diagrama de E sfuerzo máximo para la combinación Carga Viva + Carga Muerta



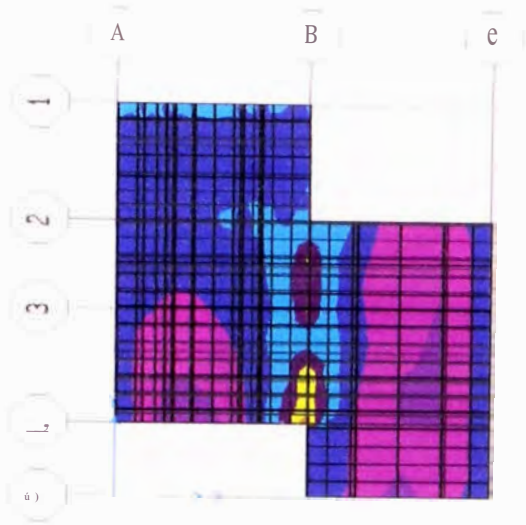
cur/or aver s.uppon pomt\* for reaction vclues

Esfuerzo máximo : 2.67 ton/m<sup>2</sup>.

Esfuerzo mínimo : 1.22 ton/m<sup>2</sup>

Cumple siendo menor a la capacidad del terreno : 20 ton/m<sup>2</sup>.

**Diseño por flexión. Momento  $M_{VV}$**



Esfuerzo máximo para la combinación Carga Viva + Carga Muerta:

Momento máximo : 2.1 ton-m

Momento mínimo: -1.18 ton-m

Por el método de carga de servicio tenemos que:

$$M = 1/2 \cdot f_c \cdot j \cdot k \cdot d^2, \quad M = K \cdot b \cdot d^2$$

$$f_e = 0.45 \cdot f_c = 94.50 \text{ kg/cm}^2, \quad f_s = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$k = 1 / (1 + f_s / (n \cdot f_c)) = 0.336$$

$$j = 1 - k / 3 = 0.888$$

$$K = 1/2 \cdot 94.50 \cdot 0.888 \cdot 0.336 = 14.10 \text{ kg/cm}^2 \Rightarrow K = 14.10 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Rightarrow d = \text{raiz}(M/1410) \quad d = \text{raiz}(319000/1410) = 15 \text{ cm.}$$

$$A_s = M / (f_s \cdot j \cdot d) \dots\dots\dots(1)$$

Para M = 2.1 ton-m

$$A_s(+) = 4.16 \text{ cm}^2$$

Usar malla de 6mm @ 15 cm.

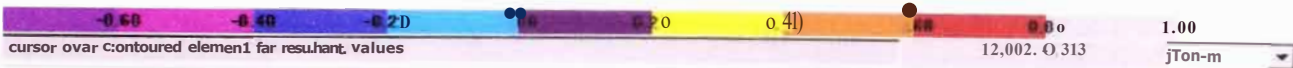
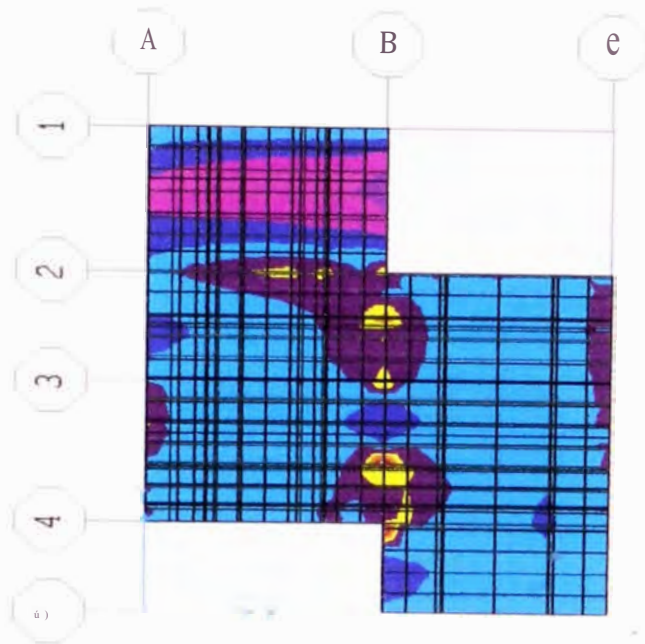
Para M = 1.18 ton-m

$$A_s(+) = 2.34 \text{ cm}^2$$

$$A_s(+) \text{ mínimo} = 2.7 \text{ cm}^2$$

Usar malla de 6mm @ 15 cm.

## Momento MYY



Esfuerzo máximo para la combinación Carga Viva + Carga Muerta:

Esfuerzo máximo : 1.16 ton-m.

Esfuerzo mínimo : -0.66 ton-m

As rrúnimo = 2.7 cm<sup>2</sup>.

Usar en toda la losa

**Malla (+)** usar fierro de 6mm @ 15 cm

Malla (-) usar fierro de 6mm @ 15 cm

**(ver plano E-1)**

---

### 3.3 ARQUITECTURA

#### 3.3.1 Memoria descriptiva

La vivienda cuenta con un área Techada de 117.50 m<sup>2</sup>

##### **Área techada del primer nivel: 55.75 m<sup>2</sup>**

Hall: 6.85 m<sup>2</sup>

Sala-Comedor: 24.35 m<sup>2</sup>

Cocina: 9.90 m<sup>2</sup>.

SS.HH : 3.88 m<sup>2</sup>

Escalera y Pasadizos Interiores : 10.77 m<sup>2</sup>

Lavandería : 4.31 m<sup>2</sup>

Car port: 14.10 m<sup>2</sup>

Pasadizos y Jardines 21.84 m<sup>2</sup>

##### **Segundo Nivel (Área Techada 55.75 m<sup>2</sup>)**

Dormitorio Matrimonial (incluye SS.HH): 15.80 m<sup>2</sup>

Dormitorio N° 2 : 9.55 m<sup>2</sup>

Dormitorio N° 3 : 12.15 m<sup>2</sup>

SS.HH: 4m<sup>2</sup>

Hall: 5.95 m<sup>2</sup>

Escalera y Pasadizos Interiores : 8.30 m<sup>2</sup>

##### **Azotea. (Área Techada 6.00 m<sup>2</sup>)**

Techo del dueto de escalera: 6.00 m<sup>2</sup>.

Retiro Reglamentario. 3 m

Área Libre del Primer Nivel: 40.25 m<sup>2</sup>.

#### 3.3. 2 Modulación del sistema drywall

Espesor de Paredes: 12.50 cm

Planchas de superboard de 1220x2440mm.

Espesores: 6, 8mm y 12mm.

Separación entre puntales: 610/4 460mm.

Perfiles:

Perfiles a utilizar		
ARRIOSTRE EN MURO	PRIMER PISO	SEGUNDO PISO
1-X	CP 89x51x0.60mm	CP 89x51x0.60mm
2-X	CP 89x51x0.60mm	CP 89x51x0.60mm
3-X	CP 89x51x0.60mm	CP 89x51x0.60mm

**Espesor de Entrepiso: 12.50 cm.**

planchas de superboard de 1220x2440mm.

Espesores: 12mm.

Separación entre puntales: 460mm.

Perfiles: 2CW 89:x38xl .5mm

(Ver plano E-3)

### 3.4 INSTALACIONES SANITARIAS

#### 3.4.1 Memoria de descriptiva

Proyecto: Vivienda de Interés Social "Sistema Drywall"

DISTRITO : San Martín de Porres

PROVINCIA : Lima

DEPARTAMENTO : Lima

Propietario: CORPAC S.A

Área del terreno: 96 m<sup>2</sup>

Área libre: 40.25 m<sup>2</sup>

Área construida: 117.50 m<sup>2</sup>

Primera planta: 55.75 m<sup>2</sup>

Segunda planta: 55.75 m<sup>2</sup>

Azotea: 6.0 m<sup>2</sup>

Descripción de los ambientes.

Primera planta.

Ambientes:

- Halli: con un área de 6.85 m<sup>2</sup>
- Sala-Comedor.- Área aproximada de 24.35 m<sup>2</sup>.
- Cocina.- cuenta con un área aproximada de 9.90m<sup>2</sup>.
- 1 Baño de visita de 3.88m<sup>2</sup>.
- 1 Lavandería de 4.31 m<sup>2</sup>

- 1 car. port para un solo auto con un área de 14.10 m<sup>2</sup>.
- 1 escalera y pasadizos interiores con un área de 10.77 m<sup>2</sup>
- Pasadizos exteriores y Jardines tiene un área de 21.84 m<sup>2</sup>

## Segunda planta

Ambientes:

- Dormitorio principal.- el dormitorio principal cuenta con un área aproximada de 15.80 m<sup>2</sup>
- Dormitorio individual. N° 2- con un área aproximada de 9.55 m<sup>2</sup>.
- Dormitorio individual. N° 3- con un área aproximada de 12.15 m<sup>2</sup>.
- 1 Baño de 2.65x 1.45m con un área aproximada de 3.85 m<sup>2</sup>
- 1 Hall: Area de 5.95
- Escalera y pasadizos 8.45 m<sup>2</sup>

primer nivel	
Medio Baño	Lavatorio Inodoro
Cocina	Lavadero de cocina
Lavandería	1 Lavadero de Ropa
Jardín	1 Grifo de riego
Car port	1 Grifo de Riego
Segundo nivel	
Tres cuartos de baño (Baño Principal)	Lavatorio Inodoro Ducha
Tres cuartos de baño	Lavatorio Inodoro Ducha

### Calculo de las unidades de Hunter.

#### Primer Nivel

Aooesorio	Cantidad	U.H	Parcial U.H
Inodoros	1	3	3
Lavatorios	1	1	1
Lavadero de cocina	1	3	3
Lavadero de ropa	1	4	4
Grifo de riego	2	2	4
	Total		15



**Segundo Nivel**

Accesorio	Cantidad	U.H	Parcial U.H
Inodoros	2	3	6
Lavatorios	2	1	2
Ducha	2	2	4
		Total	12

<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>UH</b>
--------------	-----------	-----------

**3.4.2.- Dimensionamiento de las conexiones domiciliarias****Tramo A-B**

$$L = 7.22 \text{ m}$$

$$Q = 27 \text{ UH} \times 0.67 \text{ Us}$$

Presión en A = 15 M.C.A

Asumo diámetro	3/4	pulg
Velocidad	2.35	m/s
Velocidad Máxima	2.45	mis
Calculamos:	S=	0.078

$$H_f = S \times L = 0.565 \text{ m}$$

Accesorio	Cantidad	valor	parcial (m)
Codo de 45° x 1"	0	0.477	0.00
Codo de 90° x 1"	3	1.023	3.07
Válvula compuerta 1"	1	0.216	0.22
TEE 1"x1"	0	2.045	0.00

longitud equivalente = 3.28m

$$H_f = 0.56 + 0.25 = 0.82 \text{ m}$$

$$\text{Presión en B} = 12.98 \text{ M.C.A}$$

**Tramo B-C**

$$L = 1 \text{ m}$$

$$Q = 25 \text{ UH} \times 0.65 \text{ lt/s}$$

Presión en B = 12.98 M.C.A

Asumo diámetro	1/2	pulg
Velocidad	5.132	mis
Velocidad Máxima	1.9	mis
Asumo diámetro	3/4	pulg
Velocidad	2.281	mis
Velocidad Máxima	2.45	mis

$$\text{Calculamos: } S = 0.300$$

$$H_f = S \times L = 0.300 \text{ m}$$

Accesorio	Cantidad	valor	parcial (m)
TEE 3/4"x3/4"	2	1.554	3.11

longitud equivalente =3.1 m

$$H_f = 0.3 + 0.93 = 1.23 \text{ m}$$

$$\text{Presión en C} = 11.75 \text{ M.C.A}$$

### Tramo C-D

$$L = 5.55 \text{ m}$$

$$Q = 21 \text{ UH} \leftrightarrow 0.38 \text{ lt/s}$$

$$\text{Presión en C} = 11.75 \text{ M.C.A}$$

Asumo diámetro	<b>1/2</b>	Pulg
Velocidad	3.000	mis
Velocidad Máxima	1.9	mis
Asumo diámetro	<b>3/4</b>	Pulg
Velocidad	1.334	mis
Velocidad Máxima	2.45	mis

Calculamos:  $S = 0.111$

$$H_f = S \times L = 0.617 \text{ m}$$

Accesorio	Cantidad	valor	parcial (m)
Codo de 90° x3/4"	1	0.777	0.78
TEE 3/4"x3/4"	1	1.554	1.55

longitud equivalente =2.33m

$$H_f = 0.61 + 0.25 = 0.87 \text{ m}$$

$$\text{Presión en O} = 10.87 \text{ M.C.A}$$

### Tramo D-E (SEGUNDO NIVEL)

$$L = 4.15 \text{ m}$$

$$Q = 12 \text{ UH} \leftrightarrow 0.38 \text{ lt/s}$$

$$\text{Presión en O} = 10.87 \text{ M.C.A}$$

Asumo diámetro	<b>1/2</b>	pula
Velocidad	3.000	mis
Velocidad Máxima	1.9	mis
Asumo diámetro	<b>3/4</b>	pula
Velocidad	1.334	mis
Velocidad Máxima	2.45	mis

Calculamos:  $S = 0.111$

$$H_f = S \times L = 0.461 \text{ m}$$

Accesorio	Cantidad	valor	parcial (m)
Codo de 90° x3/4"	2	0.777	1.55
TEE 3/4"x3/4"	1	1.554	1.55

longitud equivalente =3.1m

$$H_f = 0.46 + 0.34 = 0.8 \text{ m}$$

$$\text{Presión en E} = 7.46 \text{ M.C.A}$$

**Tramo E-F (SEGUNDO NIVEL)**

$$L = 4 \text{ m}$$

$$Q = 6 \text{ UH} \leftrightarrow 0.2 \text{ lt/s}$$

Presión en E = 7.46 M.C.A

Asumo diámetro	<b>1/2</b>	oula
Velocidad	1.579	mis
Velocidad Máxima	1.9	m/s

**Calculamos:**

$$S = 0.244$$

$$H_f = S \times L = 0.977 \text{ m}$$

Accesorio	Cantidad	valor	parcial (m)
Reducción 3/4- 1/2"	1	0.164	0.16
Codo de 90° x 1/2"	6	0.532	3.19
Válvula compuerta 1/2"	1	0.112	0.11
TEE 1/2"x1/2"	1	1.064	1.06

longitud equivalente = 4.53m

$$H_f = 0.97 + 1.1 = 2.08 \text{ m} \quad \text{Presión en F} = 5.38 \text{ M.C.A}$$

**Tramo F-G (SEGUNDO NIVEL)**

$$L = 3.48 \text{ m}$$

$$Q = 2 \text{ UH} \leftrightarrow 0.08 \text{ lt/s}$$

Presión en F = 5.38 M.C.A

Asumo diámetro	<b>1/2</b>	oulo
Velocidad	0.632	mis
Velocidad Máxima	1.9	mis

**Calculamos:**

$$S = 0.045$$

$$H_f = S \times L = 0.156 \text{ m}$$

Accesorio	Cantidad	valor	parcial (m)
Reducción 3/4- 1/2"	0	0.164	0.00
Codo de 90° x 1/2"	2	0.532	1.06
TEE 1/2"x1/2"	1	1.064	1.06

longitud equivalente = 2.12m

$$H_f = 0.15 + 0.09 = 0.25 \text{ m} \quad \text{Presión en G} = 3.33 \text{ M.C.A} > 2 \text{ M.C.A}$$

(Restamos la presión de 1.80 M.C.A altura de la ducha) **Cumple**

## 3.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### 3.5.1 Memoria de descriptiva

#### Aspectos generales

El proyecto comprende las Instalaciones Eléctricas para alumbrado, tomacorrientes y sistema de fuerza de cada uno de los ambientes de las viviendas, cuya descripción se encuentra en el proyecto de Arquitectura.

Todos los trabajos serán de primera clase, de acuerdo a la mejor práctica, completo en todos sus aspectos incluyendo los ítems aquí especificados, descritos o ilustrados en los planos, necesarios para llevar a cabo una instalación completa, satisfactoria y aprobada.

Este capítulo está coordinado y se complementa con las condiciones generales de la construcción del proyecto.

#### Antecedentes del proyecto y propietario

El proyecto realizado es un proyecto de viviendas de interés social, ubicado en la zona Norte - Oeste de la ciudad de Lima, próximo entre las Av. Dominicos y Av. Bocanegra, Distrito de San Martín de Porras, Provincia de Lima y Departamento de Lima.

El proyecto está orientado a cubrir la necesidad de viviendas de los trabajadores de CORPAC (Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S.A.

#### Objetivos del proyecto

El objetivo es de cubrir todas las instalaciones eléctricas a las viviendas del proyecto de viviendas de interés social "Santa Rosa"

### 3.5.2.- Dimensionamiento de las conexiones domiciliarias

#### Alcances del proyecto

#### Calculo de la máxima demanda

Área del terreno del modulo	: Área 8 X 12 m <sup>2</sup>	
Primera Planta.-	AT = 8 x 12	= 96 m <sup>2</sup> .
	A libre	= 40 m <sup>2</sup>
a)		
Primera planta:	A techada	= 57.00 m <sup>2</sup>

---

Potencia Instalada 1	57 m <sup>2</sup> x 25 watts/ m <sup>2</sup>	= 1425.00 watts
Demanda Máxima 1:	1425 x 100 %	= 1425.00 watts
Alumbrado y tomacorrientes		
<b>Segunda planta:</b>	A techada	= 57.00 m <sup>2</sup>
Potencia Instalada 2:	40 x 25 watts	= 1425.00 watts
Demanda Máxima 2:	1425.00 x 100 %	= 1425.00 watts
Alumbrado y tomacorrientes		
Tercera planta (Proyección futura)		
Demanda máxima 3 :		= 1425.00
<b>watts</b>		
Alumbrado y tomacorrientes		
b) .- Carga de cocina : Tabla 3 VI ( Tomo V ) C.N.E. Columna C		
Potencia Instalada 4:		= 6000.0 watts
Factor de Demanda Fd = 80 %		
Demanda Máxima 4	6000 x 80 %	= 4800.00 watts
c) .- Carga de Calentadora de agua : C.N.E. Tabla 3 VII - T V		
En nuestro proyecto se considerara 2 calentadores de agua.		
Potencia Instalada.5:	1500 watts	= 1500.00 watts
Factor de Demanda Fd = 100 %		
Demanda Máxima 5:	1500 x 100%	= 1500.00 watts
d).- Carga de lavadora secadora: Tabla 3- VII - Tomo V		
Potencia Instalada :	2500 watts	
Factor de Demanda Fd = 100%		
Demanda Máxima 6.	2500 x 100 %	= 2500.00 watts
e).- Carga por pequeñas aplicaciones Art. 3.3.3.7-Tabla 3- V Tomo V		
Potencia Instalada 7:	1500.00 watts	= 1500.00
<b>watts</b>		
Demanda Máxima 7:	1500 x 35 %	= 525.00 watts

---

## CUADRO RESUMEN

ITEM	Descripción	Área m <sup>2</sup>	Carga Unitaria W/m <sup>2</sup>	Potencia Instalada (Watts)	Factor de Demanda %	Demanda (Watts)
1.0	Alumbrado y tomacorrientes	AT1 = 57.0	25,0	1425.0	<b>1425.0 x 100 %</b>	1425.0
		AT2 = 57.0	25,0	1425.0	<b>1425.0 x 100 %</b>	1425.0
		AT3 = 57.0	25,0	1425.0	1425.0 x 100 %	1425.0
2,0	Cocina eléctrica			6000,0	<b>600 x 80 %</b>	4800,0
3.0	Calentador de agua			3000,0	<b>3000,0 x 100 %</b>	3000,0
<b>4,0</b>	Lavadora Secadora			2500,0	<b>2500,0 x 100 o/o</b>	2500,0
5,0	Pequeñas Aplic.			1500,0	<b>1500,0 x 35 %</b>	525,0
6,0	TOTAL			17275.0		15100.0

**Demanda total máxima: 15100.00 Watts**

Aplicando la fórmula para la corriente ( 1) en amperios:

$$I_d = \frac{DMT}{-J_j \times 220 \times \cos 0}$$

$$V = 220 \text{ Voltios}$$

$\cos 0 =$  Factor de Potencia = 0.9 para este caso (Residencias)

Luego:

$$I_d = \frac{15100.00}{-J_j \times 220 \times 0.9} = 44.03 \text{ amperios}$$

Con Factor de Reserva de 25 %

$$I_d = 44.03 \times 1.25 = 55.03 - 65 \text{ amperios}$$

Tornamos para 65 amperios Sección de 16 mm<sup>2</sup> para el alimentador.

### Diseño de los sistemas de alumbrado, tomacorrientes y cargas especiales

a) Alumbrado y tomacorrientes Primer nivel .

$I_d = 1425.00 / 342.946 = 4.16$  amperios, por lo tanto usaremos un Conductor de 2.5mm<sup>2</sup>. Con Suficiente con holgura.

**Alumbrado y tomacorrientes del segundo y el tercer nivel.**



Similar a primer nivel , 4.16 amperios, por lo tanto usaremos un Conductor de 2.5 mm2 con Suficiente con holgura .

Cocina.-

$$I_d = 4800.00/342.946 = 13.9 - 14 \text{ amperios}$$

Asumimos conductor de 3 x 2.5 mm2 (Trifásico)

**Calentador de agua.**

Usaremos en el proyecto dos calentadores de agua.

$$I_d = 3000.00 / 342.946 = 8.75 \text{ amperios}$$

Asumimos Conductor de 2.5 mm2. Con Suficiente con holgura.

**Lavadora Secadora.**

$$I_d = 2500.00 / 342.946 = 7.29 \text{ amperios, usaremos un Conductor de } 2.5 \text{ mm}^2.$$

Con Suficiente con holgura.

**Pequeñas Aplicaciones.**

$$I_d = 525 / 342.946 = 1.52 \text{ amperios, usaremos un Conductor de } 2.5 \text{ mm}^2.$$

Con Suficiente con holgura.

Caída de tensión para el alimentador general

Siendo la distancia entre el Tablero General y la Toma de 5.50 metros aproximadamente tenemos que:

Con  $I_d = 44.03$

$$AV = \frac{K \times I_d \times J \times L \times \cos \phi}{S}$$

$$AV = \frac{.Jj \times 44.03 \times 0.0175 \times 5.50 \times 0.90}{16 \text{ mm}^2}$$

$$AV = \frac{0.413}{0.41 \times 100 \%} = 0.41 \text{ Voltios}$$

$$AV = \frac{0.41}{220V}$$

$$AV = 0.19 \% < 2.5 \% \text{ recomendado por el C.N.E}$$

**Calculo de la resistencia de la puesta a tierra**

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot T \cdot l} \ln \frac{41}{1.36 d}$$

$$\begin{aligned}
 & l = \text{longitud de la varilla en metros} = 2,40 \text{ m} \\
 & d = \text{diámetro de la varilla} \\
 & R = \frac{100 \times 0.30}{2 \times 3.1416 \times 2.40} \ln \frac{4 \times 2.40}{1.36 \times 0.20} \\
 & \mathbf{R = 7.090 \text{ ohmios}}
 \end{aligned}$$

### Sistema de puesta a tierra

El pozo de puesta a tierra, estará conformado de una varilla de cobre de ½" de diámetro 2,40 m. de longitud, enterrada en tierra cernida mezclada con elementos químicos que disminuyan la resistencia del terreno hasta alcanzar 25 .ohmios como máximo valor, llevará un conector de cobre en la parte superior de la varilla

Para efectos de mantenimiento en la parte superior del pozo, se instalará una cajuela de concreto con tapa.

### Criterios eléctricos

#### Normas aplicables

Todos los trabajos se efectuarán de acuerdo con los requerimientos de las acciones aplicables a los siguientes Códigos y Reglamentos

Código Nacional de Electricidad-Tomo V edición 1992

National Electric Code (USA}, edic. -1985

Reglamento Nacional de Construcciones, ultima edición

Todo material y forma de instalaciones se hallen o no mencionados aquí o en los planos deberán satisfacer los requisitos de los Códigos y Reglamentos mencionados, Reglamentos Municipales, Estatales y requerimientos del Concesionario que suministran los Servicios Eléctricos.

Fecha :10/08/06

**Presupuesto**

VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

01 ESTRUCTURAS

por: BACHILLER JUAN GUTIERREZ CCENCHO

LIMA

Provincia: LIMA

Distrito: San Martín de Parres

Item	al	10/08/2006	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
01.00.00			<b>OBRAS PRELIMINARES</b>						
01.01.00			TRAZO Y REPLANTEO	M2	3,840.00	1.16	4,454.40		
01.02.00			OFICINAS	M2	20.00	109.83	2,196.60		
01.03.00			LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	3,840.00	0.84	3,225.60		9,876.60
02.00.00			<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
02.01.0	1		EXCAVACION	M3	1,006.80	18.25	18,374.10		
02.01.03			NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	M2	3,840.00	1.52	5,836.80		
02.01.04			ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	MB	1,006.81	13.97	14,065.14		
02.01.05			ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO)	MB	1,006.81	50.51	50,853.97		
02.01.06			RRLENO Y COMP. MANUAL- MAT. DE PRESTAMO	MB	236.40	13.98	3,304.87		92,434.88
03.00.00			<b>CONCRETO SIMPLE</b>						
03.01.00			CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	MB	110.08	159.18	17,522.53		
03.02.00			CONCRETO PC=175 KG/CM2. P/GRADA Y/O PISO SIMPLE	MB	109.28	228.14	24,931.14		42,453.67
04.00.00			<b>CONCRETO ARMADO</b>						
04.01.00			<b>LOSA DE CIMENTACION</b>						
04.01.01			CONCRETO EN LOSA DE CIMENTACION FC= 210 KG/CM2	MB	602.00	246.54	148,417.08		
04.01.02			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE CIMENTACION	M2	201.20	17.30	3,480.76		
04.01.03			MALLAS ELECTROSOLDADAS	KG	19,572.80	3.83	74,963.82	226,861.66	226,861.66
05.00.00			<b>SISTEMA DRYWALL</b>						
05.01.00			<b>MUROS</b>						
05.01.01			MUROS PANELES CON PERFILES CP89X51X1.5mm	M2	115.20	112.81	12,995.71		
05.01.02			MUROS PANELES CON PERFILES CP89X51X1.20mm	M2	345.00	105.40	36,426.24		
05.01.03			MUROS PANELES CON PERFILES CP89X51X0.60mm	M2	230.40	92.42	21,293.57		
05.01.04			MUROS PANELES CON PERFILES CW89X38X0.60mm	M2	5,405.76	89.37	483,112.77		
05.01.05			MUROS PANELES CON PERFILES CW89X38X1.2mm	M2	1,822.00	100.87	183,785.14		
05.01.06			MUROS PANELES CON PERFILES CP89X51X0.90mm	M2	624.00	99.14	61,863.36		
05.01.07			MUROS PANELES CON PERFILES CW89X38X0.9mm	M2	697.92	98.16	68,507.83		
05.01.08			MUROS CON ARRIOSTRE PERFILES CW89X38X0.60mm	M2	789.12	113.06	89,217.91	957,202.53	
05.02.00			<b>ENTREPISO</b>						
05.02.01			ENTREPISO CWXB9X51X1.5mm	M2	831.31	122.17	101,561.14		
05.02.02			ENTREPISO CW89X38X1.20mm	M2	3,253.20	111.36	362,276.35		
06.00.00			ESCALERA METALICA	GLB	40.00	3,000.00	120,000.00	583,837.49	1,541,040.02
			Costo directo						1,912,666.83
			GASTOS GENERALES 10%						191,266.68
			UTILIDAD 10%						191,266.68
			<b>SUBTOTAL</b>						2,295,200.19
			IMPUESTO (IGV) 19%						436,088.04
			<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>						1,731,288.23

**SON: DOS MILLONES SETECIENTOS TRENTIUN MIL DOSCIENTOS OCHENTIOCHO Y 23/100 NUEVOS SOLES**

**Presupuesto**

**Obra** VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)  
**Fórmula** 02 ARQUITECTURA  
 Elaborado: BACHILLER JUAN GUTIERREZ CCENCHO  
 Departamento **LIMA** Provincia **LIMA**  
**Costo al** 10/08/2006

Distrito: San Martín de Porres

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Total
01.00.00	<b>MUBQS</b>					
01.01.00	MURO DRYWALL EN TABIQUE	M2	180.00	84.81	15,265.80	15,265.80
02.00.00	<b>REVOQUES ENLUCIDOS</b> MOURAS					
02.01.00	REVOQUES DE MUROS	M2	9,684.80	4.03	39,029.74	
02.02.00	REVOQUES DE CIELORRASO	M2	4,088.00	4.40	17,987.20	57,016.94
03.00.00	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>					
03.01.00	CONTRAPISO DE 48 MM	M2	2,545.60	18.15	46,202.64	
03.02.00	PISO DE LOSETA VINILICA PARACAS A=1.6 MM	M2	2,545.69	25.34	64,507.78	
03.03.00	PISO DE MAYOLICA DE 0.30X0.30	M2	542.92	33.94	18,426.70	
03.04.00	PISO DE CEMENTOPUDDO	M2	348.00	13.36	4,649.28	133,786.40
04.00.00	<b>CONTRAZOCALOS</b>					
04.01.00	CONTRAZOCALO DE CEDRO 3/4" X 7 RODON DE 3/4"	M	83600	7.36	6,152.96	6,152.96
05.00.00	<b>ZOCALOS</b>					
05.01.00	ZOCALO DE MAYUCA BLANCA DE 15 X 15 DE 1RA	M2	1,684.80	53.10	90,305.28	90,305.28
06.00.00	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>					
06.01.00	PUERTA CONTRAPLACADA 35 MM. CfrIPLAY 4MM. MARCO CEDRO 2X3"	M2	604.80	119.55	72,303.84	
06.02.00	PUERTAS CORREDIZAS	UNO	8000	127.05	10,164.00	82,467.84
07.00.00	<b>CARPINTERIA METALICA</b>					
07.01.00	VENTANA DE RERRO CIERFIL DE 1'X1/8"+HOJA BAST."L"3/4"	M2	741.60	112.46	83,400.34	83,400.34
08.00.00	<b>CERRAJERIA</b>					
08.01.00	BISAGRA CAPUCHINA DE 3112" X 3 1/2"	FZA	120.00	8.10	972.00	
08.02.00	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA	FZA	4000	64.43	2,577.20	
08.03.00	CERRADURA PTABAÑO SEG.INT.PER.MANIJ.CERRAD.GOAL 42NPBAÑO	FZA	120.00	51.98	6,237.60	
08.04.00	CERRADURA PTAINTR.PESTILLO MANIJA LLAVE GOAL 53 NPSDORMIT.	FZA	24000	64.44	15,465.60	25,252.40
09.00.00	<b>VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES</b>					
09.01.00	VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	P2	11,903.10	3.01	35,828.33	35,828.33
10.00.00	<b>PINTURAS</b>					
10.01.00	PINTURA VINILICA EN CIELO RASO J MANOS	M2	4,080.00	6.15	25,092.00	
10.02.00	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	M2	9,795.20	5.55	54,363.36	
10.03.00	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	M2	7,840.00	8.46	66,326.40	145,781.76
11.00.00	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>					
11.01.00	INODORO MONTECARLO BLANCO COMERCIAL (SIN COLOCACION)	FZA	12000	200.85	24,102.00	
11.02.00	LAVATORIO SONNET 19X10 BLANCO COMERCIAL	FZA	170.00	149.97	11,996.40	
11.03.00	LAVADERO DE COCINA DE ACERO INOXIDABLE	FZA	40.00	105.50	4,220.00	
11.04.00	LAVADERO DE GRANITO DE 1.00 X 0.60 M	FZA	40.00	120.47	4,818.80	
11.05.00	DUCHAS CROMADAS DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE	FZA	80.00	55.39	4,431.20	
11.06.00	JABONERAS DE LOZA COLOR C/ASA DE 15 X 15	FZA	120.00	32.61	3,913.20	19,481.60

Fecha : 10/08/06

## Presupuesto

Obra VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

Fórmula 02 ARQUITECTURA

Elaborado: BACHILLER JUAN GUTIERREZ CCENCHO

Departamento LIMA

Provincia LIMA

Distrito: San Martín de Porres

Costo al 10/08/2006

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Total
Costo directo						734,739.65
GASTOS GENERALES	10%					73.473.97
UTILIDAD	10%					73.473.97
SUBTOTAL						881,687.59
IMPUESTO (IGV)	19%					167,520.64
TOTAL PRESUPUESTO						1,049,208.23

**SON: UN MILLON CUARENTINUEVE MIL DOSCIENTOS OCHO Y 23100 NUEVOS SOLES**

Fecha :10/08/06

## Presupuesto

Obra VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

Fórmula 03 INSTALACIONES ELECTRICAS

Elaborado por: BACHILLER JUAN GUTIERREZ CCENCHO

Departamento: LIMA

Provincia: LIMA

Distrito: San Martín de Porres

Costo al 10/08/2006

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Total
01.00.00	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					
01.01.00	SALIDA DE TECHO C/CABLE AWG TW 2.5MM(14)-D PVC SEL 16MM(5/8)	PTO	520.00	61.85	32,162.00	
01.02.00	SALIDA DE PARED C/CABLE AWG TW 4.0MM(12)-D PVC SEL 19MM(3/4)	PTO	240.00	60.93	14,623.20	
01.03.00	SALIDA PARA SPOT-UGHT CON PVC	PTO	160.00	66.72	10,675.20	
01.04.00	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ CIINTERRUPTOR DE COMMUTACION	PTO	80.00	57.58	4,606.40	
01.05.00	SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES SIMPLES CONPVC	PTO	640.00	45.03	28,819.20	
01.06.00	SALIDA PARA THERMA CON PVC	PTO	40.00	48.80	1,952.00	
01.07.00	SALIDA DE FUERZA PARA COCINA CON PVC	PTO	40.00	43.09	1,723.60	
01.08.00	SALIDA PARA TELEFONO DIRECTO (DE SERVICIO PUBLICO)	PTO	40.00	66.03	2,641.20	
01.09.00	SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC	PTO	40.00	143.70	5,748.00	
01.10.00	TUBERIAS PVC SAP (ELECTRICAS) D=3/4"	M	2,945.20	7.94	23,384.89	
01.11.00	TUSERIAS PVC 0=1/2" (ELECTRICAS)	M	1,817.60	7.99	14,522.62	
01.12.00	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA CON 12 POLOS	PZA	40.00	174.07	6,962.80	
01.13.00	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICA 2 X 30A	PZA	40.00	33.39	1,335.60	149,156.71
Costo directo						149,156.71
GASTOS GENERALES 10%						14,915.67
UTILIDAD 10%						14,915.67
SUBTOTAL						178,988.05
IMPUESTO (IGV) 19%						34,007.73
TOTAL PRESUPUESTO						212,995.78

**SON: DOSCIENTOS DOCE MIL NOVECFENTOS NOVENTTFCNCO Y 781100 NUEVOS SOLES**



Fecha:10/08/06

**Presupuesto**

Fórmula 04 VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)  
 04 INSTALACIONES SANITARIAS  
 Elaborado por: BACHILLER JUAN GUTIERREZ CCENCHO  
 Departamento: LIMA Provincia: LIMA  
 Costo a 1 10/08/2006

Distrito: San Martín de Porres

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Total
01.00.00	<b>SISTEMA DE DESAGUE</b>					
01.01.00	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	PTO	200.00	58.56	11,712.00	
01.02.00	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	PTO	120.00	60.59	7,270.80	
01.03.00	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"	PTO	200.00	50.33	10,066.00	
01.04.00	TUBERIA DE PVC SAL 2"	M	936.00	14.93	13,974.48	
01.05.00	TUBERIA DE PVC SAL 4"	M	756.00	18.39	13,902.84	
01.06.00	CODO PVC SAL 2"X90°	PZA	48.00	14.22	682.56	
01.07.00	CODO PVC SAL4"X90°	PZA	240.00	<b>19.48</b>	4,675.20	
01.08.00	YEE PVC SAL4"	PZA	120.00	18.89	2,266.80	
01.09.00	SOMBREIRO VENTILACION PVC DE 2"	PZA	40.00	8.80	352.00	
01.10.00	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	PZA	40.00	115.81	4,632.40	69,535.08
02.00.00	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRA INCENDIO</b>					
02.01.00	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	PTO	480.00	74.37	35,697.60	
02.02.00	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	M	1,012.40	9.45	9,567.18	
02.03.00	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	M	1,072.40	16.74	17,951.98	
02.04.00	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	PZA	80.00	46.27	3,701.60	
02.05.00	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	PZA	160.00	52.42	8,387.20	
02.06.00	LLAVE DE RIEGO CON GRIFO DE 1/2"	PZA	80.00	22.79	1,823.20	77,128.76
03.00.00	<b>SISTEMA DE AGUA CALIENTE</b>					
03.01.00	SALIDA DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC	PTO	80.00	82.62	6,609.60	
03.02.00	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE TUB. CPVC	M	1,024.00	19.03	19,486.72	
	<b>0=112-</b>					
03.03.00	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	PZA	8000	52.42	4,193.60	30,289.92
	Costo directo				176,953.76	
	GASTOS GENERALES 10%				17,695.38	
	UTILIDAD 10%				17,695.38	
	SUBTOTAL				212,344.52	
	IMPUESTO (IGV) 19%				40,345.46	
	TOTAL PRESUPUESTO				252,689.98	

**SON: DOSCIENTOS CINCUENTIDOS MIL SEISCIENTOS OCHENTTINUEVE Y 98/100 NUEVOS SOLES**

Fecha: 10/08/06

## Resumen general

pbra VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)  
Elaborado por: BACHILLER JUAN GUTIERREZ CCENCHO  
Departamento : LIMA Provincia: LIMA

Distrito: San Martín de Porras

#	Descripción	Costo Directo	Total
01	ESTRUCTURAS	1,912,666.85	2,731,288.23
02	ARQUITECTURA	734,739.67	1,049,208.23
03	INSTALACIONES ELECTRICAS	149,156.71	212,995.78
04	INSTALACIONES SANITARIAS	176,953.76	252,689.98
TOTALES		2,973,516.99	4,246,182.22

### 3.7 PROGRAMACION DE OBRA.

#### 3.7.1 Hoja de programación a Ritmo Constante (1 vivienda por día)

n = Numero de unidades Producidas

N = Numero de Actividades

R = Ritmo de la tarea (1 día para nuestro caso)

T = Tiempo exigido para Producir "n" unidades seriadas.

T = R·(N+n-1)

n = 40 viviendas

N = 65 Actividades

R = 1 día

T = 110 días

#### HOJA DE PROGRAMACION A RITMO CONSTANTE(40 viviendas sistema Drywall a ritmo Constante)

Vivienda Uniformitar de 110 días Sistema Drywall

Elaborado por : Bachiller Juan Gutierrez Ccencho

ITEM	DESCRIPCION	Metrado		Venta	Hrs.	Cuadrilla unitaria					Tiempo			Recursos Diarios				
		Unidad	Cantidad M	(S.I.)	Hombre	Cap	Op	Of	Pe	Ru	Tu (M/Ru)	f	t (Tulf)	Tp	Cap	Op	Of	Pe
<b>OBRAS PRELIMINARES</b>																		
1	TRAZO Y REPLANTEO	M2	3840	1	184		1		2	500	7.68	0.2	40.0	40		0		
2	OFICINAS	M2	20	110	74	0.1	2	1	4	15.4	1.30	0	40.0	40	0.00	0		0.1
3	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	3840	1	338	0.1			1	100	38.40	1	40.0	40	0.10			1.0
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>																		
4	EXCAVACION	M3	1007	18	4027				2	4	251.70	6.3	40.0	40	0.00			12.6
5	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	M2	3840	2	538	0.1	1		1	120	32.00	0.8	40.0	40	0.08	1		0.8
6	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	1007	14	1477	0.1			1	6	167.80	4.2	40.0	40	0.42			4.2
7	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) REN.=25 M3/DIA	M3	1007	51	1321	0.1			4	25	40.27	1	40.0	40	0.10			4.0
8	RELLENO Y COMP. MANUAL- MAT. DE PRESTAMO	M3	236	14	252				1	1	15	15.76	0.4	40.0	40			
<b>CONCRETO SIMPLE</b>																		
9	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	110	159	564		0.8	0.8	3.2	7.5	14.68	0.4	40.0	40		0		1.2
10	CONCRETO PC=175 KG/CM2. P/GRADA Y/O PISO SIMPLE	M3	109	228	175		1	1	1	15	7.29	0.2	40.0	40		0		
<b>LOSA DE CIMENTACION</b>																		
11	CONCRETO EN LOSA DE CIMENTACION PC= 210 KG/CM2	M3	602	247	6357	0.2	2	1	10	10	60.20	1.5	40.0	40	0.30	3	2	15.1
12	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO LOSA DE CIMENTACION	M2	201	17	161				1	1	20	10.06	0.3	40.0	40			
13	MALLAS ELECTROSOLDADAS	KG	19573	4	626				1	1	500	39.15	1	40.0	40			1.0
<b>ELEMENTO VERTICALES (1ER PISO)</b>																		
14	MURO DRYWALL (INCLUYE INSTALACIONES ELEC., SANITARIAS)	M2	3869	114	6121		1		2	15,171	255.04	6,4	40.0	40		6		12.8
<b>ELEMENTO HORIZONTALES (1ER PISO)</b>																		
15	CONTRAPISO DE 48 MM	M2	2546	18	2057	0.1	3	1	6	100.00	25,46	0,6	40.0	40	0.06	2	1	3.8
16	EN-REPISO CWX89X51X1.5mm (INCLUYE INSTALACIONES ELEC., SANITARIAS)	M2	363	123	967		1		2	9	40.31	1	40.0	40		1		2.0
17	ENTREPISO CW89X38X1.20mm (INCLUYE INSTALACIONES ELEC., SANITARIAS)	M2	1565	111	4173		1		2	9	173.89	4.3	40.0	40		4		8.7
18	ESCALERA METALICA	GBL	40	3000		0.1	1	1	1	1.0	40.00	1	40.0	40		1		1.0
<b>ELEMENTO VERTICALES (200 PISO)</b>																		
19	MURO DRYWALL (INCLUYE INSTALACIONES ELEC., SANITARIAS)	M2	4068	85	4068		1		1	16,0	254.25	6,1	40.0	40		6	0	6.4
<b>ELEMENTO HORIZONTALES (200 PISO)</b>																		
20	ENTREPISO CWX89X51X1.5mm	M2	363	123	967		1		2	9,0	40.31	1	40.0	40		1		2.0
21	ENTREPISO CW89X38X1.20mm	M2	1565	111	4173		1		2	9,0	173.90	4,3	40.0	40		4		8.7
22	ESCALERA METAUCA	GBL	40	3000		0.1	1	1	1	1.0	40.00	1	40.0	40		1		1.0
<b>ELEMENTO VERTICALES (AZOTEA)</b>																		
23	MURO DRYWALL (INCLUYE INSTALACIONES ELEC., SANITARIAS)	M2	2093	85	2093		1		1	16,0	130.80	3,3	40.0	40		3	0	3.3



ITEM	DESCRIPCION	Metrado		Venta	Hrs.	Cuadrilla unitaria					Tiempo			Recursos Diarios					
		Unidad	Cantidad M	(\$/)	Hombre	Cap	Op	Of	Pe	Ru	Tu	f	t	Tp	Cap	Op	Of	Pe	
											(M/Ru)	7u...	u...						
<b>ELEMENTO HORIZONTALES (AZOTEA)</b>																			
24	ENTREPISO CWX89X51X1.5mm (INCLUYE INSTALACIONES ELEC., SANITARIAS)	M2	229	123	610					1	2	9.0	25.42	0.e	40.0	40		1	1.3
<b>ELEMENTO SECOS (1ER PISO)</b>																			
25	REVOQUES DE MUROS	M2	3809	4	1016				1		30.0	126.97	3.2	40.0	<b>40</b>				<b>3.2</b>
26	REVOQUES DE CIELORASO	M2	1985	4	794				1		20.0	99.23	2.5	40.0	<b>40</b>				2.5
27	CONTRAPISO DE 48 MM.	M2	2546	18	2057	0.1	3	1	6		100.0	<b>25.46</b>	0.e	40.0	<b>40</b>	0.064	2	1	<b>3.8</b>
28	PISO DE LOSETA VINILICA PARACAS A=1.6 MM.	M2	1509	25	483	0.1	1		0.5		40.0	37.72	0.9	40.0	<b>40</b>	0.094	1		0.5
29	PISO DE MAYOLICA DE 0.30X0.30	M2	278	34	365	0.1	1		0.5		10.0	27.76	0.7	40.0	<b>40</b>	0.069	1		0.3
30	PISO DE CEMENTO PULIDO	M2	348	13	<b>318</b>	0.1	1		0.5		14.0	<b>24.86</b>	0.e	40.0	<b>40</b>	0.062	1		
31	CONTRAZOCALO DE CEDRO 3/4' X 2' RODON DE 3/4'	M	836	7	357	0.1	1		0.5		30.0	27.87	0.7	40.0	<b>40</b>	0.070	1		
32	ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA DE 15 X 15 DE 1RA	M2	756	<b>54</b>	2163	0.1	1		0.33		4.0	189.10	4.7	40.0	<b>40</b>	0.473	5		1.6
33	PUERTA CONTRAPLACADA 35 MM. C/TRIPLAY 4MM + MARCO CEDRO 2X3'	M2	211	120	1208	0.1	1		0.33		2.0	105.60	2.6	40.0	<b>40</b>	0.264	3		0.9
34	PUERTAS CORREDIZAS	UND	80	127	610	0.1	1		0.33		1.5	53.33	1.3	40.0	<b>40</b>	0.133	1		
35	VENTANA DE FIERRO C/PERFIL DE 1'X1/8'+HOJA BAST 'L'3/4'	M2	580	112	2898				0.25		2.0	<b>289.80</b>	7.2	40.0	<b>40</b>		7		<b>1.8</b>
36	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2' X 3 1/2'	PZA	60	8	<b>44</b>	0.1	1				12.0	5.00	0.1	40.0	<b>40</b>	0.013	0		
37	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA	PZA	40	<b>64</b>	<b>88</b>	0.1	1				4.0	10.00	0.3	40.0	<b>40</b>	0.025	0		
38	CERRADURA PTA.BAÑO SEG.INT.PER.MANIJ.CERRADGOAL 42 NP SANO	PZA	80	52	176	0.1	1				4.0	20.00	0.5	40.0	<b>40</b>	0.050	1		
39	VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	P2	6239	3	1123	0.1	1		0.25		60.0	103.98	2.6	40.0	<b>40</b>	0.260	3		0.6
40	PINTURA VINILICA EN CIELO RASO 2 MANOS	M2	948	6	708		1	0.5			33.0	59.03	1.5	40.0	<b>40</b>		1	1	
41	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	M2	3754	6	1365		1	0.5			33.0	113.76	<b>2.8</b>	40.0	<b>40</b>		3	1	
42	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	M2	3869	8	1548		1	0.5			30.0	<b>128.98</b>	3.2	40.0	<b>40</b>		3	2	
<b>ELEMENTO SECOS (200 PISO)</b>																			
43	REVOQUES DE MUROS	M2	4008	4	1069				1		30.0	133.60	3.3	40.0	<b>40</b>				3.3
44	REVOQUES DE CIELORASO	M2	1996	4	768				1		20.0	94.78	<b>24</b>	40.0	<b>40</b>				<b>24</b>
45	PISO DE LOSETA VINILICA PARACAS A=1.6 MM.	M2	1022	25	327	0.1	1		0.5		40.0	25.55	0.6	40.0	<b>40</b>	0.064	1		0.3
46	PISO DE MAYOLICA DE 0.30X0.30	M2	265	<b>34</b>	340	0.1	1		0.5		10.0	<b>26.53</b>	0.7	40.0	<b>40</b>	0.066	1		0.3
47	ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA DE 15 X 15 DE 1RA	M2	928	<b>54</b>	2655	0.1	1		0.33		4.0	232.06	5.8	40.0	<b>40</b>	0.580	6		1.9
48	PUERTA CONTRAPLACADA 35 MM. C/TRIPLAY 4MM. + MARCO CEDRO 2X3'	M2	394	120	2251	0.1	1		0.33		2.0	196.80	4.9	40.0	<b>40</b>	0.492	5		1.6
49	VENTANA DE FIERRO C/PERFIL DE 1'X1/8'+HOJA BAST 'L'3/4'	M2	162	112	810				0.25		2.0	81.00	2	40.0	<b>40</b>		2		0.5
50	BISAGRA CAPUCHINA DE 3'112' X 3'112'	PZA	60	8	<b>44</b>	0.1	1				12.0	5.00	0.1	40.0	<b>40</b>	0.013	0		
51	CERRADURA PTA.BAÑO SEG.INT.PER.MANIJ.CERRAD.GOAL42 NP SANO	PZA	40	52	<b>88</b>	0.1	1				4.0	10.00	0.3	40.0	<b>40</b>	0.025	0		
52	CERRADURA PTA.INTR.PESTILLOMANIJA LLAVE GOAL 531'.PS DORMII	PZA	240	64	528	0.1	1				4.0	60.00	1.5	40.0	<b>40</b>	0.150	2		
53	VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	P2	5664	3	1020	0.1	1		0.25		60.0	94.41	<b>24</b>	40.0	<b>40</b>	0.236	2		0.6
54	PINTURA VINILICA EN CIELO RASO 2 MANOS	M2	1896	6	689		1	0.5			33.0	57.44	1.4	40.0	<b>40</b>		1	1	
55	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	M2	4008	6	1457		1	0.5			33.0	121.46	3	40.0	<b>40</b>		3	2	
56	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	M2	3869	8	1548		1	0.5			30.0	128.98	3.2	40.0	<b>40</b>		3	2	
<b>ELEMENTO SECOS(AZOTEA)</b>																			
57	REVOQUES DE MUROS	M2	1868	4	498				1		30.0	62.26	1.6	40.0	<b>40</b>				1.6
58	REVOQUES DE CIELORASO	M2	200	4	80				1		20.0	10.00	0.3	40.0	<b>40</b>				0.3
59	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	M2	2093	8	837		1	0.5			30.0	69.76	1.7	40.0	<b>40</b>		2	1	
<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>																			
60	INODORO MONTECARLO BLANCO COMERCIAL	PZA	120	201	504	0.1	1		1		4.0	30.00	0.8	40.0	<b>40</b>	0.075	1		0.8
61	LAVATORIO SONNET 19X10 BLANCO COMERCIAL	PZA	120	150	403	0.1	1		1		5.0	24.00	0.6	40.0	<b>40</b>	0.060	1		0.6
62	LAVADERO DE COCINA DE ACERO INOXIDABLE	PZA	40	106	168	0.1	1		1		4.0	10.00	0.3	40.0	<b>40</b>	0.025	0		
63	LAVADERO DE GRANITO DE 1.00 X 0.60 M	PZA	40	120	168	0.1	1		1		4.0	10.00	0.3	40.0	<b>40</b>	0.025	0		
64	DUCHAS CROMADAS DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE MEZCLADORA	PZA	80	55	160		1		1		8.0	10.00	0.3	40.0	<b>40</b>		0		
65	JABONERAS DE LOZA COLOR C/ASA DE 15 X 15	PZA	120	33	240		1		0.5		6.0	20.00	0.5	40.0	<b>40</b>		1		

3.7.2 METRADOS

VIVIENDAS UNIFAMILIARES SISTEMA DRYWALL

SERVICIO: VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL SISTEMA MURO SECO - ORYWALL "ARQUITECTURA"

HECHO POR: BACHILLER JUAN GUTIERREZ CCENCHO

FECHA: 12/03/06

ITEM	DESCRIPCION	UNO.	N° DE VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTURA		
*01*	ARQUITECTURA							
01.00.00	Muro Drywall en tabiaues	m2						180
	Segundo nivel							
	Dormitorio 1 Muro-Closed		40	0.6		2.5	60	
	Dormitorio 2 Muro-Closed		40	0.6		2.5	60	
	Dormitorio 3 Muro-Closed		40	0.6		2.5	60	
02.00.00	Revoques Enlucidos v Molduras	m2						
02.01.00	Revoque en Muros (ver partida 5.00 - Estructuras)	m2	40				9684.8	9684.8
02.02.00	Revoque en Cielorosas (ver Partida 6.00.00)	m2	40				4080.8	4080.8
03.00.00	PISOS Y PAVIMENTOS							
03.01.00	CONTRAPISO DE 50 mm	m2						2545.69
	Area total							
	Desde Hall hasta la Cocina		40	4.16	7.19		1196.42	
	Sala - comedor		40	3.84	6.54		1004.54	
	Patio interno		40	0.85	3.84		130.56	
			40	1.55	1.61		99.82	
	Entrada externa		40	6.81	1		352.40	
	Area de muros a descontar							
	EJE 1-1		40	6.26	-0.125		-31.30	
	EJE 2-2		40	6.26	-0.125		-31.30	
	EJE 3-3		40	3.22	-0.125		-16.10	
	EJE 4-4		40	3.22	-0.125		-16.10	
	EJE 5-5		40	3.04	-0.125		-15.20	
	EJE A-A		40	7.37	-0.125		-36.85	
	EJE B-B		40	9.12	-0.125		-45.60	
	EJE C-C		40	9.12	-0.125		-45.60	
03.02.00	Piso de Loseta Vinilico e=1.6mm (Primer Piso)	m2						4039.27
	Cocina		40	2.31	3.93		363.13	
	Comedor		40	4	3.4		544.00	
	Sala		40	4	2.95		472.00	
	Hall		40	2	2.6		0.00	
	Pasadizos interiores		40	2.4	1.3		124.80	
			40	0.14	0.84		4.70	
							1508.64	
	(Segundo Piso)							
	Dormitorio 1		40	3.2	4			
	Dormitorio 2		40	2.3	3.95		363.40	
	Dormitorio 3		40	1.95	4		312	
	Pasadizos interiores		40	1.4	2		112	
	Hall		40	2.3	2.55		234.6	
03.03.00	Piso Ceramico 20x20 cm (Primer Piso)	m2						642.92
	Baño 1er piso		40	1.24	2.66		131.94	
	Lavandería		40	2.35	1.55		145.70	
	(Segundo Piso)							
	Baño de dormitorio principal		40	1.09	2.69		117.28	
	Baño 2do piso		40	1	3.7		148.00	
03.04.00	PISO DE CEMENTO PULIDO	m2						348.00
	Vereda		40	4.7	1		188	
			40	4	1		160	
04.00.00	CONTRAZOCALOS							
04.01.00	CONTRAZOCALO DE CEDRO 3/4"X2	m						836.00
	Sala -Comedor		40	13.7			548	
	Hall		40	5.5			220	
	Pasadizos interiores		40	1.7			68	
05.00.00	ZOCALOS							
05.01.00	ZOCALO DE CERAMICO CEUMA DE	m2						1684.60
	Baño 1er piso		40	6.5		1.5	390	
	Cocina		40	9.16		1	366.4	
	Baño 2do piso		40	6.91		1.5	414.6	
	Baño de cuarto orincial		40	6.56		1.5	513.6	



VIVIENDAS UNIFAMILIARES SISTEMA DRYWALL

SERVICIO: VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL SISTEMA MURO SECO - DRYWALL "ARQUITECTURA"

HECHO POR: BACHILLER JUAN GUTIERREZ CCENCHO FECHA: 12/03/06

ITEM	DESCRIPCION	UNO.	N° DE VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTURA		
06.00.00	CARPINTERIA DE MADERA							
06.01.00	Puerta Contraplacada 35 mm c/Triplay	m2	40		1	2.4	96	604.8
			80		0.95	2.4	182.4	
			80		0.9	2.4	172.8	
			80		0.8	2.4	153.6	
06.02.00	Puerta Corrediza	und	80					80
07.00.00	CARPINTERIA METALICA							
07.01.00	VENTANAS	m2						741.60
	V-1	m2	120		1	1.2	144	
	V-2	m2	40		1.4	1.8	100.8	
	V-3	m2	80		1	1.4	112	
	V-4	m2	80		0.5	0.5	20	
	V-5	m2	80		1.9	2.4	364.8	
08.00.00	CERRAJERIA							
08.01.00	Bisagra Capuchina de 3 112")x3 1/2'	und	120					120
08.02.00	Cerradura para Puerta Principal Pesada	und	40					40
08.03.00	Cerradura Para Puerta de baño	und	120					120
08.04.00	Cerradura Pta Interior Pestillo Manija U	und	240					240
09.00.00	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES							
09.01.00	Vidrios Semidobles incoloro crudo	P2						11903.1
	PM 1		80		6.2	7.9	3924.7	
	V-1		120		3.3	3.9	1549.2	
	V-2		40		4.6	5.9	1084.4	
	V-3		80		3.3	4.6	1204.9	
	V-4		80		1.6	1.6	215.2	
	V-5		80		6.2	7.9	3924.7	
10.00.00	PINTURA							
10.01.00	Pintura Vinilica en cielo raso 2 manos	m2	40				4080.8	4080.8
10.02.00	Pintura Vinilica en Muros interiores 2 M:	m2						9795.2
	Eje A		40		Area = 48.07		1922.8	
	Eje B		40		5.5	4.8	1056.0	
	Eje C		40		Area = 40.49		1619.6	
	Eje 1		40		Area = 35.40		1416.0	
	Eje 2		40		Area = 29.50		1180.0	
	Eje 3		40		Area = 29.92		1196.8	
	Eje4		40		Area =18.81		724.0	
	Eie5		40		Area =17.00		680.0	
10.03.00	Pintura Vinilica en Muros exeriores 2 m	m2						7840.00
	Eje A		40		Area = 48.07		1922.8	
	Eje B		40		3.1	2.4	297.6	
	EjeC		40		Area = 40.49		1619.6	
	Eje 1		40		Area = 35.40		1416.0	
	Eje 2		40		Area = 29.50		1180.0	
	Eje 4		40		Area =18.81		724.0	
	Eie5		40		Area =17.00		680.0	
11.00.00	COLOCACION DE APARATOS							
11.01.00	INODORO COLOR BLANCO ECONOI	oza	120					120
11.02.00	LAVATORIO SONNET 19X10 BLANCI	oza	120					120
11.03.00	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	pza	40					40
11.04.00	LAVADERO DE GRANITO	p7"	40					40
11.05.00	DUCHA SIMPLE CROMADA 1 LLAVE	und	80					80
11.06.00	JABONERAS DE LOZA COLOR C/AS	oza	120					120



**VIVIENDAS UNIFAMILIARES SISTEMA DRYWALL**

SERVICIO VIVIENDAS UNIFAMILIARES SISTEMA MURO SECO - DRYWALL "ESTRUCTURAS"  
 HECHO POR: Bachiller Juan Gutierrez Ccencilo FECHA: 12/03/06

ITEM	DESCRIPCION	UNO.	N° DE VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOT.AL
				LARGO	ANCHO	ALTURA		
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>							
01.01.00	Trazo v Replanleo	m2	40	12	8		3840	<b>3840</b>
01.02.00	Oficina,almacen	m2	1				20	<b>20</b>
01.03.00	Limoieza de terreno manual	m2	40	12	8		3840	<b>3840</b>
<b>02.00.00</b>	<b>Movimiento de tierras</b>							
02.01.00	Excavacion de Zanias							
	cocina	m3	40	2.97	1.81	0.35	75.2598	
	cocina-borde de cimentacion	m3	40	8.527	0.4	0.5	68.216	
	Sala-Comedor	m3	40	5.6	3.3	0.35	258.72	
	Sala-Comedor borde de cimentacion	m3	40	14.6	0.4	0.5	116.8	
	Hall-escalera- bano	m3	40	4.25	3.5	0.35	208.25	
	Hall-escalera- bano borde de cimentacion	m3	40	8.75	0.4	0.5	70	
	Cimentacion Corrida	m3	40	32.24	0.1625		209.56	<b>1001.81</b>
02.02.00	Nivelacion interior v Comoaclacion	m2	40	12	8		3840	<b>3840.00</b>
02.03.00	Acarreo de material Excedente	m3	40	-	-	-	-	<b>1006.81</b>
02.04.00	Eliminacion con transporte	m3	40	-	-	-	-	<b>1006.81</b>
02.05.00	Relleno Comoactado con material de orestamo	m3	40				236.4	<b>236.40</b>
<b>03.00.00</b>	<b>Obras de Concreto Simnle.</b>							
03.01.00	Solados	m2	40	2.752			110.08	110.08
03.02.00	Concreto Pre-Mezcaldo Pe = 175 kg/cm2							
	Veredas interiores- cochera	m3	40	21.78		0.1	87.12	
	Piso de lavandería-vereda	m3	40	5.54		0.1	22.16	<b>109.28</b>
<b>04.00.00</b>	<b>Obras de Concreto de Concreto A.nnado</b>							
04.01.00	Concreto Pre-Mezcaldo Pe - 210 kg/cm2							
	losa e= 0.15m	m3	40	55.04		0.15	330.24	
	Borde de losa (ver detalle en alanos)	m3	40	34	0.4	0.5	272	<b>602.24</b>
04.02.00		m2	oemetro	33.54		0.15	201.24	<b>201.24</b>
04.03.00	Mallas Electrosoldadas							
	Malla Q-188 C 6mm l'il 0.15m l	ka	40					<b>19572.8</b>

**VIVIENDAS UNIFAMILIARES SISTEMA DRYWALL**

SERVICIO VIVIENDAS UNIFAMILIARES SISTEMA MURO SECO - DRYWALL "ESTRUCTURAS"  
 HECHO POR: Bachiller Juan Gutierrez Ccencho FECHA: 12/10/06

Item	Descr-ipcion	N°	Ancho Cm	Alto Cm	Parcial Cm2	Total [m2]
<b>5.00.00</b>	<b>Paneles Drywall</b>	m2				
5.01.00	Panel Tipo C-1 (CP89x51x1.5mm)					
	EieB	40	1.2	2.4	115.2	<b>115.2</b>
5.02.00	Panel Tipo C-2 (CP89x51x1.2mm)					
	EieB	40	1.2	2.4	115.2	
		40	2.4	2.4	230.4	<b>345.6</b>
5.03.00	Panel Tipo C-3 (CP89x51x0.6mm)					
	EieB	40	2.4	2.4	230.4	<b>230.4</b>
5.04.00	Panel Tipo C-4 (CW89x38x0.6mm)					
	Eie 1	40	4.15	2.4	398.4	
	Eie2	80	1.2	2.4	230.4	
	1° nivel	80	1.2	2.4	230.4	
	2° nivel	40	1.8	1.2	86.4	
	Alfeizer	40	3.05	2.4	292.8	
	Eie3	40	2.61	2.4	250.66	
	2° nivel	40	3.71	2.4	356.16	
	3° nivel	40	2.61	2.4	250.56	
	Eie 4	40	1.05	1.2	50.4	
	1° nivel	40	1.05	1.2	50.4	
	2° nivel	40	1.8	1.2	86.4	
	Eie5	40	1.8	1.2	86.4	
	2° nivel	40	1.8	1.2	86.4	

**VNIENDAS UNIFAMILIARES SISTEMA DRYWALL**

SERVICIO VIVIENDAS UNIFAMILIARES SISTEMA MURO SECO - DRYWALL "ESTRUCTURAS"

HECHO POR: Bachill&Juan Guti&rez Ccencho

FECHA: 12/03/06

Item	Descripcion	UNO	N'	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial Cm2	Total !m2!
	EieA						
	1° nivel		40	7.3	2.4	700.8	
	2° nivel		40	7.3	2.4	700.8	
	3° nivel		40	2.1	2.4	201.6	
	Eie 8						
	1° nivel		40	0.41	2.4	39.36	
	Alfeizer		40	1.2	1.2	57.6	
	2° nivel		40	1.22	2.4	117.12	
	Alfeizer		40	1.2	1.2	57.6	
	EieC						
	1° nivel		40	6.5	2.4	624	
	2° nivel		40	6.5	2.4	624	5405.76
5.05.00	Panel Tioo C-5 (CV1/ 89x38x1 2mm)	m2					
	Eje 1						
	Paraeto		40	6.1	1.2	292.8	
	Eie2						
	1° nivel		40	3.05	2.4	292.8	
	Paraeto		40	3.9	1.2	187.2	
	Eie4						
	Parapeto		40	4.1	1.2	196.8	
	Eje5						
	1° nivel		40	1.05	2.4	100.8	
	Parapeto		40	3.95	1.2	189.6	
	Eje A						
	Paraeto		40	5.21	1.2	250.08	
	EieC						
	Paraneto		40	6.5	1.2	312	1822.08
5.06.00	Panel Tipo (CP89x51x0.9mm)	m2					
	Eie 1		40	3.85	2.4	369.6	
	Eie3		40	2.65	2.4	254.4	624
5.07.00	Panel Tipo C-7 (CVI/89x38x0 9mm)	m2					
	Eie 1		40	4.22	2.4	405.12	
	Eie2		40	3.05	2.4	292.8	697.92
5.08.00	Panel con Arriostres Tioo C-4 (CW89x38x0 6mm)	m2					
	E1e4		80	1.6	2.4	307.2	
			80	0.41	2.4	78.72	
	Eie5		160	1.05	2.4	403.2	789.12
05.02.00	Entrepiso	m2					
5.02.01	Entrepiso 2CVI/89x51 x1.5mm		80	4.14	2.51	831.31	831.31
	Entrepiso - A						
5.02.02	Entrepiso 2CW89x38x1.2mm	m2	80	5.25	2.15	903.00	
	Entrepiso - B		80	7.95	2.85	1812.60	
	Entrepiso - C		80	3.95	1.7	537.20	3252.80
	Entreo1so - O						120000
06.00.00	ESCALERA METALICA	GBL	40				

**VIVIENDAS UNIFAMILIARES SISTEMA ORYWALL**SERVICIO: **VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL "I.SANITARIAS"**

HECHO POR: BACHILLER JUAN GUTIERREZ CCENCHO

FECHA: 12/03/06

ITEM	DESCRIPCION	UNO.	CANTIDAD	PARCIAL	TOTAL
01.00.00	<b>INSTALACION DE DESAGUE</b>				
01.01.00	Salidas de PVC SAL para Desague de 2"	pto	40	5	200
01.02.00	Salidas de PVC SAL para Desague de 4"	oto	40	3	120
01.03.00	Salidas de PVC SAL para Ventilacion de 2"	oto	40	5	200
01.04.00	Tubería PVC SAL 2"	m	40	23.4	936
01.05.00	Tubería PVC SAL 4"	m	40	18.9	756
01.06.00	Codo PVC SAL 2"x90	pza	40	12	480
01.07.00	Codo PVC SAL 4"x90	pza	40	6	240
01.08.00	Yee PVC SAL 4"	pza	40	3	120
01.09.00	Sombbrero de Ventilacion PVC 2"	pza	40	1	40
01.10.00	Caja de Reaistro de desague 12"x24"	oza	40	1	40
02.00.00	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRA INCENDIO</b>				
02.01.00	Salida de agua fria con tubería de PVC-SAP 1/2"	pto	40	12	480
02.02.00	Red de distribución tubería de 1/2" PVC-SAP	m	40	25.31	1012.4
02.03.00	Red de distribución tubería de 3/4" PVC-SAP	m	40	26.81	1072.4
02.04.00	Valvulas Compuerta de Bronce de 1/2"	oza	40	2	80
02.05.00	Valvulas Compuerta de Bronce de 3/4"	pza	40	4	160
02.06.00	llave de riego con arito de 1/2"	oza	40	2	80
03.00.00	<b>SISTEMA DE AGUA CALIENTE</b>				
03.01.00	Salida de agua caliente con tubería CPVC-SAP 1/2"	pto	40	2	80
03.02.00	Red de Distribucion de Agua Cafiente Tub CPVC 1/2"	m	40	25.6	1024
03.03.00	Valvulas Compuertas de bronce 3/4"	oza	40	2	80

**VIVIENDAS UNIFAMILIARES SISTEMA DRYWALL**SERVICIO: **VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL "I.ELECTRICAS"**

HECHO POR: BACHILLER JUAN GUTIERREZ CCENCHO

FECHA: 12/03/06

ITEM	DESCRIPCION	UNO.	CANTIDAD	PARCIAL	TOTAL
01.00.00	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				
01.01.00	Salida de techo C/Cable A W G TW 2.5mm(14)	pto	40	13	520
01.02.00	Salida de Pared C/Cable A W G TW 4.mm (12)	pto	40	6	240
01.03.00	Salida para Spot Light con PVC	pto	40	4	160
01.04.00	Salida para Centro de luz C/interruptores de Conmutacion	pto	40	2	80
01.05.00	Salida para tomacorrientes bipolares simples	pto	40	16	640
01.06.00	Salida para termas	pto	40	1	40
01.07.00	Salida de fuerza para cocinas	oto	40	1	40
01.08.00	Salida para telefono	pto	40	1	40
01.09.00	Salida para timbre tipo ding -dong	pto	40	1	40
01.10.00	Tuberías Pvc SAP 1-3/4"	m	40	73.63	2945.2
01.11.00	Tuberías Pvc SAP 1-1/2"	m	40	45.44	1817.6
01.12.00	Tableros de distribución con caja de 12 polos	pza	40	1	40
01.13.00	Interruptor termomagnetico monofasico	pza	40	1	40

**VIVIENDAS UNIFAMILIARES SISTEMA FIRTH**SERVICIO: **SISTEMA DRYWALL "SANITARIAS"**

PROPIETARIO : GRUPO ANDROMEDA

FECHA: **38788**

HECHO POR : Bachiller :Juan Gutierrez ccencho

ITEM	DESCRIPCION	UNO.	PARCIAL
01.00.00	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>		
01.01.00	Salida de techo C/Cable AWG TW 2.5mm(14)	pto	13
01.02.00	Salida de Pared C/Cable AWG TW 4.mm (12)	pto	6
01.03.00	Salida para Spot Light con PVC	pto	4
01.04.00	Salida para Centro de luz C/interuptores de Conmutacion	pto	2
01.05.00	Salida para tomacorrientes bipolares simples	plo	16
01.06.00	Salida para termas	pto	1
01.07.00	Salida de fuerza para cocinas	pto	1
01.08.00	Salida para telefono	pto	1
01.09.00	Salida para timbre tipó ding -<long	plo	1
01.10.00	Tuberías Pvc SAP 0=3/4"	m	73.63
01.11.00	Tuberías Pvc SAP 0=1"	m	45.44
01.12.00	Tableros de distribucion con caja de 12 polos	pza	1
01.13.00	Interruptor termomagnetico monofasico	pza	1



## CONCLUSIONES

El sistema constructivo muro seco "DRYWALL" en viviendas resulta tener muchas ventajas respecto a otros sistemas constructivos tradicionales, tales como el poco peso que estas viviendas tienen, alrededor del 20% de un sistema de albañilería tradicional.

La rigidez lateral proporcionada por los paneles Superboard muchas veces no es suficiente como se dio el caso en los muros del eje 4 y eje 5 (Ver plano E-3) es por ello que se arriostró diagonalmente con perfiles Quickwall para obtener los desplazamientos permitidos en la Noma E-030.

El tiempo estimado para la construcción de las 40 viviendas es de 110 días laborales utilizando para ello el método de programación a ritmo constante o también llamado el método de la cadena, este sistema presenta muy pocos tiempos tecnológicos entre una tarea y su sucesora es por ello que se pueden construir viviendas en muy poco tiempo; El ritmo para este proyecto es de una vivienda por día.

La rentabilidad del proyecto es de 1.17 y el tiempo de recuperación de la inversión (TRI) de 4 años y 11 meses, teniendo como un valor actual neto de 2'129,504.00 nuevo soles y una tasa de retorno de 25.47%; todo ello avala la rentabilidad del proyecto.

La fuente de financiamiento de las viviendas son las entidades como Bancos las cuales tienen dan una tasa de interés del 3.6% y un plazo de amortización y reembolso de 5 años.

El Costo Directo de una vivienda es de 74,337.92 nuevo soles más el IGV. El cual nos dará un costo de 194.66 dólares por metro cuadrado (1 dólar = 3.25 Nuevo soles).

## RECOMENDACIONES

..El sistema constructivo DRYWALL se podría utilizar en terrenos de muy baja capacidad de carga, esto debido a su poco peso y por que generalmente se utilizan plateas de cimentación, en el cual la capacidad de carga del terreno es mayor que en cimentación corrida o zapatas.

Se debe tener mucho cuidado en la conexión riel-parante, pues los tornillos de conexión deben estar distanciados convenientemente para no tener problemas de cizallamiento de las conexiones.

En las paredes exteriores deberán utilizarse paneles Superboard y no paneles gyplac esto debido a que están en contacto con el medio ambiente y los paneles gyplac están hechos de fibra de yeso y pueden dañarse fácilmente por lluvias.

Se debe dar una gran importancia a la modulación de las viviendas tanto por el aspecto sísmico y por el económico, ya que los paneles deberán ser cortados de acuerdo a las medidas de las paredes es por ello que de preferencia deben ser múltiplos del ancho del panel para no tener mucho porcentaje de desperdicios.



## **BIBLIOGRAFÍA**

Ángel San Bartolomé , Análisis de Edificios , Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima Perú, 1998

Carlos Zavala, Diseño de panel seco con estructura de acero liviano, Lima Perú 2006

Apuntes de Clases del curso de titulación.

Manual de sistema de tabiquería superboard, Etemit S.A. Urna Perú

Norma técnica de construcción E-09, Ministerio de Vivienda y Construcción, Lima Perú 2004

Walter Rodríguez Castillejo , Técnicas Modernas en el Planeamiento, programación y Control de obras, Lima Perú, 2000

ANEXOS.

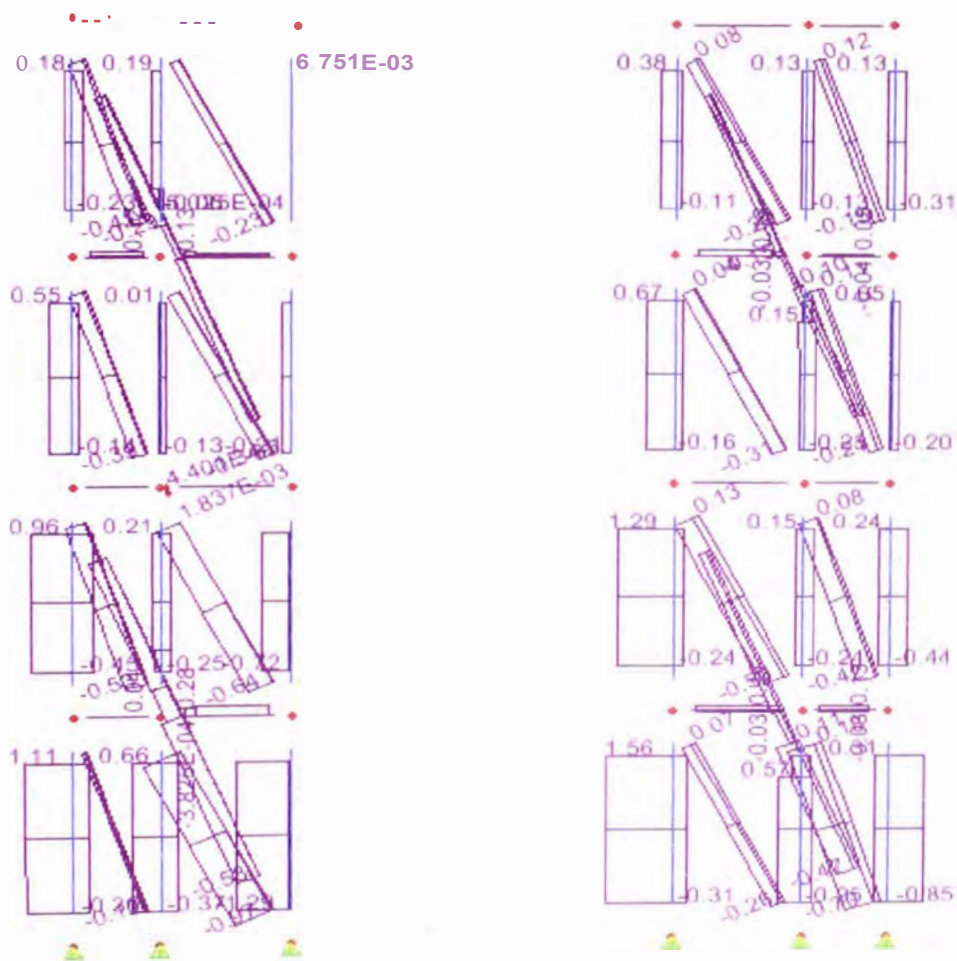
## ANEXO E-1

### RESULTADOS DEL PROGRAMA ETABS.

Diagramas de fuerza axial.

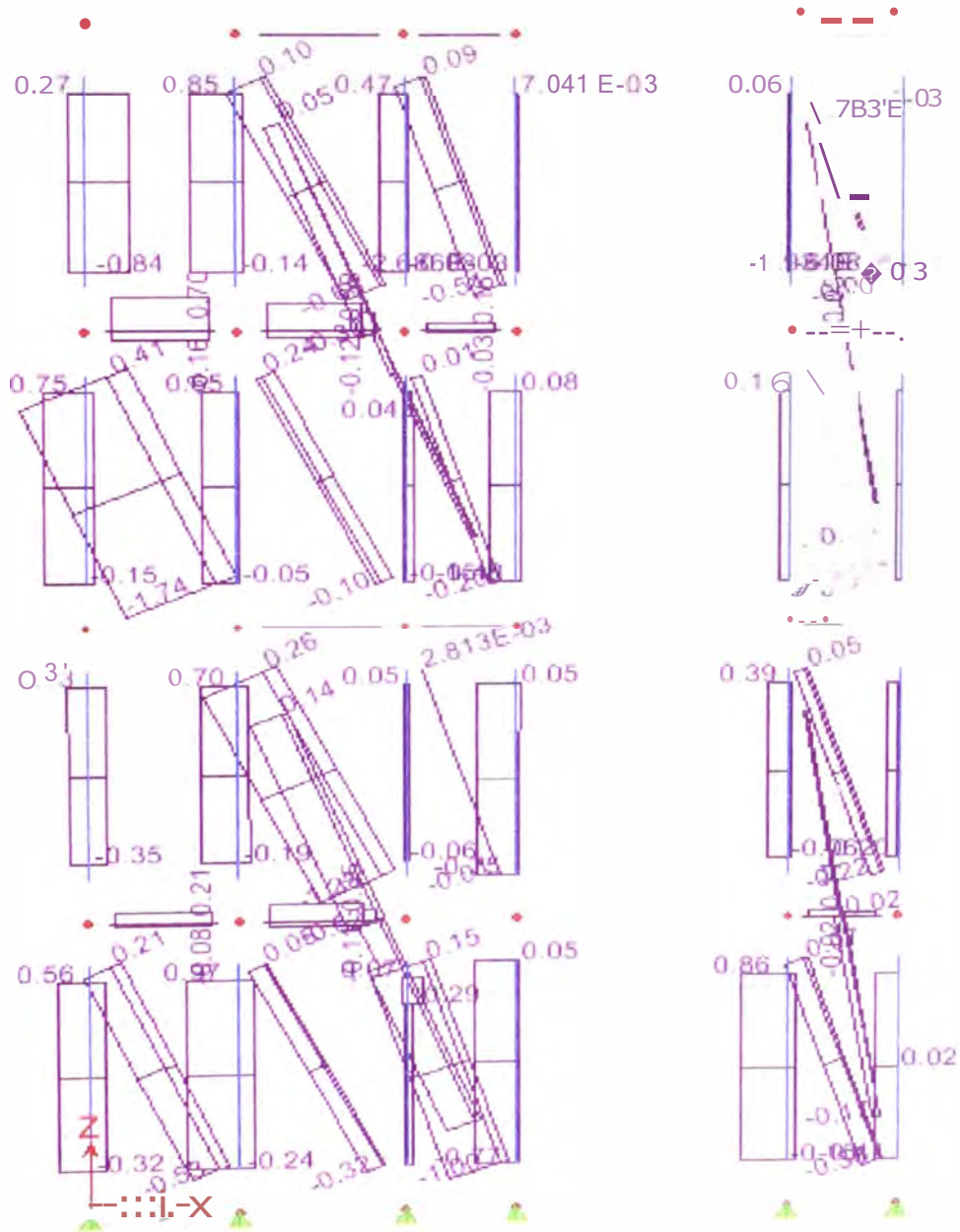
Cargas Axiales de servicio (ENVOLVENTE)

EJE 5.



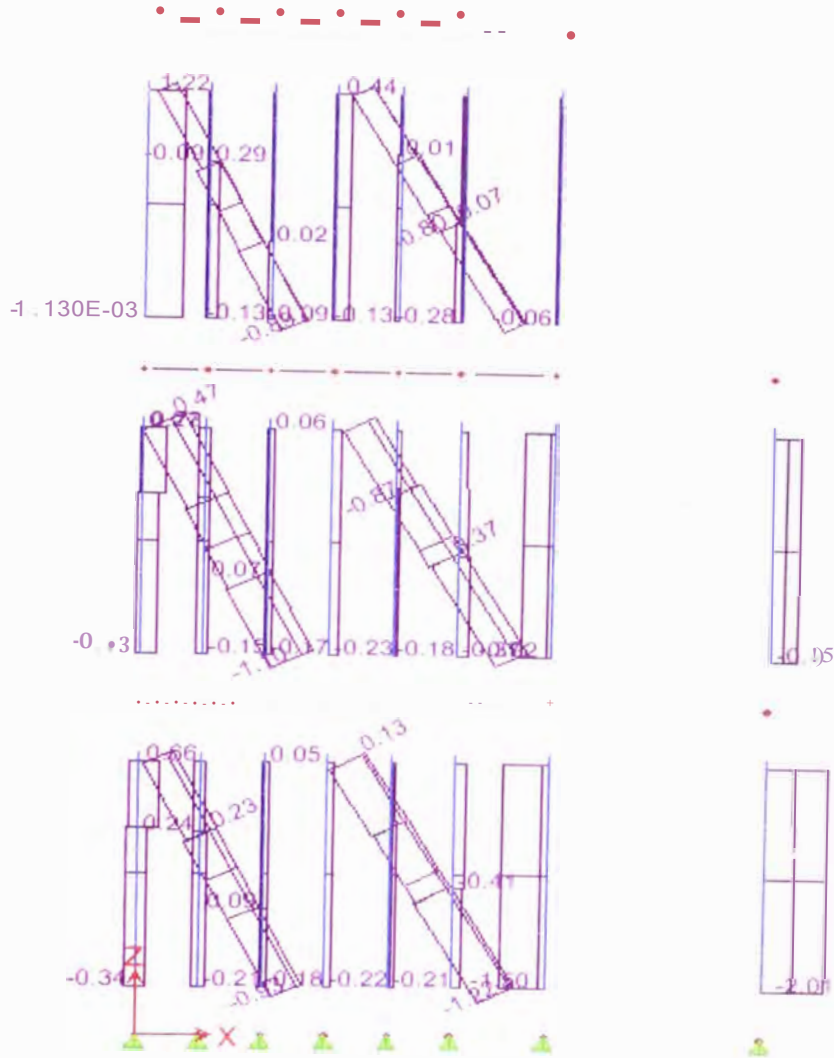
fuerza axial máxima 1.56 ton (primer nivel)  
fuerza axial máxima 0.67 ton (segundo nivel)

## EJE 4.



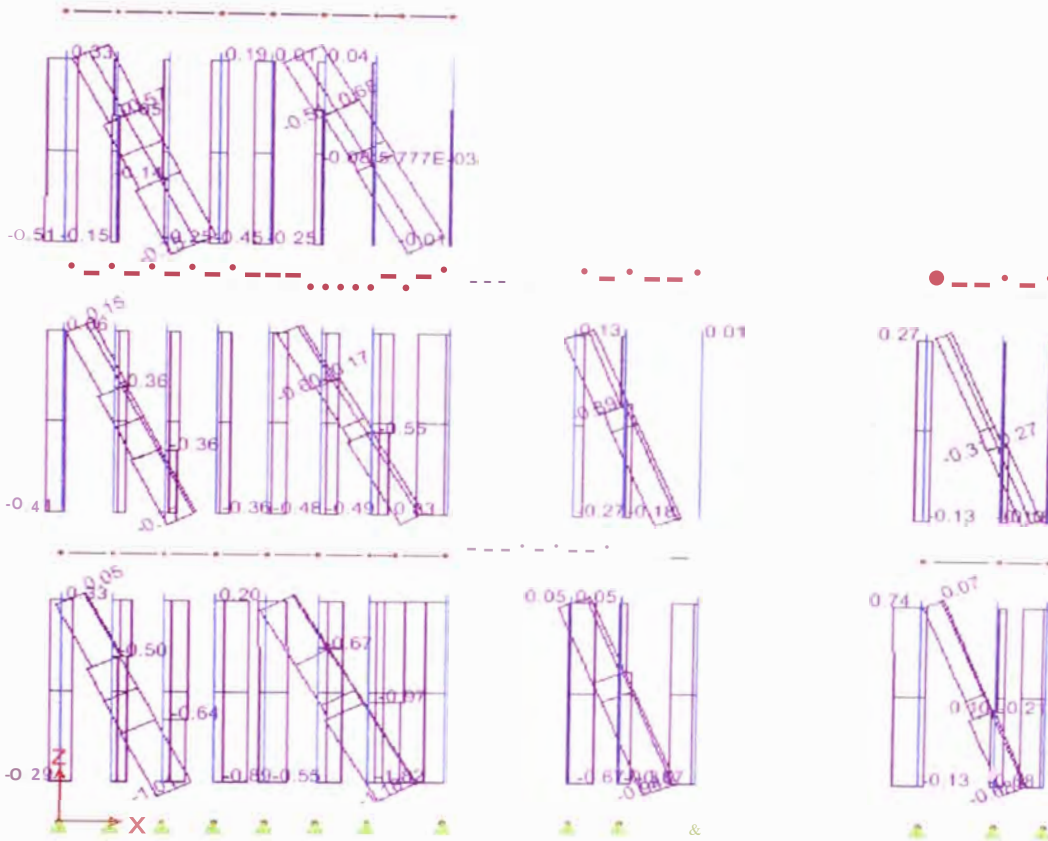
fuerza axial máxima 0.77 ton (primer nivel)  
 fuerza axial máxima 0.48 ton (segundo nivel)

### EJE 3



fuerza axial máxima 1.50 ton (primer nivel)  
 fuerza axial máxima 0.92 ton (segundo nivel)  
 fuerza axial máxima 0.44 ton (tercer nivel)

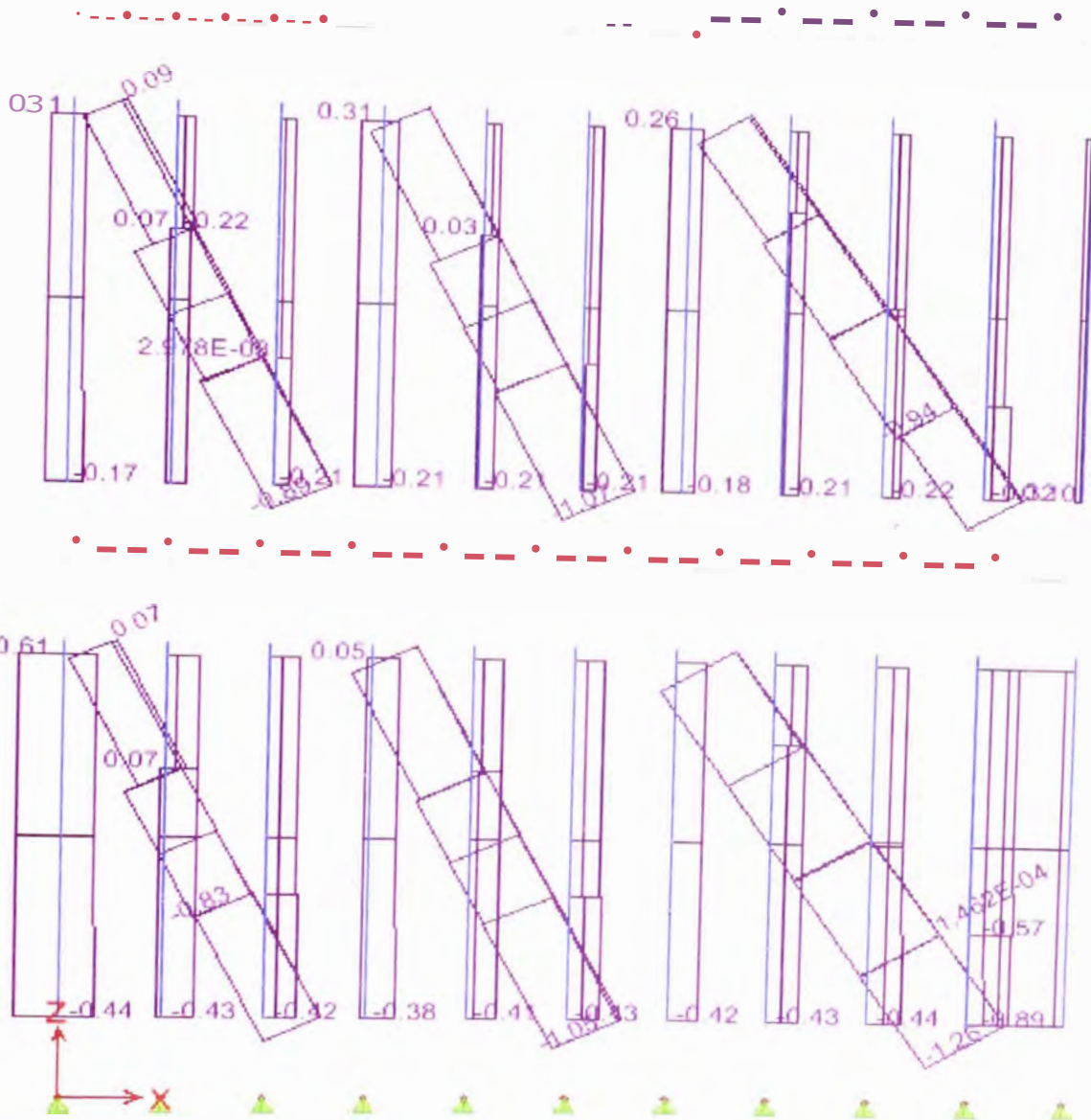
## EJE 2



fuerza axial máxima 1.82 ton (primer nivel)  
 fuerza axial máxima 0.83 ton (segundo nivel)  
 fuerza axial máxima 0.51 ton (tercer nivel)



# EJE 1



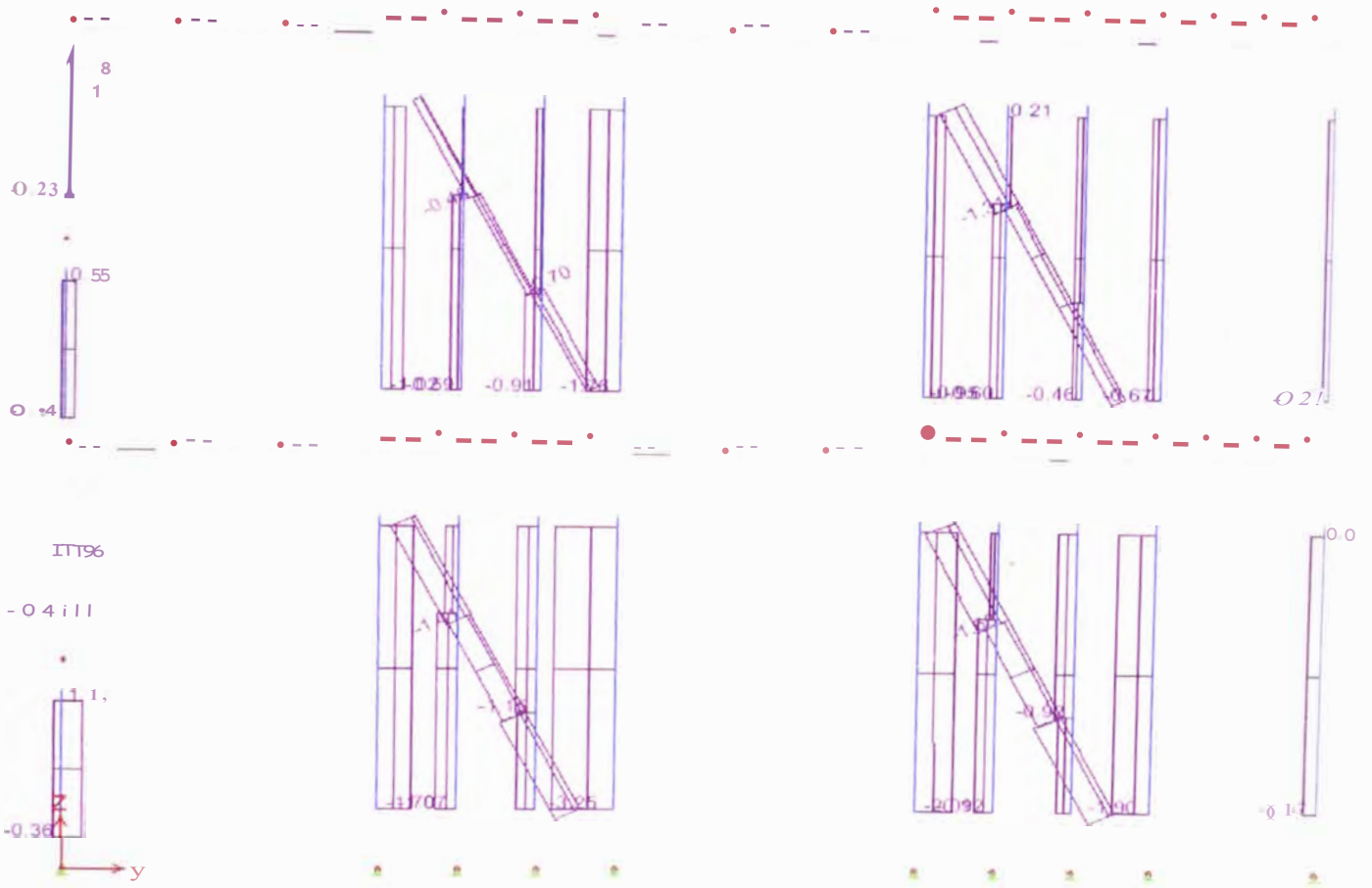
fuerza axial máxima 0.89 ton (primer nivel)  
fuerza axial máxima 0.25 ton (segundo nivel)

# EJEA



fuerza axial máxima 0.61 ton (primer nivel)  
fuerza axial máxima 0.41 ton (segundo nivel)  
fuerza axial máxima 0.33 ton (segundo nivel)

## EJE B



· fuerza axial máxima 2.95 ton (primer nivel)  
 · fuerza axial máxima 1.76 ton (segundo nivel)



ANEXO E-2

DISEÑO DE MUROS.

PARANTE CRITICO MURO 2-X{PRIMER NIVEL}

A = 0.242 in.2      rx = 1.398 in.  
 bx = 0.472 in.4      ry = 0.531 in.  
 ly = 0.068 in.4      d = 3.504 in.

Especificaciones del panel

1.0 Acero estructural FY:      33      ksi  
 2.0 Arriostamiento en el Eje Y      8      in  
 3.0 Constante de esbeltez K      2  
 4.0 Carga Puntual      1290      Kg  
 5.0 Arriostamiento en el Eje X      95      in  
 6.0 Arriostamiento de paneles      8      in  
 7.0 Separacion de puntales      16      in  
 8.0 Constante de esbeltez K      1

TIPO:

[ON 89X38x1.2mm]

Diseño por compresion		
Carga Resistente:	7.644 kip	3467 Kg
Diseno por flexo-compresion		
Carga Resistente:	6.11 kip	2773 kg
Cortante en el tablero CUMPLE		
Diseño ASD:	3.396 kip	1541 kg

USARPERFIL: CW 89X38x1.2mm

DISEÑO POR COMPRESION

1.0 Sin Carga Lateral

KUr = 30.1 < 100 CUMPLE

Fuerza de pandeo admisible (Euler)

= 321.28529 KSI

Relacion de esbeltes

$$A_e = \sqrt{\frac{F_y}{F_e}} = 0.3204878 < 1.5$$

Sabemos:

Si  $A_r < 1.5$

Si  $\lambda_c > 1.5$

$$\Rightarrow F_e = (0.658, 1c)^* F_r \quad (1)$$

$$F_e = (0.877)^2 * F_r \quad (11)$$

Usamos la formula 1

F<sub>n1</sub> = 31.61 KSI  
 Pu1 = 7.64 KIP = 3467.097 Kg

DISEÑO POR FLEXO-COMPRESION

Sx = 0.269 in.3      J = 9.94E-05 in.4  
 A = 0.242 in.2      Cw = 0.14857 in.6  
 bx = 0.472 in.4      ro = 1.8142 in.  
 ly = 0.068 in.4      Xo = 1.0396 in.  
 rx = 1.398 in.      G = 11300 ksi  
 ry = 0.531 in.

K<sub>xt</sub> = 67.97

Esfuerzo Critico.  $\phi \cdot 11$

$a, R = 0 - c_y +$

$$\phi \cdot \pi^2 E I_x / (L / r_x)^2$$

$e_c = (L / r_x)^2$

$$J_{\text{red}} = 63.0 \text{ KSI}$$

$$\alpha Q = e_s + Q$$

$$CJ_r = \frac{1}{Ar^2} [GJ + \frac{2ECW}{l^2}]$$

$$a_r = 7.43 \text{ KSI}$$

$$Q = (Qd^2) / (4Ar^2)$$

$$Q = \bar{Q} J 2 - s / s'$$

$$\bar{Q} = 8$$

$$\bar{Q} = 12$$

$$\bar{Q} = 32 \text{ Kips}$$

$$\bar{Q} = 123.42 \text{ Ksi}$$

$$a_{b,2} = 130.85 \text{ Ksi}$$

$$a_{r,y} = \frac{\bar{Q}^2 E}{(Ll_{r,y})^2}$$

$$\langle T_{ry} \rangle = 8.92 \text{ ksi}$$

$$\langle T_{ry} \rangle = 132.341 \text{ ksi}$$

$$p = 0.67$$

$$\sigma_{CK} = 8.92 + 132.3405 = 141.26 \text{ ksi}$$

$$\sigma_{CKR} = 51.846 \text{ ksi}$$

$$\text{USANDO } \sigma_{CKR} = 51.85 \text{ ksi}$$

$$A_e = R_c$$

$$\lambda_c = 0.798 < 15$$

$$F_{n2} = 25.28 \text{ ksi}$$

$$P_{u2} = 6.11325 \text{ kip} = 2772.92 \text{ kg}$$

Verificación de la cortante en el material tablero

$$C_o = L / 350 = 0.27143 \text{ in}$$

$$D_o = L / 700 = 0.13571 \text{ in}$$

$$E_o = L / (d * 10,000) = 0.0027112 \text{ rad}$$

Inicialmente se probara con el valor de  $F_{n3}$  que sea menor que  $F_{n1}$  y  $F_{n2}$

$$\text{Se asume } F_n = \min(F_{n1}, F_{n2}) = 25.28 \text{ ksi} > 16.5 \text{ ksi}$$

$$E' = 4 * E * F_n * (F_y - F_n) / F_y^2 = 21142.81 \text{ ksi}$$

$$G' = G * (E' / E) = 8098.7729 \text{ ksi}$$

$$C_s = (F_n * C_o) / (a_{xy} - F_n + Q_a)$$

Panel	kg	Qo (kip)	7
Panel de veao 3.8. C9> mm) o 8- ( 19 mm)	10800	24	0.008
Panel de lignocelulol de	5400	12	0.009
Panel re lar de fibr. l de , dno	3240	7.2	0.007
Panel pasaje de lara de vidrio	6480	14.4	0.01

$$Q_o = 24 \text{ kips}$$



$$a_y = \frac{I_r^2 * E}{(L / r_y)^2} = 6.532 \text{ ksi}$$

$$Q_1 = 132.3 \text{ ksi} \quad (\text{Calculado previamente})$$

$$C_1 = 0.06$$

$$E_1 = \frac{Fr * [(a_e - Fn)(r_o^2 * E_o - X_o * D_o) - Fr * X_o * (D_o - X_o E)]}{(e_{ex} - fn) * r_o^2 * (e_{TQ} - Fn) - (Fn * X_o)^2}$$

$$\sigma_{ex} = \frac{\pi^2 * E'}{(L / r_x)^2} = 45.2 \text{ ksi}$$

$$a_1 = \frac{1}{A * r^2} * G * J + \frac{\pi^2 * E' * C_1}{I^2} = 5.33 \text{ ksi}$$

$$\sigma_{1Q} = \sigma_1 + Q_1 = 5.32 + 123.41 = 128.75 \text{ ksi}$$

$$E_1 = -0.025$$

$$E_1 = 0.025 \quad (\text{se toma el valor absoluto de este valor})$$

$$y = 0.008 \text{ in} / \text{in}$$

$$y = (n / L) * [C_1 + (E_1 * d / 2)] = 0.0034 > 0.008$$

CUMPLE

$$\text{Entonces } F_n = 25.28 \text{ ksi} \quad P_u = 6.11 \text{ kip}$$

**Diseño en Sistema Drywall por Compresion**  
**Elemento de arriostre del Muro 1-X (SEGUNDO NIVEL)**

A = 0.197 in.2                      rx = 1.449 in.  
 kx = 0.413 in.4                     ry = 0.760 in.  
 ly = 0.113 in.4                     d = 3.504 in.

**Especificaciones del panel**

1.0 Acero estructural FY:                      33      ksi  
 2.0 Longitud en el Eje Y                      27      in  
 3.0 Constante de esbeltez KX                      1  
 4.0 Carga Puntual                              1330    Kg  
 5.0 Longitud en el Eje X                      27      in  
 BO Constante de esbeltez KY                      1

TIPO:

jCP 89X51x0.6mm

F1

Diseño por compresion			
Carga Resistente:	6.118	kip	2775 Kg
Diseño ASO:	3.40	kip	1542 kg

USAR PERFIL:                      CP 89X51 x0.6mm

**DISEÑO POR COMPRESION**

1.0 Sin carga Lateral (eje debil)

KUry= 35.53 < 100                      CUMPLE

Fuerza de pandeo admisible (Euler)

$$F_{cr} = \frac{\pi^2 \cdot E}{\left(\frac{KL}{ry}\right)^2} = 230.60 \text{ KSI}$$

Relacion de esbeltes

$$A_e = \frac{J E y}{F_e} = 0.378296 < 1.5$$

Sabemos:

Si  $\lambda_c < 1.5$

Si  $\lambda_c > 1.5$

$$\Rightarrow F_{cr} = (0.658^{\lambda_c}) * F_y \quad (I)$$

$$F_{cr} = (0.877) * \frac{F_y}{A_e^2} \quad (II)$$

Usamos la formula :1

Fn1 = 31.08 KSI  
 Pu1 = 6.12 KIP = 2775.251 Kg

PROGRAMA DE DISEÑO DE COLUMNAS DE LA ESCALERA DE ACERO

Datos:

$$Pu = 2.87 \text{ tn}$$

Suponiendo  $KUr = 100$

$$\lambda_c = \frac{K.L}{r} \sqrt{\frac{F_y}{E}} = 1.1048$$

$$\lambda_c \leq 1.5$$

$$F_{er} = (0.658)^2 F_y$$

1.2207 1517.9 1817.7

$$A_e > 1.5$$

$$F_{cr} = \left[ \frac{0.877}{\lambda_c^2} \right] F_y$$

REEMPLAZANDO DATOS

$$F_{er} = \text{##### kg/cm}^2$$

$$\phi P_n = 0.85 * F_{er} * A_g$$

$$A_g = 2.22 \text{ cm}^2$$

PROGRAMA PARA LA VERIFICACION DE COLUMNAS DE ACERO

DATOS					
hx=	250	cm	hy=	250	cm
Kx=	1		Ky=	1	
ne=	1.43	in	ne=	3.62	cm
ry=	0.83	in	ry=	2.12	cm
A=	0.89	in <sup>2</sup>	A=	5.74	cm <sup>2</sup>
Perfil: TR 100x50x2mm					

$$\frac{KL}{r} = 117.92 \text{ (Mayor esbeltez es el mas debil)}$$

$$\lambda_c = \frac{K.L}{r} \sqrt{\frac{F_y}{E}}$$

$$\text{Reemplazando datos tenemos: } \lambda_c = 1.3031$$

CONDICIONES:

$$A_r \leq 1.5$$

$$F_{er} = (0.658)^2 F_y$$

$$A_e > 1.5$$

$$F_{cr} = \left[ \frac{0.877}{\lambda_c^2} \right] F_y$$

REEMPLAZANDO DATOS

$$F_{er} = 1242.9 \text{ kg/cm}^2$$

$$\phi P_n = 0.85 * F_{er} * A_g$$

$$\phi P_n = 6.0641 \text{ tn}$$


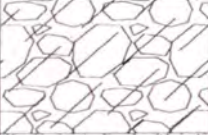

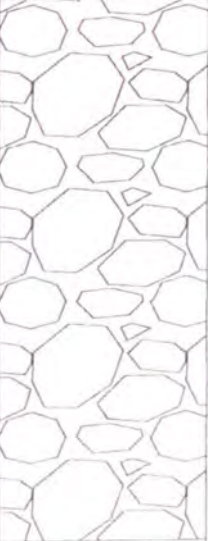
Usar TR 100x50x.2mm

## Anexo E-3

### REGISTRO DE EXPLORACION

INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL  
 : DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES · LIMA · LIMA  
 : ANDROMEDA N° 7







Perfil : e - 01  
 Prof. : 3.00 m  
 N.F. : .....

(m)	Tipo de Expl.	DESCRIPCION	CLASIF.	SIMBOLO
0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 3.00	A CIELO ABIERTO	<p style="text-align: center;"><i>Presencia de raíces, el suelo presenta material arcilloso, poca filtración de color marrón claro</i></p> <hr/> <p style="text-align: center;"><i>Presencia de grava y raíces, el suelo presenta materia orgánica menor a 3 %, poca humedad</i></p> <hr/> <p style="text-align: center;"><i>Presencia de arena limosa de color gris, poca filtración</i></p> <hr/> <p style="text-align: center;"><i>Presencia de grava, botella de tamaño máximo de 6", poca humedad</i></p>	CL    GP   SM   GP	   

## REGISTRO DE EXPLORACION

**PROYECTO:** INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL  
**UBICACION:** DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES. LIMA. LIMA  
**GRUPO:** ANDROMEDA N° 7



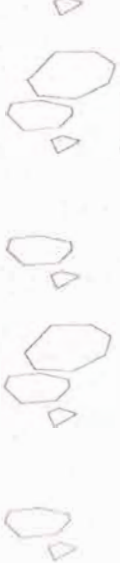
**Perfil:** C - 02  
**Prof.:** 3.00 m  
**N.F.:** .....

Tipo de Expl.	DESCRIPCION	CLASIF.	SIMBOLO
0.50	<i>Presencia de raices, el suelo presenta material arcilloso, poca humedad de color marron claro</i>	CL	
1.00	<i>Presencia de grava y raices con matriz arcillas el suelo presenta material menor a 3</i>	CF'	
1.50	<i>Presencia de arena limosa de color gris poca humedad, presencia de raices;</i>	SM	
2.00	<b>A</b> <b>CIELO</b> <b>ABIERTO</b> <i>Presencia de gulla con matriz de orPna, boloneria de tamaño D Thaxmo de 6". poca hum.edad</i>	GP	  
2.50			
3.00			

# REGISTRO DE EXPLORACION

**INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL**  
**ON: DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES •LIMA• LIMA**  
**: ANDROMEDA N° 7**

**Perfil : e-03**  
**Prof.: 3.00m**  
**N.F. : .....**

Tipo de Expl.	DESCRIPCION	CLASIF.	SIMBOLO
	<i>Presencia de raíces, el suelo presenta matriz arcilloso, poca humedad de color marron claro semi compacta</i>	CL	
	<i>Presencia de grava y raíces con matriz arena poca humedad, poca humedad, el suelo presenta matricial menor a 3 "</i>	GP	
f.00	<i>Presencia de arena limosa de color gris, poca humedad, presencia de m<sup>+</sup>ps</i>	SM	
0	<p>A Cf: j,0 ABIERTO</p> <p><i>Presencia de grava con matriz de arena limosa, botoneo de tamaño máximo de 6 "</i> <i>poca humedad</i></p>	GP	



# Análisis de precios unitarios

Fecha : 10/08/06 08:22.43p.m.

## VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MUROSECO (DRYWALL)

Fecha 10/08/2006

**.00 TRAZO Y REPLANTEO** Costo unitario directo por : M2 1.16

Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
	HH	1.00	0.0160	10.94	0.18
	HH	2.00	0.0320	8.86	0.28
					<b>0.46</b>
<b>Materiales</b>					
PARA MADERA C/C 3/4"	KG		0.0400	2.00	0.08
	DIA		0.0040	72.00	0.29
	DIA		0.0040	80.00	0.32
	BOL		0.0100	1.05	0.01
					<b>0.70</b>

**01.02.00 OFICINAS** Costo unitario directo por: M2 109.83

Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
	HH	0.10	0.0519	13.13	0.68
	HH	2.00	1.0390	10.94	11.37
	HH	1.00	0.5195	9.82	5.10
	HH	4.00	2.0779	8.86	18.41
					<b>35.56</b>
<b>Materiales</b>					
PORTLAND TIPO 1(42.5KG)	BOL		0.5000	18.60	9.30
	MB		0.9000	16.00	14.40
	MB		0.1000	9.00	0.90
	P2		5.4400	2.50	13.60
TORNILLO DE 4x8x 4 mm	FLN		0.5000	20.00	10.00
ETERNIT	UNO		1.0000	25.00	25.00
					<b>73.20</b>
<b>EQUIPOS MANUALES</b>	%MO		3.0000	35.56	1.07
					<b>1.07</b>

**01.03.00 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL** Costo unitario directo por : M2 0.84

Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
	HH	0.10	0.0080	10.94	0.09
	HH	1.00	0.0800	8.86	0.71
					<b>0.80</b>
<b>EQUIPOS MANUALES</b>	%MO		5.0000	0.80	0.04
					<b>0.04</b>

**02.01.01 EXCAVACION** Costo unitario directo por : M3 18.25

Insumo	Unidad	cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
	HH	1.00	2.0000	8.86	17.72
					<b>17.72</b>
<b>EQUIPOS MANUALES</b>	%MO		3.0000	17.72	0.53
					<b>0.53</b>

**Análisis de precios unitarios**

UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

ESTRUCTURAS

Fecha 10/08/2006

02.01.03

NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL

120.000 M2/DIA

Costo unitario directo por : M2

1.52

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.0067	13.13	0.09
OPERARIO	HH	1.00	0.0667	10.94	0.73
PEON	HH	1.00	0.0667	8.86	0.59
					<b>1.41</b>
<b>Materiales</b>					
CLAVOS PARA MADERA C/C 3'	KG		0.0100	2.00	0.02
REGLA DE MADERA	P2		0.0300	1.81	0.05
					0.07
<b>Eauipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.41	0.04
					<b>0.04</b>

02.01.04

ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE

6.000 M3/DIA

Costo unitario directo por : MJ

13.97

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.1333	13.13	1.75
PEON	HH	1.00	1.3333	8.86	11.81
					<b>13.56</b>
<b>Eauios</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.56	0.41
					<b>0.41</b>

02.01.05

ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) REN.=25 M3/DIA

25.000 M3/DIA

Costo unitario directo oor : M3

50.51

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.0320	13.13	0.42
PEON	HH	4.00	1.2800	8.86	11.34
					11.76
<b>Eauios</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.76	0.35
CAMION VOLQUETE 4x2 140-210 HP 6 M3.	HM	1.00	0.3200	120.00	38.40
					38.75

02.01.06

RELLENO Y COMP. MANUAL- MAT. DE PRESTAMO

15.000 M3/DIA

Costo unitario directo oor : M3

13.98

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
OFICIAL	HH	1.00	0.5333	9.82	5.24
PEON	HH	1.00	0.5333	8.86	4.73
					9.97
<b>Eauios</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.97	0.30
COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	HM	0.99	0.5301	7.00	3.71
					<b>4.01</b>

**Análisis de precios unitarios**001 VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)  
ESTRUCTURAS

Fecha 10/08/2006

03.01.00

CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

7.500 M3/DIA

**Costo unitario directo por : M3**

159.18

**Insumo  
Mano de Obra**

Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
HH	0.80	0.8533	10.94	<b>9.34</b>
HH	0.80	0.8533	9.82	8.38
HH	3.20	3.4133	8.86	30.24
				47.96

**Materiales**

CEMENTO PORTLAND TIPO 1(42.5KG)	BOL	4.4100	18.60	82.03
HORMIGON	M3	1.2500	16.00	20.00
AGUA	M3	0.1470	9.00	1.32
				<b>103.35</b>

**Equipos**

HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	1.0000	47.96	0.48
MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	HM	0.50	0.5333	13.85
				7.87

03.02.00

CONCRETO F'C=175 KG/CM2. P/GRADA Y/O PISO SIMPLE

15.000 M3/01A

**Costo unitario directo por : M3**

228.14

**Descripción Insumo  
Mano de Obra**

Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
HH	1.00	0.5333	10.94	5.83
HH	1.00	0.5333	9.82	5.24
HH	6.00	3.2000	8.86	28.35
				39.42

**Materiales**

PIEDRA CHANCADA DE 3/4 "	M3	0.9100	30.00	27.30
ARENA GRUESA	M3	0.5000	12.50	6.25
CEMENTO PORTLAND TIPO 1(42.5KG)	BOL	8.0000	18.60	148.80
AGUA	M3	0.2100	9.00	1.89
				184.24

**Equipos**

HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	2.0000	39.42	0.79
MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	HM	0.50	0.2667	13.85
				3.69
				<b>4.48</b>

04.01.01

CONCRETO EN LOSA DE CIMENTACION F'C= 210 KG/CM2

25.000 M3/DIA

**Costo unitario directo por: M3**

246.54

**Descripción Insumo  
Mano de Obra**

Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
HH	0.10	0.0320	13.13	0.42
HH	1.00	0.3200	10.94	3.50
HH	6.00	1.9200	8.86	17.01
				20.93

**Materiales**

ACEITE PARA MOTOR SAE-30	GLN	0.0080	30.00	0.24
PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3	0.8500	30.50	25.93
ARENA GRUESA	M3	0.4200	12.50	5.25
CEMENTO PORTLAND TIPO 1(42.5KG)	BOL	9.7400	18.60	181.16
GASOLINA 84 OCTANOS	GLN	0.5400	8.00	4.32
AGUA	M3	0.1840	9.00	1.66
				<b>218.56</b>

**Equipos**

HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	20.93	0.63
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 240"	HM	1.00	0.3200	6.22
MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	HM	1.00	0.3200	13.85
				4.43
				7.05

**de orechos unitarios**

## UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

Fecha 10/08/2006

04.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE CIMENTACION  
20.000 M2/DIA Costo unitario directo por : M2 17.30

Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CIAL	HH	1.00	0.4000	9.82	3.93
	HH	1.00	0.4000	8.86	3.54
					<b>7.47</b>
<b>Materiales</b>					
NEGRO RECOCIDO# 8	KG		0.2200	2.98	0.66
VOS PARA MADERA C/C 3-	KG		0.1000	2.00	0.20
TORNILLO	P2		3.5000	2.50	8.75
					<b>9.61</b>
<b>EQUIPOS</b>					
AS MANUALES	%MO		3.0000	7.47	0.22
					<b>0.22</b>

04.01.03 MALLAS ELECTROSOLDADAS  
500.000 KG/DIA Costo unitario directo oor : KG 3.83

Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
	HH	1.00	0.0160	10.94	0.18
	HH	2.00	0.0320	8.86	0.28
					<b>0.46</b>
<b>Materiales</b>					
ELECTROSOLDADA	KG		1.0500	3.20	3.36
					<b>3.36</b>
<b>EQUIPOS</b>					
AS MANUALES	%MO		3.0000	0.46	0.01
					<b>0.01</b>

05.01.01 MUROS PANELES CON PERFILES CP89X51X1.5mm  
14.000 M2/DIA Costo unitario directo oor : M2 112.81

Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
	HH	1.00	0.5714	10.94	6.25
	HH	2.00	1.1429	8.86	10.13
					<b>16.38</b>
<b>Materiales</b>					
SUPERBOARD 12mm	M2		2.1000	28.88	60.65
L QUIKWALL CP89X51X1.5mm	PZA		0.8330	38.71	32.25
GYPLAC/SPB P FINA 6X25MM	MLL		0.0185	30.00	0.56
A PAPEL	RLL		0.2000	8.15	1.63
DE PASTA PARA JUNTAS	GLN		0.0500	16.98	0.85
					<b>95.94</b>
<b>EQUIPOS</b>					
AS MANUALES	%MO		3.0000	16.38	0.49
					<b>0.49</b>

05.01.02 MUROS PANELES CON PERFILES CP89X51X1.20mm  
15.000 M2/DIA Costo unitario directo por : M2 105.40

Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
	HH	1.00	0.5333	10.94	5.83
	HH	2.00	1.0667	8.86	9.45
					<b>15.28</b>
<b>Materiales</b>					
SUPERBOARD 12mm	M2		2.1000	28.88	60.65
QUIKWALL CP89X51X1.2mm	PZA		0.8330	31.18	25.97
ORNILLO GYPLAC/SPB P FINA 6X25MM	MLL		0.0185	30.00	0.56
A PAPEL	RLL		0.2000	8.15	1.63
DE PASTA PARA JUNTAS	GLN		0.0500	16.98	0.85
					<b>89.66</b>
<b>EQUIPOS</b>					
AS MANUALES	%MO		3.0000	15.28	0.46
					<b>0.46</b>

**Análisis de precios unitarios**

VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)  
ESTRUCTURAS

Fecha 10/08/2006

0.46

05.01.03

15.200 M2/DIA

MUROS PANELES CON PERFILES CP89X51X0.60mm

Costo unitario directo por : **M2**

92.42

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	HH	1.00	0.5263	10.94	5.76
PEON	HH	2.00	1.0526	8.86	9.33
					<b>15.09</b>
<b>Materiales</b>					
PIANCHASUPERBOARD12mm	M2		2.1000	28.88	60.65
PERFIL QUIKWALL CP89X51X0.60mm	PZA		0.8330	15.83	13.19
TORNILLO GYPLAC/SPB P FINA 6X25MM	MLL		0.0185	30.00	0.56
CINTA PAPEL	RLL		0.2000	8.15	1.63
BASE DE PASTA PARA JUNTAS	GLN		0.0500	16.98	0.85
					<b>76.88</b>
<b>EQUIPOS</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		30000	15.09	0.45
					<b>0.45</b>

05.01.04

16.000 M2/DIA

MUROS PANELES CON PERFILES CW89X38X0.60mm

Costo unitario directo oor : **M2**

89.37

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	HH	1.00	0.5000	10.94	5.47
PEON	HH	2.00	1.0000	8.86	8.86
					<b>14.33</b>
<b>Materiales</b>					
PLANCHASUPERBOARD12mm	M2		2.1000	28.88	60.65
PERFIL QUIKWALL CW89X38X0.6mm	PZA		0.8330	13.11	10.92
TORNILLO GYPLAC/SPB P FINA 6X25MM	MLL		0.0185	30.00	0.56
CINTA PAPEL	RLL		0.2000	8.15	1.63
BASE DE PASTA PARA JUNTAS	GLN		0.0500	16.98	0.85
					<b>74.61</b>
<b>EQUIPOS</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		10000	14.33	0.43
					<b>0.43</b>

05.01.05

15.000 M2/DIA

MUROS PANELES CON PERFILES CW89X38X1.2mm

Costo unitario directo por : **M2**

100.87

Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	HH	1.00	0.5333	10.94	5.83
PEON	HH	2.00	1.0667	8.86	9.45
					<b>15.28</b>
<b>Materiales</b>					
SUPERBOARD12mm	M2		21000	28.88	60.65
QUIKWALL CW89X38X1.20mm	PZA		0.8330	25.74	21.44
GYPLAC/SPB P FINA 6X25MM	MLL		0.0185	30.00	0.56
A PAPEL	RLL		0.2000	8.15	1.63
DE PASTA PARA JUNTAS	GLN		0.0500	16.98	0.85
					<b>85.13</b>
<b>EQUIPOS</b>					
AS MANUALES	%MO		3.0000	15.28	0.46
					<b>0.46</b>

## Análisis de precios unitarios

VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

Fecha 10/08/2006

.01.06

MUROS PANELES CON PERFILES CP89X51X0.90mm

15.000 M2/DIA

Costo unitario directo oor : M2

99.14

Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
	HH	1.00	0.5333	10.94	5.83
	HH	2.00	1.0667	8.86	9.45
					<b>15.28</b>
<b>Materiales</b>					
PLANCHA SUPERBOARD 12mm	M2		2.1000	28.88	60.65
PERFIL QUIKWALL CW89X38X0.9mm	PZA		0.8330	23.66	19.71
TORNILLO GYPLAC/SPB P FINA 6X25MM	MLL		0.0185	30.00	0.56
CINTA PAPEL	RLL		0.2000	8.15	1.63
BASE DE PASTA PARA JUNTAS	GLN		0.0500	16.98	0.85
					<b>83.40</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.28	0.46
					<b>0.46</b>

05.01.07

MUROS PANELES CON PERFILES CW89X38X0.9mm

16.000 M2/DIA

Costo unitario directo oor : M2

98.16

Oescrición Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	HH	1.00	0.5000	10.94	5.47
PEON	HH	2.00	1.0000	8.86	8.86
					<b>14.33</b>
<b>Materiales</b>					
PLANCHASUPERBOARD12mm	M2		2.1000	28.88	60.65
PERFIL QUIKWALL CW89X38X0.9mm	PZA		0.8330	23.66	19.71
TORNILLO GYPLAC/SPB P FINA 6X25MM	MLL		0.0185	30.00	0.56
CINTA PAPEL	RLL		0.2000	8.15	1.63
BASE DE PASTA PARA JUNTAS	GLN		0.0500	16.98	0.85
					<b>83.40</b>
<b>Eauipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.33	0.43
					<b>0.43</b>

05.01.08

MUROS CON ARRIOSTRE PERFILES CW89XX38X0.60mm

16.000 M2/DIA

Costo unitario directo oor : M2

113.06

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	HH	1.00	0.5000	10.94	5.47
PEON	HH	2.00	1.0000	8.86	8.86
					<b>14.33</b>
<b>Materiales</b>					
PLANCHA SUPERBOARD 12mm	M2		2.1000	28.88	60.65
PERFIL QUIKWALL CW89X38X0.6mm	PZA		2.6400	13.11	34.61
TORNILLO GYPLAC/SPB P FINA 6X25MM	MLL		0.0185	30.00	0.56
CINTA PAPEL	RLL		0.2000	6.15	1.63
BASE DE PASTA PARA JUNTAS	GLN		0.0500	16.98	0.85
					<b>98.30</b>
<b>Eauios</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.33	0.43
					<b>0.43</b>



**Análisis de precios unitarios**

VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

Fecha 10/08/2006

.02.01 ENTREPISO CWX89X51X1.5mm  
 9.000 M2/DIA **Costo unitario directo por : M2** 122.17

**Insumo**  
**Mano de Obra**

Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
HH	1.00	0.8889	10.94	9.72
HH	2.00	1.7778	8.86	15.75
				<b>25.47</b>

**Materiales**

SUPERBOARD 12mm	M2	2.1000	28.88	60.65
QUIKWALL CP89X51X1.5mm	PZA	0.8330	38.71	32.25
O GYPLAC/SPB P FINA 6X25MM	MLL	0.0185	30.00	0.56
A PAPEL	RLI	0.2000	8.15	1.63
DE PASTA PARA JUNTAS	GLN	0.0500	16.98	0.85
				<b>95.94</b>

**Eauipos**

AS MANUALES	%MO	3.0000	25.47	0.76
				<b>0.76</b>

05.02.02 ENTREPISO CW89X38X1 .20mm  
 9.000 M2/DIA **Costo unitario directo oor: M2** 111.36

**Insumo**  
**Mano de Obra**

Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
HH	1.00	0.8889	10.94	9.72
HH	2.00	1.7778	8.86	15.75
				<b>25.47</b>

**Materiales**

SUPERBOARD 12mm	M2	2.1000	28.88	60.65
QUIKWALL CW89X38X1 .20mm	PZA	0.8330	25.74	21.44
O GYPLAC/SPB P FINA 6X25MM	MLL	0.0185	30.00	0.56
PAPEL	RLI	0.2000	8.15	1.63
DE PASTA PARA JUNTAS	GLN	0.0500	16.98	0.85
				<b>85.13</b>

**Eauios**

AS MANUALES	%MO	3.0000	25.47	0.76
				<b>0.76</b>

06.00.00 ESCALERA METAUCA  
 GLB/DIA **Costo unitario directo por : GLB** 3.000.00

**Insumo**

<b>Materiales</b>	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
METALICA	PZA		1.0000	3,000.00	3,000.00
					<b>3,000.00</b>

**Análisis de precios unitarios**

UNIFAMILIAR --SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

Fecha 10/08/2006

01. .00  
16.000 M2/DIA

MURO DRYWALL EN TABIQUE

**Costo unitario directo oor: M2** 84.81

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	HH	1.00	0.5000	10.94	5.47
PEON	HH	1.00	0.5000	8.86	4.43
					<b>9.90</b>
<b>Materiales</b>					
PLANCHA SUPERBOARD 12mm	M2		2.1000	28.88	60.65
PERFIL QUIKWALL CW89X38X0.6mm	PZA		0.8330	13.11	10.92
TORNILLO GYPLAC/SPB P FINA 6X25MM	MLL		0.0185	30.00	0.56
CINTA PAPEL	RLL		0.2000	8.15	1.63
BASE DE PASTA PARA JUNTAS	GLN		0.0500	16.98	0.85
					<b>74.61</b>
<b>Eauipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.90	0.30
					<b>0.30</b>

02.01.00  
30.000 M2/DIA

REVOQUES DE MUROS

**Costo unitario directo por : M2** 4.03

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
PEON	HH	1.00	0.2667	8.86	2.36
					<b>2.36</b>
<b>Materiales</b>					
BASE DE PASTA PARA JUNTAS	GLN		0.0500	16.98	0.85
LIJA	PZA		0.5000	1.50	0.75
					<b>1.60</b>
<b>Eauios</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.36	0.07
					<b>0.07</b>

02.02.00  
20.000 M2/DIA

REVOQUES DE CIELORASO

**Costo unitario directo oor : M2** 4.40

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	CantidaJ	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
PEON	HH	1.00	0.4000	8.86	3.54
					<b>3.54</b>
<b>Materiales</b>					
LIJA	PZA		0.5000	1.50	0.75
					<b>0.75</b>
<b>Eauios</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.54	0.11
					<b>0.11</b>

03.01.00  
100.000 M2/DIA

CONTRAPISO DE 48 MM.

**Costo unitario directo por : M2** 18.15

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.0080	13.13	0.11
OPERARIO	HH	3.00	0.2400	10.94	2.63
OFICIAL	HH	1.00	0.0800	9.82	0.79
PEON	HH	6.00	0.4800	8.86	4.25
					<b>7.78</b>
<b>Materiales</b>					
ARENA GRUESA	M3		0.0700	12.50	0.88
CEMENTO PORTLAND TIPO 1(42.5KG)	BOL		0.3927	18.60	7.30
AGUA	M3		0.0820	9.00	0.74
REGLA DE MADERA	P2		0.0600	1.81	0.11
					<b>9.03</b>
<b>Eauios</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.78	0.23
MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	HM	1.00	0.0800	13.85	1.11
					<b>1.34</b>

**Análisis de precios unitarios**

VIVIENDA UNIFAMILIAR-SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

02 ARQUITECTURA

Fecha 10/08/2006

03.02.00

PISO DE LOSETA VINILICA PARACAS A=1.6 MM.

40.000 M2/DIA

Costo unitario directo oor : M2

25.34

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.0200	13.13	0.26
OPERARIO	HH	1.00	0.2000	10.94	2.19
PEON	HH	0.50	0.1000	8.86	0.89
					<b>3.34</b>
<b>Materiales</b>					
VINILICO PARACAS A= 1.6mm	M2		1.0500	18.00	18.90
PEGAMENTO PARA PISOS VINILICOS	GLN		0.1000	30.00	3.00
					<b>21.90</b>
<b>Eauioos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.34	0.10
					<b>0.10</b>

03.03.00

PISO DE MAYOLICA DE 0.30X0.30

10.000 M2/DIA

Costo unitario directo oor : M2

33.94

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	13.13	1.05
OPERARIO	HH	1.00	0.8000	10.94	8.75
PEON	HH	0.50	0.4000	8.86	3.54
					<b>13.34</b>
<b>Materiales</b>					
ARENA FINA	M3		0.0270	12.50	0.34
CEMENTO PORTLAND TIPO 1(42.5KG)	BOL		0.1720	18.60	3.20
MAYOLICA COLOR 1ra 15cm x 15cm	M2		1.0500	15.53	16.31
PORCELANA BLANCA	KG		0.1950	1.00	0.20
AGUA	M3		0.0060	9.00	0.05
REGLA DE MADERA	P2		0.0550	1.81	0.10
					<b>20.20</b>
<b>Eauioos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.34	0.40
					<b>0.40</b>

03.04.00

PISO DE CEMENTO PULIDO

14.000 M2/DIA

Costo unitario directo por : M2

13.36

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.0571	13.13	0.75
OPERARIO	HH	1.00	0.5714	10.94	6.25
PEON	HH	0.50	0.2857	8.86	2.53
					<b>9.53</b>
<b>Materiales</b>					
ARENA FINA	M3		0.0050	12.50	0.06
CEMENTO PORTLAND TIPO 1(42.5KG)	BOL		0.1800	18.60	3.35
REGLA DE MADERA	P2		0.0700	1.81	0.13
					<b>3.54</b>
<b>Eauioos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.53	0.29
					<b>0.29</b>

### Análisis de precios unitarios

VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

ARQUITECTURA

Fecha 10/08/2006

04.01.00

CONTRAZOCALO DE CEDRO 3/4" X 2" RODON DE 3/4"

30.000 M/DIA

**Costo unitario directo por : M 7.36**

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.0267	13.13	0.35
OPERARIO	HH	1.00	0.2667	10.94	2.92
PEON	HH	0.50	0.1333	8.86	1.18
					4.45
<b>Materiales</b>					
CLAVOS PARA MADERA C/C 11/2"	KG		0.0500	1.61	0.08
RODON DE MADERA 3/4" x 3/4"	M		1.0300	0.12	0.12
CONTRAZOCALO DE CEDRO BOLEAD. 3/4"X2"	M		1.0300	2.50	2.58
					<b>2.78</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	<b>4.45</b>	0.13
					0.13

05.01.00

ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA DE 15 X 15 DE 1RA

4.000 M2/DIA

**Costo unitario directo oor : M2 53.60**

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	13.13	2.63
OPERARIO	HH	1.00	2.0000	10.94	21.88
PEON	HH	0.33	0.6600	8.86	5.85
					30.36
<b>Materiales</b>					
ARENA FINA	M3		0.0210	12.50	0.26
CEMENTO PORTLAND TIPO 1(42.5KG)	BOL		0.1870	18.60	3.48
MAYOLICA BLANCA 1ra 15cm x 15cm	M2		1.0500	14.69	15.42
PORCELANA	KG		0.1950	15.53	3.03
AGUA	M3		0.0040	9.00	0.04
REGLA DE MADERA	P2		0.0580	1.81	0.10
					22.33
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.36	0.91
					0.91

06.01.00

PUERTA CONTRAPLACADA 35 MM. C/TRIPLAY 4MM.+ MARCO CEDRO 2X3"

2.000 M2/DIA

**Costo unitario directo oor: M2 119.55**

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.4000	13.13	5.25
OPERARIO	HH	1.00	4.0000	10.94	43.76
PEON	HH	0.33	1.3200	8.86	11.70
					60.71
<b>Materiales</b>					
CLAVOS PARA MADERA C/C 1"	KG		0.0520	1.61	0.08
COLA SINTETICA FULLER	GLN		0.1200	13.40	1.61
MADERA CEDRO CEPILLADO	P2		13.0100	3.30	42.93
TRIPLAY LUPUNA DE 4x8x 4 mm	PLN		1.0600	11.70	12.40
					<b>57.02</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	60.71	1.82
					1.82

**Análisis de precios unitarios**

VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

Fecha 10/08/2006

06.02.00  
1.500 UND/DIA

PUERTAS CORREDIZAS

Costo unitario directo por : UNO 127.05

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.5333	13.13	7.00
OPERARIO	HH	1.00	5.3333	10.94	58.35
PEON	HH	0.33	1.7600	8.86	15.59
					<b>80.94</b>
<b>Materiales</b>					
CLAVOS PARA MADERA C/C 1"	KG		0.0520	1.61	0.08
COLA SINTETICA FULLER	GLN		0.0500	13.40	0.67
MADERA CEDRO CEPILLADO	P2		13.0100	3.30	42.93
					<b>43.68</b>
<b>Eauipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	80.94	2.43
					<b>2.43</b>

07.01.00  
2.000 M2/DIA

VENTANA DE FIERRO C/PERFIL DE 1"X1/8"+HOJA BAST."L"3/4"

Costo unitario directo oor : M2 112.46

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	HH	1.00	4.0000	10.94	43.76
PEON	HH	0.25	1.0000	8.86	8.86
					<b>52.62</b>
<b>Materiales</b>					
SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	KG		0.1000	11.00	1.10
ANGULO 3/4"x3/4"x1/8"x 6m. AREQUIPA	PZA		0.6670	12.00	8.00
ANGULO 1"x1"x1/8" x6m. AREQUIPA	PZA		1.0670	15.00	16.01
TEE 3/4"x3/4"-x1/8" x6m. A. AREQUIPA	PZA		0.1160	12.00	1.39
TEE 1"x1"x1/8" x6m. A. AREQUIPA	PZA		0.6830	18.00	12.29
					<b>38.79</b>
<b>Eauioos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	52.62	1.05
CIZALLA P/FIERRO CONST. HASTA 1"	UNO	1.00	0.5000	20.00	10.00
MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	HM	0.25	1.0000	10.00	10.00
					<b>21.05</b>

08.01.00  
18.000 PZA/DIA

BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"

Costo unitario directo oor : PZA 8.10

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
-CAPATAZ	HH	0.10	0.0444	13.13	0.58
OPERARIO	HH	1.00	0.4444	10.94	4.86
					<b>5.44</b>
<b>Materiales</b>					
BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3 1/2" X 3 1/2"	PAR		1.0000	2.50	2.50
					<b>2.50</b>
<b>Eauioos</b>					
AS MANUALES	%MO		3.0000	5.44	0.16
					<b>0.16</b>

**Análisis de precios unitarios**

VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECÓ (DRYWALL)

Fecha 10/08/2006

**.02.00** CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA  
**4.000** PZNDIA **Costo unitario directo por : PZA** 64.43

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	13.13	2.63
OPERARIO	HH	1.00	2.0000	10.94	21.88
					<b>24.51</b>
<b>Materiales</b>					
CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	UNO		1.0000	39.18	39.18
					<b>39.18</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.51	0.74
					<b>0.74</b>

**08.03.00** CERRADURA PTA.BAÑO SEG.INT.PER.MANIJ.CERRAD.GOAL 42 NP BAÑO  
**4.000** PZNDIA **Costo unitario directo por: PZA** 51.98

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	13.13	2.63
OPERARIO	HH	1.00	2.0000	10.94	21.88
					<b>24.51</b>
<b>Materiales</b>					
CERRADURA DE PERILLA EPOLEG BAÑO	UNO		1.0000	26.73	26.73
					<b>26.73</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.51	0.74
					<b>0.74</b>

**08.04.00** CERRADURA PTA.INTR.PESTILLO MANIJA LLAVE GOAL 53 NPS DORMIT.  
**4.000** PZA/DIA **Costo unitario directo por: PZA** 64.44

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	13.13	2.63
OPERARIO	HH	1.00	2.0000	10.94	21.88
					<b>24.51</b>
<b>Materiales</b>					
CERRADURA PARA PUERTA DE DORMITORIO	UNO		1.0000	39.19	39.19
					<b>39.19</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.51	0.74
					<b>0.74</b>

**09.01.00** VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO  
**60.000** P2/DIA **Costo unitario directo por : P2** 3.01

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.0133	13.13	0.17
OPERARIO	HH	1.00	0.1333	10.94	1.46
PEON	HH	0.25	0.0333	8.86	0.30
					<b>1.93</b>
<b>Materiales</b>					
VIDRIO TRANSPARENTE INCOLORO CRUDO MEDIODOBLE	P2		1.0500	0.97	1.02
					<b>1.02</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.93	0.06
					<b>0.06</b>



**Análisis de precios unitarios**

VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

ARQUITECTURA

Fecha 10/08/2006

10.01.00

PINTURA VINILICA EN CIELO RASO 2 MANOS

30.000 M2/DIA

Costo unitario directo por: M2

6.15

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	HH	1.00	0.2667	10.94	2.92
PEON	HH	0.50	0.1333	8.86	1.18
					<b>4.10</b>
<b>Materiales</b>					
IMPRIMANTE	GLN		0.1300	10.53	1.37
PINTURA LATEX SUPERMATE	GLN		0.0400	15.04	0.60
					<b>1.97</b>
<b>Eauipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	4.10	0.08
					<b>0.08</b>

10.02.00

PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS

35.000 M2/DIA

Costo unitario directo por : M2

5.55

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	HH	1.00	0.2286	10.94	2.50
PEON	HH	0.50	0.1143	8.86	1.01
					<b>3.51</b>
<b>Materiales</b>					
IMPRIMANTE	GLN		0.1300	10.53	1.37
PINTURA LATEX SUPERMATE	GLN		0.0400	15.04	0.60
					<b>1.97</b>
<b>Eauios</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	3.51	0.07
					<b>0.07</b>

10.03.00

PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS

30.000 M2/DIA

Costo unitario directo oor : M2

8.46

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	HH	1.00	0.2667	10.94	2.92
PEON	HH	0.50	0.1333	8.86	1.18
					<b>4.10</b>
<b>Materiales</b>					
ANDAMIO DE MADERA	P2		1.0000	231	231
IMPRIMANTE	GLN		0.1300	10.53	1.37
PINTURA LATEX SUPERMATE	GLN		0.0400	15.04	0.60
					<b>4.28</b>
<b>Eauipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	4.10	0.08
					<b>0.08</b>

11.01.00

INODORO MONTECARLO BLANCO COMERCIAL (SIN COLOCACION)

4.000 PZA/DIA

Costo unitario directo por: PZA

200.85

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	13.13	2.63
OPERARIO	HH	1.00	2.0000	10.94	21.88
PEON	HH	1.00	2.0000	8.86	17.72
					<b>42.23</b>
<b>Materiales</b>					
PERNO DE ANCLAJE PARA INODORO	PZA		2.0000	2.10	4.20
PERNO DE SUJECION PARA INODORO	PZA		2.0000	2.49	4.98
INODORO MONTECARLO A.I. T.BAJO BLANCO COMERCIAL	UNO		1.0000	120.68	120.68
ACCESORIO COMPLETO BRONCE TANQUE BAJO	UNO		1.0000	12.00	12.00
TUBO ABAS.CU.FLEX. TERM/M-H 112-x/5/8"30cm	UNO		1.0000	4.75	4.75
ASIENTO W.C. PLASTICO	UNO		1.0000	12.00	12.00
MASILLA	KG		0.0100	1.20	0.01
					<b>158.62</b>

**de precios unitarios**

-SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

Fecha 10/08/2006

11.02.00 LAVATORIO SONNET 19X10 BLANCO COMERCIAL  
5.000 PZA/DIA **Costo unitario directo por : PZA** 149.97

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.1600	13.13	2.10
OPERARIO	HH	1.00	1.6000	10.94	17.50
PEON	HH	1.00	1.6000	8.86	14.18
					<b>33.78</b>
<b>Materiales</b>					
LAVATORIO SONNET BLANCO COMERCIAL	PZA		1.0000	76.00	76.00
TRAMPA •p- CROMADA P/IAVAT.JAMECO 11/4"	UNO		1.0000	14.19	14.19
TUBO PROLONG.P/DES/BCE/CROM 1 1/4"XS"C/TUERCA	PZA		2.0000	13.00	26.00
					<b>116.19</b>

11.03.00 LAVADERO DE COCINA DE ACERO INOXIDABLE  
4.000 PZA/DIA **Costo unitario directo por : PZA** 105.50

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	13.13	2.63
OPERARIO	HH	1.00	2.0000	10.94	21.88
PEON	HH	1.00	2.0000	8.86	17.72
					<b>42.23</b>
<b>Materiales</b>					
LAVADERO A.INOX.19"x37"C/ESC. P. SAT.C/A	UNO		1.0000	60.00	60.00
TRAMPA •p• PVC SAL DE 2'	UNO		1.0000	2.00	2.00
					<b>62.00</b>
<b>Eauios</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.23	127
					<b>1.27</b>

11.04.00 LAVADERO DE GRANITO DE 1.00 X 0.60 M  
4.000 PZA/DIA **Costo unitario directo oor : PZA** 120.47

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	13.13	2.63
OPERARIO	HH	1.00	2.0000	10.94	21.88
OFICIAL	HH	1.00	2.0000	9.82	19.64
					<b>44.15</b>
<b>Materiales</b>					
LAVARROPA DE GRANITO 1.0X0.6 M	UNO		1.0000	50.00	50.00
LLAVE DE CAÑO DE 1/2"	PZA		1.0000	25.00	25.00
					<b>75.00</b>
<b>Eauios</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	44.15	1.32
					<b>1.32</b>

11.05.00 DUCHAS CROMADAS DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE MEZCLADORA  
8.000 PZA/DIA **Costo unitario directo oor: PZA** 55.39

Descrición Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	HH	1.00	1.0000	10.94	10.94
PEON	HH	1.00	1.0000	8.86	8.86
					<b>19.80</b>
<b>Materiales</b>					
DUCHA GIRATORIA, BRAZO Y CANOPLA 2 LLAVES	UNO		1.0000	35.00	35.00
					<b>35.00</b>
<b>Eauios</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.80	0.59
					<b>0.59</b>

### unitarios

UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

Fecha 10/08/2006

11.06.

JABONERAS DE LOZA COLOR C/ASA DE 15 X 15

6.000 PZNDIA

Costo unitario directo por : PZA 32.61

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	HH	1.00	1.3333	10.94	14.59
PEON	HH	0.50	0.6667	8.86	5.91
					<b>20.50</b>
<b>Materiales</b>					
JABONERA C/ASA PIBANO 15x15 COLOR	UNO		1.0000	11.49	11.49
					<b>11.49</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.50	0.62
					<b>0.62</b>

**Análisis de precios unitarios**

-SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

Fecha 10/08/2006

01.01.00 SALIDA DE TECHO C/CABLE AWG TW 2.5MM(14)+D PVC SEL 16MM(5/8)  
5.000 PTO/DIA **Costo unitario directo por: PTO** 61.85

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.1600	13.13	2.10
OPERARIO	HH	1.00	1.6000	10.94	17.50
PEON	HH	1.00	1.6000	8.86	14.18
					<b>33.78</b>
<b>Materiales</b>					
CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	M		9.0000	0.50	4.50
CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UNO		0.5000	1.06	0.53
CAJA OCTOGONAL GALV. 4" X 2 1/8"	UNO		1.0000	4.20	4.20
INTERRUP.DE BAKELITA 250 V - 15A	PZA		1.0000	3.52	3.52
A AISLANTE	RLL		0.1000	2.87	0.29
PVC SEL P/INST. ELECT. DE 5/8"	PZA		1.5000	4.95	7.43
CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 5/8"	UNO		3.0000	1.85	5.55
CONEXION A CAJA PVC SEL P/INS ELECT 5/8"	UNO		2.0000	0.52	1.04
					<b>27.06</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.78	1.01
					<b>1.01</b>

01.02.00 SALIDA DE PARED C/CABLE AWG TW 4.0MM(12)+D PVC SEL 19MM(3/4)  
4.000 PTO/DIA **Costo unitario directo por : PTO** 60.93

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	13.13	2.63
OPERARIO	HH	1.00	2.0000	10.94	21.88
PEON	HH	0.75	1.5000	8.86	13.29
					<b>37.80</b>
<b>Materiales</b>					
CABLE TW # 12 AWG -4 MM2	M		9.0000	0.95	8.55
CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UNO		0.5000	1.06	0.53
CAJA OCTOGONAL GALV. 4" X 2 1/8 "	UNO		1.0000	4.20	4.20
CINTA AISLANTE	RLL		0.1000	2.87	0.29
TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	PZA		1.5000	4.95	7.43
CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	UNO		1.0000	0.50	0.50
CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 3/4"	UNO		1.0000	0.50	0.50
					<b>22.00</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.80	1.13
					<b>1.13</b>

01.03.00 SALIDA PARA SPOT-LIGHT CON PVC  
5.000 PTO/DIA **Costo unitario directo por : PTO** 66.72

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.1600	13.13	2.10
OPERARIO	HH	1.00	1.6000	10.94	17.50
PEON	HH	0.75	1.2000	8.86	10.63
					<b>30.23</b>
<b>Materiales</b>					
CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	M		9.0000	0.50	4.50
INTERRUPTOR SIMPLE BIPOLAR BAKELITA	UNO		0.9000	3.52	3.17
LIGHT CROMADO	UNO		1.0000	15.00	15.00
CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	UNO		1.4300	4.20	6.01
CINTA AISLANTE	RLL		0.1000	2.87	0.29
TUB. PVC SEL P/INST. ELECT. DE 5/8" x 3m	UNO		1.3220	5.00	6.61
					<b>35.58</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.23	0.91
					<b>0.91</b>

**Análisis de orecios unitarios**

UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

INSTALACIONES ELECTRICAS

Fecha 10/08/2006

01.04.00

SALIDA PARA CENTROS DE LUZ C/INTERRUPTOR DE COMMUTACION

4.000 PTO/DIA

**Costo unitario directo por : PTO 57.58**

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	13.13	2.63
OPERARIO	HH	1.00	2.0000	10.94	21.88
PEON	HH	0.75	1.5000	8.86	13.29
					<b>37.80</b>
<b>Materiales</b>					
CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	M		9.0000	0.50	4.50
CAJA RECTANG GALV 4*(2 1/8*	UNO		1.0000	1.06	1.06
CAJA OCTOGONAL GALV. 4* X 2 1/8 *	UNO		1.0000	4.20	4.20
INTERRUPTORES DE COMMUTACION	UNO		1.0000	5.60	5.60
CINTA AISLANTE	RLL		0.1000	2.87	0.29
TUBO PVC SEL (E/C) 3/4* X 3.00 M	PZA		1.5000	0.36	0.54
CURVAS PVC SEL 3/4*	PZA		3.0000	0.50	1.50
CONEXIONES A CAJA PVC SEL 3/4*	PZA		3.0000	0.32	0.96
					<b>18.65</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.80	1.13
					<b>1.13</b>

01.05.00

SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES SIMPLES CON PVC

5.000 PTO/DIA

**Costo unitario directo por : PTO 45.03**

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.1600	13.13	2.10
OPERARIO	HH	1.00	1.6000	10.94	17.50
PEON	HH	0.75	1.2000	8.86	10.63
					<b>30.23</b>
<b>Materiales</b>					
CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	M		8.1500	0.50	4.08
TOMACORRIENTE SIMPLE PLANO BAKELITA	UNO		1.0000	3.38	3.38
CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	UNO		1.0000	4.20	4.20
CINTA AISLANTE	RLL		0.1000	2.87	0.29
CONEXIONA CAJA PVC SAP 3/4"	PZA		2.0000	0.52	1.04
TUBO PVC SEL (E/C) 3/4" X 3.00 M	PZA		1.5000	0.36	0.54
UNION PVC SEL 3/4"	PZA		1.0000	0.36	0.36
					<b>13.89</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.23	0.91
					<b>0.91</b>

01.06.00

SALIDA PARA THERMACON PVC

5.000 PTO/DIA

**Costo unitario directo por : PTO 48.80**

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.1600	13.13	2.10
OPERARIO	HH	1.00	1.6000	10.94	17.50
PEON	HH	0.75	1.2000	8.86	10.63
					<b>30.23</b>
<b>Materiales</b>					
CABLE TW # 12 AWG-4 MM2	M		1.7000	0.95	1.62
CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	UNO		1.0000	4.20	4.20
PLACA SALIDA THERMA	UNO		1.0000	5.00	5.00
CINTA AISLANTE	RLL		0.1000	2.87	0.29
TUB. PVC SEL P/INST. ELECT. DE 5/8" x 3m	UNO		0.5100	5.00	2.85
CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 5/8"	UNO		2.0000	1.85	3.70
					<b>17.66</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.23	0.91
					<b>0.91</b>

**Análisis de precios unitarios**

VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)  
S ELECTRICAS

Fecha 10/08/2006

01.07.00 SALIDA DE FUERZA PARA COCINA CON PVC  
8.000 PTO/DIA **Costo unitario directo por : PTO** 43.09

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	13.13	1.31
OPERARIO	HH	1.00	1.0000	10.94	10.94
PEON	HH	1.00	1.0000	8.86	8.86
					<b>21.11</b>
<b>Materiales</b>					
CABLE TW # 10 AWG	M		10.5000	1.40	14.70
CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	UNO		1.0000	4.20	4.20
CINTA AISLANTE	RLL		0.1000	2.87	0.29
TUB. PVC SEL P/INST. ELECT. DE 1" x 3m	UNO		1.2000	1.20	1.44
CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 1"	UNO		2.0000	0.36	0.72
					<b>21.35</b>
<b>Eauipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.11	0.63
					<b>0.63</b>

01.08.00 SALIDA PARA TELEFONO DIRECTO (DE SERVICIO PUBLICO)  
3.000 PTO/DIA **Costo unitario directo cor : PTO** 66.03

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.2667	13.13	3.50
OPERARIO	HH	1.00	2.6667	10.94	29.17
PEON	HH	0.75	2.0000	8.86	17.72
					<b>50.39</b>
<b>Materiales</b>					
CAJA RECTANG GALV 4"x2 1/8"	UNO		1.0000	1.06	1.06
PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO	UNO		1.0000	4.22	4.22
TUB. PVC SEL P/INST. ELECT. DE 5/8" x 3m	UNO		1.4000	5.00	7.00
CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 5/8"	UNO		1.0000	1.85	1.85
					<b>14.13</b>
<b>Eauipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.39	151
					<b>151</b>

01.09.00 SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC  
2.000 PTO/DIA **Costo unitario directo por : PTO** 143.70

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.4000	13.13	5.25
OPERARIO	HH	1.00	4.0000	10.94	43.76
PEON	HH	0.75	3.0000	8.86	26.58
					<b>75.59</b>
<b>Materiales</b>					
CABLETW#18	M		9.0000	0.30	2.70
PULSADOR UNIPOLAR SIMPLE BAKELITA	UNO		1.0000	3.50	3.50
TIMBRE DING DONG	UNO		1.0000	45.00	45.00
TIMBRE DING DONG	UNO		2.0000	1.06	2.12
CAJA RECTANG GALV 4"x2 1/8"	UNO		0.1000	2.81	0.29
CINTA AISLANTE	RLL		0.1000	2.87	0.29
TUB. PVC SEL P/INST. ELECT. DE 5/8" x 3m	UNO		2.0000	5.00	10.00
CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 1/2"	UNO		2.0000	0.36	0.72
					<b>64.33</b>
<b>Eauios</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	75.59	378
					<b>3.78</b>



**Análisis de precios unitarios**

UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

03 INSTALACIONES ELECTRICAS

Fecha 10/08/2006

01.10.00

TUBERIAS PVC SAP (ELECTRICAS) D=3/4"

30.000 M/DIA

**Costo unitario directo por : M**

7.94

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATIZ	HH	0.10	0.0267	13.13	0.35
OPERARIO	HH	1.00	0.2667	10.94	2.92
PEON	HH	1.00	0.2667	8.86	2.36
					<b>5.63</b>
<b>Materiales</b>					
PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	GLN		0.0005	113.00	0.06
TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 3/4" X 3 M	PZA		0.3500	4.95	1.73
CURVA PVC SAP LUZ 3/4"	PZA		0.1087	1.85	0.20
UNION SIMPLE PRESION PVC SAP (LUZ) 3/4"	PZA		0.3333	0.45	0.15
					<b>2.14</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.63	0.17
					0.17

01.11.00

TUBERIAS PVC D=1/2" (ELECTRICAS)

30.000 M/DIA

**Costo unitario directo por: M**

7.99

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATIZ	HH	0.10	0.0267	13.13	0.35
OPERARIO	HH	1.00	0.2667	10.94	2.92
PEON	HH	1.00	0.2667	8.86	2.36
					<b>5.63</b>
<b>Materiales</b>					
PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	GLN		0.0005	113.00	0.06
TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 1/2" X 3 M	PZA		0.3500	2.50	0.88
CURVA PVC SAP LUZ 1/2"	PZA		0.3300	3.00	0.99
UNION SIMPLE PRESION PVC SAP (LUZ) 1/2"	PZA		0.3300	0.80	0.26
					<b>2.19</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.63	0.17
					0.17

01.12.00

TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA CON 12 POLOS

2.000 PZA/DIA

**Costo unitario directo por : PZA**

174.07

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATIZ	HH	0.10	0.4000	13.13	5.25
OPERARIO	HH	1.00	4.0000	10.94	43.76
PEON	HH	0.50	2.0000	8.86	17.72
					<b>66.73</b>
<b>Materiales</b>					
TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS	PZA		1.0000	105.34	105.34
					<b>105.34</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	66.73	2.00
					2.00

## Análisis de precios unitarios

UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)  
ELECTRICAS

Fecha 10/08/2006

01.13.00

16.000 PZA/DIA

INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICA 2 X 30A

**Costo unitario directo por : PZA 33.39**

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.0500	13.13	0.66
OPERARIO	HH	1.00	0.5000	10.94	5.47
PEON	HH	0.50	0.2500	8.86	2.22
					<b>8.35</b>
<b>Materiales</b>					
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x30A	UNO		1.0000	24.79	24.79
					<b>24.79</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.35	0.25
					<b>0.25</b>

**Análisis de precios unitarios**

VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

INSTALACIONES SANITARIAS

Fecha 10/08/2006

01.01.00

SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"

4.000 PTO/DIA

**Costo unitario directo por : PTO**

58.56

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	13.13	2.63
OPERARIO	HH	1.00	2.0000	10.94	21.88
PEON	HH	1.00	2.0000	8.86	17.72
					42.23
<b>Materiales</b>					
PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	UNO		0.0200	23.00	0.46
TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 2"	M		0.7000	2.00	1.40
TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 4"	M		0.9000	4.00	3.60
CODO DE 90 PVC SAL DE 2"	UNO		1.0000	1.60	1.60
RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2"	UNO		1.0000	3.00	3.00
TEE SANITARIA SIMP C/REDUC PVC SAL 4"A2"	UNO		1.0000	5.00	5.00
					15.06
<b>EQUIPOS</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.23	1.27
					1.27

01.02.00

SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"

4.000 PTO/DIA

**Costo unitario directo por : PTO**

60.59

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	13.13	2.63
OPERARIO	HH	1.00	2.0000	10.94	21.88
PEON	HH	1.00	2.0000	8.86	17.72
					42.23
<b>Materiales</b>					
PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	UNO		0.0300	23.00	0.69
TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 4"	M		1.6000	4.00	6.40
CODO DE 90 PVC SAL DE 4"	UNO		1.0000	2.00	2.00
TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	UNO		2.0000	4.00	8.00
					17.09
<b>EQUIPOS</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.23	1.71
					1.27

01.03.00

SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"

4.000 PTO/DIA

**Costo unitario directo por : PTO**

50.33

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	13.13	2.63
OPERARIO	HH	1.00	2.0000	10.94	21.88
PEON	HH	1.00	2.0000	8.86	17.72
					42.23
<b>Materiales</b>					
PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	UNO		0.0100	23.00	0.23
TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 2"	M		2.5000	2.00	5.00
CODO DE 90 PVC SAL DE 2"	UNO		1.0000	1.60	1.60
					6.83
<b>EQUIPOS</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.23	1.27
					1.27

**Análisis de precios unitarios**

VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

INSTALACIONES SANITARIAS

Fecha 10/08/2006

01.04.00		TUBERIA DE PVC SAL 2"		Costo unitario directo por : M			14.93
20.000	M/DIA						
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial		
<b>Mano de Obra</b>							
ATAZ	HH	0.10	0.0400	13.13	0.53		
	HH	1.00	0.4000	10.94	4.38		
CN	HH	2.00	0.8000	8.86	7.09		
					12.00		
<b>Materiales</b>							
PARA PVC AGUA FORDUIT	GLN		0.0030	113.00	0.34		
PVC SAL 2° X 3M	PZA		0.3500	6.37	2.23		
					2.57		
<b>EauiPos</b>							
AS MANUALES	%MO		3.0000	12.00	0.36		
					0.36		

01.05.00		TUBERIA DE PVC SAL 4"		Costo unitario directo oor : M			18.39
20.000	M/DIA						
Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial		
<b>Mano de Obra</b>							
CAPATAZ	HH	0.10	0.0400	13.13	0.53		
OPERARIO	HH	1.00	0.4000	10.94	4.38		
PEON	HH	2.00	0.8000	8.86	7.09		
					12.00		
<b>Materiales</b>							
PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	GLN		0.0030	113.00	0.34		
TUBO PVC SAL4° X3M	PZA		0.3500	16.27	5.69		
					6.03		
<b>Eauios</b>							
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.00	0.36		
					0.36		

01.06.00		CODO PVC SAL 2"X90°		Costo unitario directo oor : PZA			14.22
8.000	PZA/DIA						
Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial		
<b>Mano de Obra</b>							
CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	13.13	1.31		
OPERARIO	HH	1.00	1.0000	10.94	10.94		
					12.25		
<b>Materiales</b>							
PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	GLN		0.0030	113.00	0.34		
CODOS PVC SAL 2° X 90°	PZA		1.0500	1.20	1.26		
					1.60		
<b>Eauios</b>							
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.25	0.37		
					0.37		

01.07.00		CODO PVC SAL 4"X90°		Costo unitario directo por : PZA			19.48
6.000	PZA/DIA						
Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial		
<b>Mano de Obra</b>							
CAPATAZ	HH	0.10	0.1333	13.13	1.75		
OPERARIO	HH	1.00	1.3333	10.94	14.59		
					16.34		
<b>Materiales</b>							
PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	GLN		0.0030	113.00	0.34		
CODOS PVC SAL 4° X 90°	PZA		1.0500	2.20	2.31		
					2.65		
<b>EauiPoS</b>							
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.34	0.49		
					0.49		

**Análisis de precios unitarios**

VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)  
SANITARIAS

Fecha 10/08/2006

01.08.00		YEE PVC SAL 4"			Costo unitario directo por : PZA		18.89
8.000	PZNDIA						
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial		
<b>Mano de Obra</b>							
TAZ	HH	0.10	0.1000	13.13	1.31		
	HH	1.00	1.0000	10.94	10.94		
					<b>12.25</b>		
<b>Materiales</b>							
O PARA PVC AGUA FORDUIT	GLN		0.0030	113.00	0.34		
SAL DE 4' X4"	PZA		1.0500	5.65	5.93		
					<b>6.27</b>		
EQUIPOS	%MO		3.0000	12.25	0.37		
AS MANUALES					0.37		

01.09.00		SOMBRERO VENTILACION PVC DE 2"			Costo unitario directo por : PZA		8.80
25.000	PZNDIA						
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial		
<b>Mano de Obra</b>							
TAZ	HH	0.10	0.0320	13.13	0.42		
	HH	1.00	0.3200	10.94	3.50		
	HH	1.00	0.3200	9.82	3.14		
					<b>7.06</b>		
<b>Materiales</b>							
O PARA PVC AGUA FORDUIT	GLN		0.0030	113.00	0.34		
DE VENTILACION PVC SAL 2'	PZA		1.0500	1.13	1.19		
					<b>1.53</b>		
EQUIPOS	%MO		3.0000	7.06	0.21		
AS MANUALES					0.21		

01.10.00		CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"			Costo unitario directo por : PZA		115.81
3.000	PZNDIA						
Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial		
<b>Mano de Obra</b>							
TAZ	HH	0.10	0.2667	13.13	3.50		
	HH	2.00	5.3333	10.94	58.35		
	HH	0.75	2.0000	8.86	17.72		
					<b>79.57</b>		
<b>Materiales</b>							
FINA	M3		0.0300	12.50	0.38		
O PORTLAND TIPO 1(42.5KG)	BOL		0.7500	18.60	13.95		
	M3		0.0100	16.00	0.16		
	M3		0.0100	9.00	0.09		
DESAGUE DE 12"X24"	UNO		1.0000	3.00	3.00		
C/MARCO F <sup>2</sup> F <sup>2</sup> DE DESAGUE 12" X 24"	PZA		1.0000	16.27	16.27		
					<b>33.85</b>		
EQUIPOS	%MO		3.0000	79.57	2.39		
AS MANUALES					2.39		

**de precios unitarios**

UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

INSTALACIONES SANITARIAS

Fecha 10/08/2006

02.01.00

SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"

3.000 PTO/DIA

**Costo unitario directo por : PTO**

74.37

Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
ATIZ.	HH	0.10	0.2667	13.13	3.50
	HH	1.00	2.6667	10.94	29.17
	HH	0.50	1.3333	8.86	11.81
					44.48
<b>Materiales</b>					
PARA PVC AGUA FORDUIT	GLN		0.0040	113.00	0.45
PVC SAP PRESION P/AGUA C-10 R 1/2"	M		2.1700	1.00	2.17
PVC SAP PRESION P/AGUA C-10 R 3/4"	M		1.1500	21.36	24.56
DE 90° C/R PVC SAP P/AGUA DE 3/4"	UND		3.4600	0.40	1.38
					28.56
<b>Eauios</b>					
AS MANUALES	%MO		3.0000	44.48	1.33
					1.33

02.02.00

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

25.000 M/DIA

**Costo unitario directo por : M**

9.45

Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
TIZ.	HH	0.10	0.0320	13.13	0.42
	HH	1.00	0.3200	10.94	3.50
	HH	1.00	0.3200	8.86	2.84
					6.76
<b>Materiales</b>					
O PARA PVC AGUA FORDUIT	GLN		0.0040	113.00	0.45
PVC SAP PRESION P/AGUA C-10 R 1/2"	M		1.0300	1.00	1.03
PVC SAP DE 1/2" C/R PARA AGUA	UND		1.0100	1.00	1.01
					2.49
<b>Eauios</b>					
RRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.76	0.20
					0.20

02.03.00

RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP

25.000 M/DIA

**Costo unitario directo por : M**

16.74

Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
ATIZ.	HH	0.10	0.0320	13.13	0.42
	HH	1.00	0.3200	10.94	3.50
	HH	1.00	0.3200	8.86	2.84
					6.76
<b>Materiales</b>					
O PARA PVC AGUA FORDUIT	GLN		0.0040	113.00	0.45
PVC SAP PRESION C-10 C/R. 3/4" x 5m	UND		1.0500	6.96	7.31
PVC SAP 3/4" C/R P/AGUA	UND		1.0100	2.00	2.02
					9.78
<b>Eauios</b>					
AS MANUALES	%MO		3.0000	6.76	0.20
					0.20



**Análisis de precios unitarios**

VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

INSTALACIONES SANITARIAS

Fecha 10/08/2006

02.04.00

VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"

6.000 PZNDIA

**Costo unitario directo por : PZA**

46.27

Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
ATAZ	HH	0.10	0.1333	13.13	1.75
	HH	1.00	1.3333	10.94	14.59
	HH	1.00	1.3333	9.82	13.09
					<b>29.43</b>
<b>Materiales</b>					
ATEFLON	PZA		0.1000	1.06	0.11
UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 112	UND		2.0000	3.46	6.92
DE Fo Go DE 1/2' x 1 1/2'	UNO		2.0000	0.86	1.72
COMPUERTA DE BRONCE DE 112	UNO		1.0000	7.21	7.21
					<b>15.96</b>
<b>Eauipos</b>					
AS MANUALES	%MO		3.0000	29.43	0.88
					<b>0.88</b>

02.05.00

VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"

6.000 PZNDIA

**Costo unitario directo oor : PZA**

52.42

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.1333	13.13	1.75
OPERARIO	HH	1.00	1.3333	10.94	14.59
OFICIAL	HH	1.00	1.3333	9.82	13.09
					<b>29.43</b>
<b>Materiales</b>					
CINTA TEFLON	PZA		0.1000	1.06	0.11
UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 314	UNO		2.0000	4.97	9.94
NIPLE DE Fo Go DE 3/4' x 1 1/2'	UND		2.0000	1.06	2.12
VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4'	UNO		1.0000	9.94	9.94
					<b>22.11</b>
<b>Eauios</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.43	0.88
					<b>0.88</b>

02.06.00

LLAVE DE RIEGO CON GRIFO DE 1/2"

8.000 PZNOIA

**Costo unitario directo oor : PZA**

22.79

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	13.13	1.31
OPERARIO	HH	1.00	1.0000	10.94	10.94
					<b>12.25</b>
<b>Materiales</b>					
LLAVE P/JARDIN BRONC 112	UNO		1.0000	9.20	9.20
CINTA TEFLON	PZA		0.1000	1.06	0.11
NIPLE DE Fo Go DE 1/2' x 1 1/2'	UND		1.0000	0.86	0.86
					10.17
<b>Eauios</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.25	0.37
					0.37

**Análisis de precios unitarios**

AMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)  
SANITARIAS

Fecha 10/08/2006

.01.00

2.000 PTO/DIA

SALIDA DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC

**Costo unitario directo por : PTO**

82.62

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.4000	13.13	5.25
OPERARIO	HH	1.00	4.0000	10.94	43.76
PEON	HH	0.50	2.0000	8.86	17.72
					<b>66.73</b>
<b>Materiales</b>					
PEGAMENTO P/TUBO CPBV 250 ML	PZA		0.1514	9.72	1.47
CODO DE Fo. GALV. ISO-1 DE 1/2" x 90°	UNO		1.0000	1.06	1.06
TUBO CPVC AGUA CALIENTE 1/2" x 5M	UNO		0.5000	21.36	10.68
CODO DE 90° CPVC P/AGUA CALIENTE DE 1/2"	UNO		1.0000	0.68	0.68
					<b>13.89</b>
<b>Eauipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	66.73	2.00
					<b>2.00</b>

03.02.00

20.000 M/DIA

RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE TUB. CPVC 0=1/2"

**Costo unitario directo por : M**

19.03

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.0400	13.13	0.53
OPERARIO	HH	1.00	0.4000	10.94	4.38
PEON	HH	0.50	0.2000	8.86	1.77
					<b>6.68</b>
<b>Materiales</b>					
PEGAMENTO P/TUBO CPBV 250 ML	PZA		0.1514	9.72	1.47
TUBO CPVC AGUA CALIENTE 1/2" x 5M	UNO		0.5000	21.36	10.68
					<b>12.15</b>
<b>Eauipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.68	0.20
					<b>0.20</b>

03.03.00

6.000 PZA/DIA

VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"

**Costo unitario directo por : PZA**

52.42

Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	HH	0.10	0.1333	13.13	1.75
OPERARIO	HH	1.00	1.3333	10.94	14.59
OFICIAL	HH	1.00	1.3333	9.82	13.09
					<b>29.43</b>
<b>Materiales</b>					
CINTA TEFLON	PZA		0.1000	106	0.11
UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 3/4"	UNO		2.0000	4.97	9.94
NIPLE DE Fo Gb DE 3/4" x 1 1/2"	UNO		2.0000	1.06	2.12
VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	UNO		1.0000	9.94	9.94
					<b>22.11</b>
<b>Eauipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.43	0.88
					<b>0.88</b>

**Precios v cantidades de insumos reaueridos**  
**VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)**

insumo	Unidad	Precio	Cant. Requerida	Parcial	Presupuestado
<b>MANO DE OBRA</b>					
	HH	13.13	212.46	2,789.60	2,796.82
	HH	<b>10.94</b>	9,780.05	106,993.75	107,089.93
	HH	9.82	369.15	3,625.05	3,626.56
	HH	8.86	25,592.85	226,752.65	226,659.75
				<hr/>	
				340,161.05	340,173.06
<b>MATERIALES</b>					
PARA MOTOR SAE-30	GLN	30.00	4.82	144.60	144.48
NEGRO RECOCIDO# 8	KG	2.98	44.26	131.89	132.79
ELECTROSOLDADA	KG	3.20	20,551.44	65,764.61	65,764.61
12mm	<b>M2</b>	28.88	29,640.47	856,016.77	856,045.03
PARA MADERA C/C 3'	KG	2.00	58.52	117.04	117.04
MADERA C/C 3/4'	KG	2.00	153.60	307.20	307.20
METALICA	PZA	3,000.00	40.00	120,000.00	120,000.00
<b>ALL CP89X51X1.5mm</b>	PZA	38.71	788.44	30,520.51	30,524.95
CP89X51X1.2mm	PZA	31.18	287.88	8,976.10	8,975.23
CP89X51X0.60mm	PZA	15.83	191.92	3,038.09	3,038.98
QUIKWALL CW89X38X0.6mm	PZA	13.11	6,586.28	86,346.13	86,342.34
CW89X38X1.20mm	PZA	25.74	4,227.65	108,819.71	108,812.29
QUIKWALL CW89X38X0.9mm	PZA	23.66	1,101.16	26,053.45	26,055.04
GYPLAC/SPB P FINA 6X25MM	MLL	3000	26111	7,833.30	7,904.13
	RLL	8.15	2,822.89	23,006.55	23,006.67
A PARA JUNTAS	GLN	16.98	705.74	11,983.47	11,997.33
CHANGADA DE 1/2'	<b>M3</b>	30.50	511.70	15,606.85	15,609.86
CHANGADA DE 3/4'	<b>M3</b>	30.00	99.44	2,983.20	2,983.34
GRUESA	<b>M3</b>	12.50	307.48	3,843.50	3,843.50
PORTLAND TIPO 1(42.5KG)	BOL	18.60	7,233.17	134,536.96	134,535.04
	DIA	<b>72.00</b>	15.36	1,105.92	1,113.60
	<b>DIA</b>	80.00	15.36	1,228.80	1,228.80
84OCTANOS	GLN	8.00	325.08	2,600.64	2,600.64
	<b>M3</b>	16.00	155.60	2,489.60	2,489.60
	<b>M3</b>	9.00	151.90	1,367.10	1,369.17
	BOL	1.05	38.40	40.32	38.40
TORNILLO	P2	2.50	813.00	2,032.50	2,032.50
<b>MADERA</b>	P2	1.81	115.20	208.51	192.00
DE <b>4x8x 4</b> mm	PLN	20.00	10.00	200.00	200.00
ETERNIT	UNO	25.00	20.00	500.00	500.00
				<hr/>	
				1,517,803.33	1,51,904.56
<b>EQUIPOS</b>					
VOLQUETE 4x2 140-210 HP 6 <b>M3</b> .	HM	120.00	322.18	38,661.60	38,661.50
ADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	HM	7.00	125.32	877.24	871.04
DE CONCRETO 4 HP 2.40'	HM	6.22	192.64	1,198.22	1,197.98
CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	<b>HM</b>	13.85	280.49	3,884.79	3,883.59
				<hr/>	
				44,621.85	44,620.11
				<hr/>	
				<b>SUB-TOTAL</b>	1,902,586.23
					1,902,697.73
<b>INSUMOS COMODIN</b>					
	!=QUIPOS				9,969.12
AS MANUALES	%MO	338.21			
				<hr/>	
				0.00	9,969.12
				<hr/>	
				<b>SUB-TOTAL</b>	0.00
					9,969.17
				<hr/>	
				<b>TOTAL</b>	1,902,586.23
					1,912,666.85
				<hr/>	
				<b>MONTO PARTIDAS ESTIMADAS</b>	
					1,912,666.85

**v cantidades de insumos reaueridos**  
-SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

insumo	Unidad	Precio	Cant. Requerida	Parcial	Presupuestado
MANO DE OBRA					
	HH	13.13	1,081.27	14,197.08	14,154.92
	HH	10.94	19,938.35	218,125.55	218,181.28
	HH	9.82	283.65	2,785.44	2,796.62
	HH	8.86	12,782.23	113,250.56	113,232.87
				348,358.62	348,365.69
MATERIALES					
PLANCHA SUPERBOARD 12mm	M2	28.88	378.00	10,916.64	10,917.00
CLAVOS PARA MADERA C/C 11/2 •	KG	1.61	41.80	67.30	66.88
PARA MADERA C/C 1•	KG	1.61	35.61	57.33	54.78
ANCLAJE PARA INODORO	PZA	2.10	240.00	504.00	504.00
SUJECION PARA INODORO	PZA	2.49	240.00	597.60	597.60
QUIKWALL CW89X38X0.6mm	PZA	13.11	149.94	1,965.71	1,965.60
O GYPLAC/SPB P FINA 6X25MM	MLL	30.00	3.33	99.90	100.80
PAPEL	RLL	8.15	36.00	293.40	293.40
PASTA PARA JUNTAS	GLN	16.98	493.24	8,375.22	8,385.08
	M3	12.50	51.78	647.25	643.52
GRUESA	M3	12.50	178.19	2,227.38	2,240.13
O AI. T.BAJO BLANCO COMERCIA	UND	120.68	120.00	14,481.60	14,481.60
SONNET BLANCO COMERCIAL	PZA	76.00	120.00	9,120.00	9,120.00
C/ASA P/BANO 15x15 COLOR	UNO	11.49	120.00	1,378.80	1,378.80
'P' CROMADA P/LAVAT.JAMECO 11/4'	UNO	14.19	120.00	1,702.80	1,702.80
1 1/4'X5'C/TUERCA	PZA	13.00	240.00	3,120.00	3,120.00
GIRATORIA, BRAZO Y CANOPLA 2 LLAVES	UNO	35.00	80.00	2,800.00	2,800.00
COMPLETO BRONCE TANQUE BAJO	UNO	12.00	120.00	1,440.00	1,440.00
ABAS.CU.FLEX.TERM/M-H 1/2'x5/8'30cm	UNO	4.75	120.00	570.00	570.00
DE GRANITO 1.0X0.6 M	UNO	50.00	40.00	2,000.00	2,000.00
W.C. PLASTICO	UNO	12.00	120.00	1,440.00	1,440.00
CAÑO DE 1/2'	PZA	25.00	40.00	1,000.00	1,000.00
PARACAS 'A' e=1.6mm	M2	18.00	2,672.97	48,113.46	48,113.54
PORTLAND TIPO 1(42.5KG)	BOL	18.60	1,470.74	27,355.76	27,349.12
BLANCA 1ra 15cm x 15cm	M2	14.69	1,769.04	25,987.20	25,979.62
COLOR 1ra 15cm x 15cm	M2	15.53	570.07	8,853.19	8,855.03
PARA PUERTA DE DORMITORIO	UNO	39.19	240.00	9,405.60	9,405.60
EXTERIOR DE DOS GOLPES	UNO	39.18	40.00	1,567.20	1,567.20
CAPUCHINA PLOMA 3 1/2' X 3 1/2'	PAR	2.50	120.00	300.00	300.00
DE PERILLA EPOLEG BAÑO	UNO	26.73	120.00	3,207.60	3,207.60
	KG	1.20	1.20	1.44	1.20
	KG	15.53	328.54	5,102.23	5,104.94
	KG	1.00	105.87	105.87	108.58
BLANCA	UNO	6000	40.00	2,400.00	2,400.00
A.INOX.19'x37'C/ESC. P. SAT.C/A	GLN	30.00	254.57	7,637.10	7,637.07
PARA PISOS VINILICOS	KG	11.00	74.16	815.76	815.76
CELLOCORD P 3/16'	GLN	13.40	76.58	1,026.17	1,027.33
SINTETICA FULLER	PZA	1.50	6,886.40	10,329.60	10,329.60
	M3	9.00	218.74	1,968.66	1,978.28
	M	0.12	861.08	103.33	100.32
DE MADERA 3/4' x 3/4'	M	2.50	861.08	2,152.70	2,156.88
OCALO DE CEDRO BOLEAD. 3/4'X2'	P2	3.30	8,909.25	29,400.53	29,398.46
CEDRO CEPILLADO	P2	1.81	304.68	551.47	548.03
DE MADERA	P2	2.31	7,840.00	18,110.40	18,110.40
DE MADERA	PLN	11.70	641.09	7,500.75	7,499.52
Y LUPUNA DE 4'x8'x 4 mm	PZA	12.00	494.65	5,935.80	5,932.80
O 3/4'x3/4'x1/8'x 6m. AREQUIPA	PZA	15.00	791.29	11,869.35	11,873.02
O 1'x1'x1/8' x6m. AREQUIPA	PZA	12.00	86.03	1,032.36	1,030.82
'x1/8' x6m. A. AREQUIPA	PZA	18.00	506.51	9,117.18	9,114.26
'x1'x1/8' x6m. A. AREQUIPA	GLN	10.53	2,622.98	29,725.98	29,749.82
	GLN	15.04	868.61	13,063.89	13,029.12
LATEX SUPERMATE	UNO	2.00	40.00	80.00	80.00
•p• PVC SAL DE 2'					

**v cantidades de insumos reuieridos**  
**-SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)**

insumo	Unidad	Precio	Cant. Reouerida	Parcial	Presupuestado
TRANSPARENTE INCOLORO CRUDO MEDIODOBLI P2		0.97	12,498.26	12,123.31	12,141.16
				359.748.82	359.767.07
	EQUIPOS				
P/PIERRO CONST. HASTA 1"	UNO	20.00	370.80	7.416.00	7.416.00
DE 250AMP.	HM	10.00	741.60	7.416.00	7.416.00
CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	HM	13.85	203.65	2,820.55	2,825.62
				17,652.55	17,657.62
			<b>SUB-TOTAL</b>	725.759.99	725.790.38
	<b>INSUMOS COMODIN</b>				
	EQUIPOS				
AS MANUALES	%MO	962.82			8,949.29
				0.00	8,949.29
			<b>SUB-TOTAL</b>	0.00	8,949.29
			<b>TOTAL</b>	725.759.99	734.739.67
			<b>MONTO PARTIDAS ESTIMADAS</b>		0.00

734,739.67

parcial es el producido del precio por la cantidad requeroa; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está

**Precios v cantidades de insumos reaueridos**

VIVIENDA UNIFAMILIAR-SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

INSTALACIONES ELECTRICAS

Descripción insumo	Unidad	Precio	Cant. Requerida	Parcial	Presupuestado
MANO DE OBRA					
CAPATAZ	HH	13.13	457.44	6,006.19	6,003.38
OPERARIO	HH	10.94	4,572.90	50,027.53	50,032.97
PEON	HH	8.86	3,920.23	34,733.24	34,719.81
				90,766.95	90,756.16
MATERIALES					
CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	M	0.50	12,056.00	6,028.00	6,031.20
CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	M	0.95	2,228.00	2,116.60	2,116.80
CABLE TW # 10 AWG	M	1.40	420.00	588.00	588.00
CABLETW#18	M	0.30	360.00	108.00	108.00
TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS	PZA	105.34	40.00	4,213.60	4,213.60
TOMACORRIENTE SIMPLE PLANO BAKELITA	UNO	3.38	640.00	2,163.20	2,163.20
INTERRUPTOR SIMPLE BIPOLAR BAKELITA	UNO	3.52	144.00	506.88	507.20
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x30A	UNO	24.79	40.00	991.60	991.60
PULSADOR UNIPOLAR SIMPLE BAKELITA	UNO	3.50	40.00	140.00	140.00
TIMBRE DING DONG	UNO	45.00	40.00	1,800.00	1,800.00
SPOT LIGTH CROMADO	UNO	15.00	160.00	2,400.00	2,400.00
CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	UNO	4.20	948.80	3,984.96	3,985.60
CAJA RECTANG GALV 4"x2 1/8"	UNO	1.06	580.00	614.80	614.80
CAJA OCTOGONAL GALV. 4" X 2 1/8"	UNO	4.20	840.00	3,528.00	3,528.00
PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO	UNO	4.22	40.00	168.80	168.80
PLACA SALIDA THERMA	UNO	5.00	40.00	200.00	200.00
INTERRUP.DE BAKELITA 250 V -15A	PZA	3.52	520.00	1,830.40	1,830.40
INTERRUPTORES DE COMMUTACION	UNO	5.60	80.00	448.00	448.00
CINTA AISLANTE	RLL	2.87	176.00	505.12	510.40
PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	GLN	113.00	2.38	268.94	285.77
TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 3/4"	PZA	4.95	360.00	1,782.00	1,783.20
CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	UNO	0.50	240.00	120.00	120.00
TUB. PVC SEL P/INST. ELECT. DE 5/8" x 3m	UNO	5.00	370.32	1,851.60	1,851.60
TUB. PVC SEL P/INST. ELECT. DE 1" x 3m	UNO	1.20	48.00	57.60	57.60
TUB. PVC SEL P/INST. ELECT. DE 5/8"	PZA	4.95	780.00	3,861.00	3,863.60
CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 1/2"	UNO	0.36	80.00	28.80	28.80
CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 5/8"	UNO	1.85	1,680.00	3,108.00	3,108.00
CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 3/4"	UNO	0.50	240.00	120.00	120.00
CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 1"	UNO	0.36	80.00	28.80	28.80
A CAJA PVC SEL P/INS ELECT 5/8"	UNO	0.52	1,040.00	540.80	540.80
PVC SAP (LUZ) (E/C) 1/2' X 3 M	PZA	2.50	636.16	1,590.40	1,599.49
PVC SAP (LUZ) (E/C) 3/4" X 3 M	PZA	4.95	1,030.82	5,102.56	5,095.20
A PVC SAP LUZ 1/2"	PZA	3.00	599.81	1,799.43	1,799.42
A PVC SAP LUZ 3/4"	PZA	1.85	320.14	592.26	589.04
SIMPLE PRESION PVC SAP (LUZ) 1/2"	PZA	0.80	599.81	479.85	472.58
SIMPLE PRESION PVC SAP (LUZ) 3/4"	PZA	0.45	981.64	441.74	441.78
A CAJA PVC SAP 3/4'	PZA	0.52	1,280.00	665.60	665.60
PVC SEL (E/C) 3/4" X 3.00 M	PZA	0.36	1,080.00	388.80	388.80
PVC SEL 3/4'	PZA	0.36	640.00	230.40	230.40
PVC SEL 3/4'	PZA	0.50	240.00	120.00	120.00
S A CAJA PVC SEL 3/4"	PZA	0.32	240.00	76.80	76.80
				55,591.33	55,612.88
<b>SUB-TOTAL</b>				146,358.29	146,369.04
INSUMOS COMODIN EQUIPOS					
AS MANUALES	%MO	67.66			2,787.67
				000	2,787.67
<b>SUB-TOTAL</b>				000	2,787.67
<b>TOTAL</b>				146,358.29	149,156.71



**Precios v cantidades de insumos reaueridos**  
**VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)**  
**INSTALACIONES SANITARIAS**

JO	insumo	Unidad	Precio	Cant. ReQuerida	Parcial	Presupuestado
<b>MANO DE OBRA</b>						
1	CAP	HH	13.13	550.77	7,231.61	7,244.38
		HH	10.94	5,614.33	61,420.77	61,430.40
1	OFIC	HH	9.82	439.45	4,315.40	4,314.40
	PE	HH	8.86	4,145.52	36,729.31	36,739.20
					109,697.09	109,728.38
<b>MATERIALES</b>						
1	ARE FINA	M3	12.50	1.20	15.00	15.20
	LLA JARDIN BRONC 1/2"	UNO	9.20	80.00	736.00	736.00
1	CEM TO PORTLAND TIPO 1(42.5KG)	BOL	18.60	30.00	558.00	558.00
	O P/TUBO CPBV 250 ML.	PZA	9.72	167.14	1,624.60	1,622.88
	ENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	GLN	113.00	16.68	1,884.84	1,881.76
	ENTO PARA PVC 1/4 GLN	UNO	23.00	9.60	220.80	220.80
1	CI FLON	PZA	1.06	40.00	42.40	44.00
1	H	M3	16.00	0.40	6.40	6.40
	AGU	M3	9.00	0.40	3.60	3.60
	E DESAGUE DE 12"X24"	UNO	3.00	40.00	120.00	120.00
1	TAP /MARCO F° F° DE DESAGUE 12" X 24"	PZA	16.27	40.00	650.80	650.80
	Fo. GALV. ISO-1 DE 1/2" x 90°	UNO	1.06	80.00	84.80	84.80
	UN UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1/2'	UNO	3.46	160.00	553.60	553.60
	UN UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 3/4'	UNO	4.97	480.(1)	2,385.60	2,385.60
	N Fo Go DE 1/2' x 1 1/2'	UNO	0.86	240.00	206.40	206.40
	Fo Go DE 3/4" x 1 1/2"	UNO	1.06	480.00	508.80	508.80
	TUB. SAP PRESION C-10 C/R. 3/4' x 5m	UNO	6.96	1,126.02	7,837.10	7,839.24
	TUB. C SAP PRESION P/AGUA C-10 R. 1/2'	M	1.00	2,084.37	2,084.37	2,084.37
	TUB. SAP PRESION P/AGUA C-10 R. 3/4'	M	21.36	552.00	11,790.72	11,788.80
	90° C/R PVC SAP P/AGUA DE 3/4"	UNO	0.40	1,660.80	664.32	662.40
	TEE C SAP DE 1/2' C/R PARA AGUA	UNO	1.00	1,022.52	1,022.52	1,022.52
	TEE C SAP 3/4' C/R P/AGUA	UNO	2.00	1,083.12	2,166.24	2,166.25
	TUB. C SAL P/DESAGUE DE 2'	M	2.00	640.00	1,280.00	1,280.00
	TUB. SAL P/DESAGUE DE 4'	M	4.00	372.00	1,488.00	1,488.00
	C E 90 PVC SAL DE 2'	UNO	1.60	400.00	640.00	640.00
	C 90 PVC SAL DE 4"	UNO	2.00	120.00	240.00	240.00
	TEE SIMPLE PVC SAL DE 2'	UNO	3.00	200.00	600.00	600.00
1	TEE ITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	UNO	4.00	240.00	960.00	960.00
	TEE ITARIA SIMP C/REDUC PVC SAL 4'A2"	UNO	5.00	200.00	1,000.00	1,000.00
	TU C AGUA CALIENTE 1/2" x 5M	UNO	21.36	552.00	11,790.72	11,790.72
1	C E 90° CPVC P/AGUA CALIENTE DE 1/2'	UNO	0.68	80.00	54.40	54.40
	TU SAL2' X3M	PZA	6.37	327.60	2,086.81	2,087.28
1	T SAL4'X3M	PZA	16.27	264.60	4,305.04	4,301.64
	C PVC SAL 2" X 90°	PZA	1.20	50.40	60.48	60.48
	e PVC SAL 4" X 90°	PZA	2.20	252.00	554.40	554.40
1	YEE SAL DE 4" X4"	PZA	5.65	126.00	711.90	711.60
	DE VENTILACION PVC SAL 2'	PZA	1.13	42.00	47.46	47.60
	VAL COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	UNO	7.21	80.00	576.80	576.80
	VAL COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	UNO	9.94	240.00	2,385.60	2,385.60
					63,948.52	63,940.74
<b>SUB-TOTAL</b>					173,645.61	173,669.12
<b>INSUMOS COMODIN EQUIPOS</b>						
H	AS MANUALES	%MO	81.69			3,284.64
					0.00	3,284.64
<b>SUB-TOTAL</b>					0.00	3,284.64
<b>TOTAL</b>					173,645.61	176,953.76 0.00

## Fórmula polinómica

VIVIENDA UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

ESTRUCTURAS

10/08/06      Ubicación GeoGráfica    150101    LIMA

Factor	Porcentaje (%)	Símbolo	Indice	Descripción
0.300	100.00	1	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
0.134	100.00	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
0.062	20.97		05	AGREGADO GRUESO
0.062	74.19	CAM	21	CEMENTO PORTLAND TIPO 1
0.062	4.84		43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
0.197	90.86	AM	02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO
0.197	9.14		48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
0.307	98.70	OH	30	DOLAR(GENERALPONDERADO)
0.307	1.30		37	HERRAMIENTA MANUAL

$$0.134*(Mr / Mo) + 0.062*(CAMr / CAMo) + 0.197*(AMr / AMo) + 0.307*(DHR / DHo)$$

**Fórmula oolinómica**

UNIFAMILIAR -SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)

02 ARQUITECTURA

10/08/06

**Ubicación Geo ráfica** 150101 LIMA

Factor	Porcentaje (%)	Símbolo	Indice	Descripción
0.312	100.00	1	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
0.057	50.88	ACA	02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO
0.057	5.26		05	AGREGADO GRUESO
0.057	43.86		21	CEMENTO PORTLAND TIPO 1
0.191	59.16	BPCV	16	BALDOSA VINILICA
0.191	8.38		26	CERRAJERIA NACIONAL
0.191	26.70		54	PINTURA LATEX
0.191	5.76		79	VIDRIO INCOLORO NACIONAL
0.055	100.00	M	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
0.328	100.00	MO	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
0.057	56.14	DHM	30	DOLAR{GENERALPONDERADO}
0.057	26.32		37	HERRAMIENTA MANUAL
0.057	17.54		49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO

$$) + 0.057'(ACA_r / ACA_o) + 0.191*(BPCV_r / BPCV_o) + 0.055*(M_r / M_o) + 0.328*(MOr / MO_o) + 0.057'(DHMr / DHMo)$$

**oolinómica****-SISTEMA MURO SECO (DRYWALL)**

03

**ELECTRICAS**

10/08/06

Ubicación Geográfica 150101 LIMA

Factor	Porcentaje (%)	Símbolo	Indice	Descripción
0.422	100.00	MO	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
0.300	100.00	1	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
0.158	25.95		07	ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW
0.158	71.52	AAD	12	ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR
0.158	2.53		30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
0.120	10.83		37	HERRAMIENTA MANUAL
0.120	89.17	TH	74	TUBERIA DE PVC PARA ELECTRICIDAD (SAP)

) + 0.3\*(1r /lo) + 0.158\*(AA0r /AA0o) + 0.1is(THr fTHo)

**oolinómica**

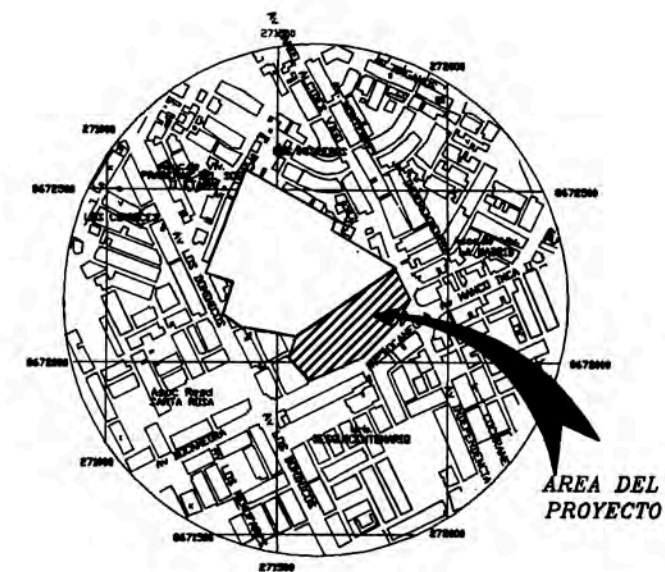
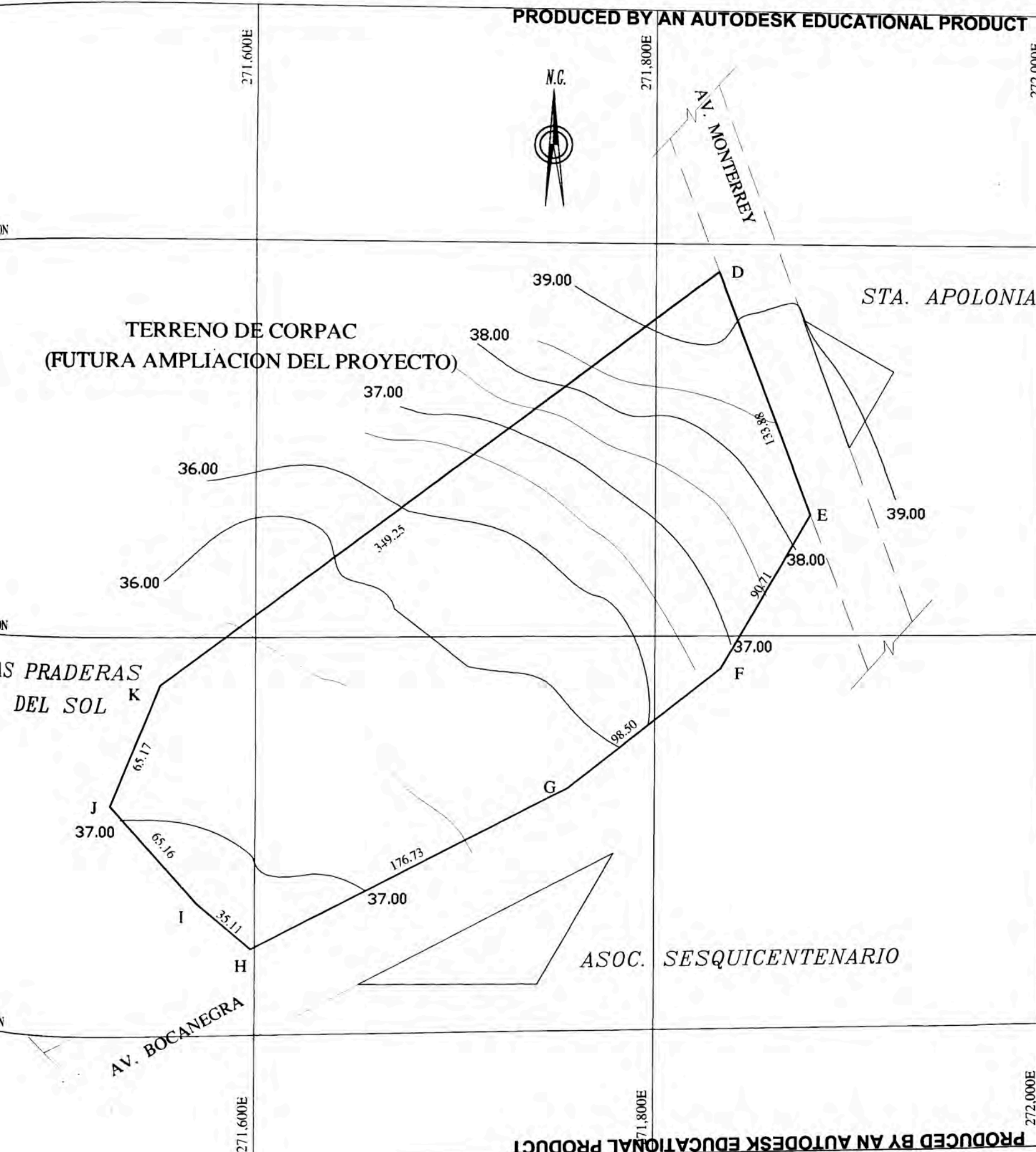
MURO SECO (DRYWALL)

S SANITARIAS

10i08/06 **Ubicación Geoi;ráfica** 150101 LIMA

Factor	Porcentaje (%)	Símbolo	Indice	Descripción
0.440	100.00	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
0.300	100.00	1	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS A I CONSUMIDOR
0.199	100.00	T	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA
0.061	3.28		21	CEMENTO PORTLAND TIPO 1
0.061	45.90		30	DOLAR(GENERALPONDERADO)
0.061	50.82	TDC	65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO

) + 0.3\*(1r /Io)+ 0.199\*(Tr fTo) + 0.061.(TOCr fTOCo)



PLANO DE UBICACION  
ESCALA 1/5000

CUADRO TECNICO  
DEL PERIMETRO TOTAL

	COORDENADAS WGS84		ANGULO INTERNO	LADO	DISTANCIA
D	N = 8' 672,286.02	E = 271,832.34	73°42'10"	D-E	133.78
E	N = 8' 672,161.89	E = 271,879.29	129°09'34"	E-F	90.71
F	N = 8' 672,083.43	E = 271,833.76	157°58'52"	F-G	98.50
G	N = 8' 672,022.98	E = 271,755.98	168°57'18"	G-H	176.73
H	N = 8' 671,943.27	E = 271,598.25	112°13'12"	H-I	35.11
I	N = 8' 671,986.29	E = 271,571.74	171°56'21"	I-J	65.18
J	N = 8' 672,015.50	E = 271,529.02	117°04'18"	J-K	65.17
K	N = 8' 672,075.94	E = 271,553.38	148°56'17"	K-D	349.25

AREA = 56639.80 m2      Σ 1080°00'00"  
PERIMETRO = 1014.51ml.

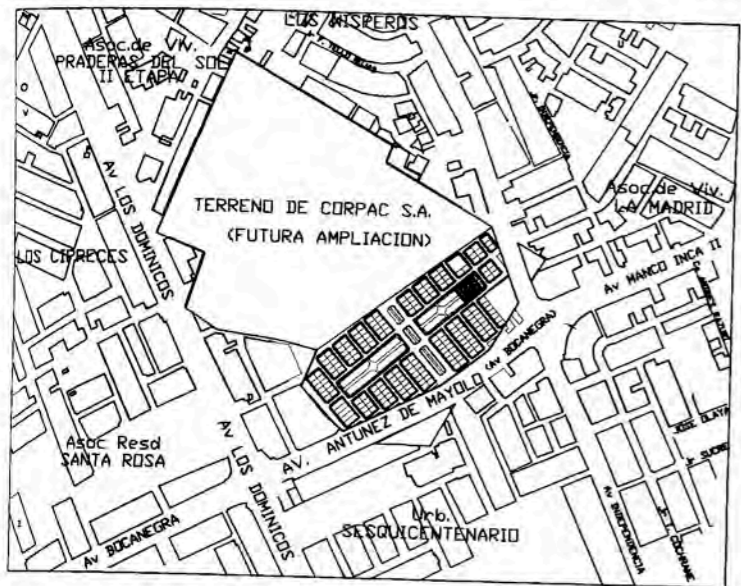


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS

PROYECTO INMOBILIARIO DE INTERES SOCIAL "SANTA ROSA"	TITULO:	TOPOGRAFIA-CURVAS DE NIVEL	
	GRUPO:	"ANDROMEDA"	
	LEVANT. TOP.:	GRUPO ANDROMEDA	REVISADO: ING. BARRETO
	DEPARTAMENTO:	LIMA	FECHA: MARZO 2006
	DISTRITO:	SAN MARTIN DE PORRES	ESCALA: 1/2000

T-01





**UBICACION**  
esc. 1/10000

TERRENO DE CORPAC S.A.  
(FUTURA AMPLIACION)




MZ	N° LOTES	MZ	N° LOTES
A	10	K	16
B	8	L	16
C	10	M	14
D	12	N	7
E	14	O	8
F	12	P	8
G	10	Q	8
H	10	R	2
I	10	S	6
J	10	T	3
		U	6
<b>TOTAL</b>	<b>108</b>	<b>TOTAL</b>	<b>94</b>
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>VIVIENDAS</b>	

**LEYENDA**

NIVELES DE RASANTES	N.
NIVELES DE PISO TERMINADO	NPT.

**CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION DE AREAS**

USO	AREA (m2)	% PARCIAL	R.N.C (%)	CONDICION
AREA DE VIVENDA	20,112	35.50		CUMPLE
AREA DE EQUIPAMIENTO URBANO	11,904.11	21.02		
Recreacion Publica				
Parques	7,920.16	13.98	8.00	CUMPLE
Area Deportiva	1,265.87	2.24		
Servicios Publicos Complementarios				
Centro Medico	518.95	0.92		
Educacion	2,199.13	3.88	2.00	CUMPLE
AREA DE CIRCULACION	24,623.69	43.48	40.00	CUMPLE
AREA TOTAL	56,639.80	100.00		

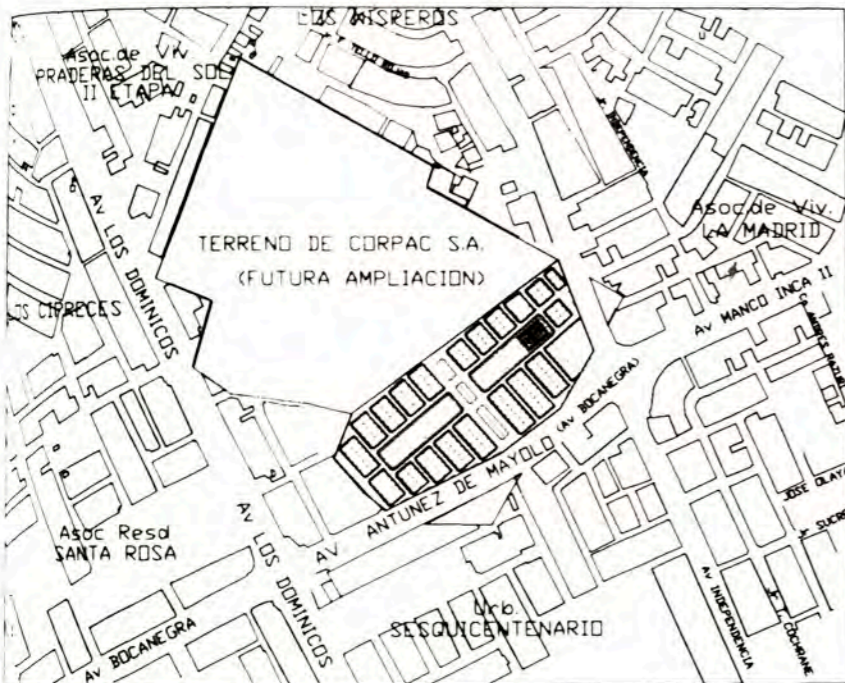


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS

PROYECTO INMOBILIARIO DE INTERES SOCIAL "SANTA ROSA"	TITULO: <b>TRAZADO Y GEOMETRIA</b>	
	GRUPO: "ANDROMEDA"	
	DISEÑO: GRUPO ANDROMEDA	REVISADO: ARQ. G. QUEZADA
	DEPARTAMENTO: LIMA	FECHA: MARZO 2006
DISTRITO: SAN MARTIN DE PORRES		ESCALA: 1/1000

G-01





**UBICACION**  
esc. 1/10000

TERRENO DE CORPAC S.A.  
(FUTURA AMPLIACION)

N.C.

AREA RESERVADA  
PARA EDUCACION  
2199.13 m<sup>2</sup>

MZ	N° LOTES	MZ	N° LOTES
A	10	K	16
B	8	L	16
C	10	M	14
D	12	N	7
E	14	O	8
F	12	P	8
G	10	Q	8
H	10	R	2
I	10	S	6
J	10	T	3
		U	6
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>	<b>TOTAL</b>	<b>94</b>
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>VIVIENDAS</b>	

- CENTRO DE SALUD
- COLEGIO
- JD** JARDIN
- SE** SUBESTACION

**CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION DE AREAS**

USO	AREA (m <sup>2</sup> )	% PARCIAL	R.N.C (%)	CONDICION
AREA DE VIVENDA	20,112.00	35.50		CUMPLE
AREA DE EQUIPAMIENTO URBANO	11,904.11	21.02		
Recreacion Publica				
Parques	7,920.16	13.98	8.00	CUMPLE
Area Deportiva	1,265.87	2.24		
Servicios Publicos Complementarios				
Centro Medico	518.95	0.92		
Educacion	2,199.13	3.88	2.00	CUMPLE
AREA DE CIRCULACION	24,623.69	43.48	40.00	CUMPLE
<b>AREA TOTAL</b>	<b>56,639.80</b>	<b>100.00</b>		



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS

PROYECTO INMOBILIARIO DE INTERES SOCIAL "SANTA ROSA"	TITULO: <b>LOTIZACION</b>		<b>G-02</b>
	GRUPO : "ANDROMEDA"		
	DISEÑO : GRUPO ANDROMEDA	REVISADO: ARQ. G. QUEZADA	
	DEPARTAMENTO: LIMA	FECHA: MARZO 2006	
	DISTRITO: SAN MARTIN DE PORRES	ESCALA: 1/1000	

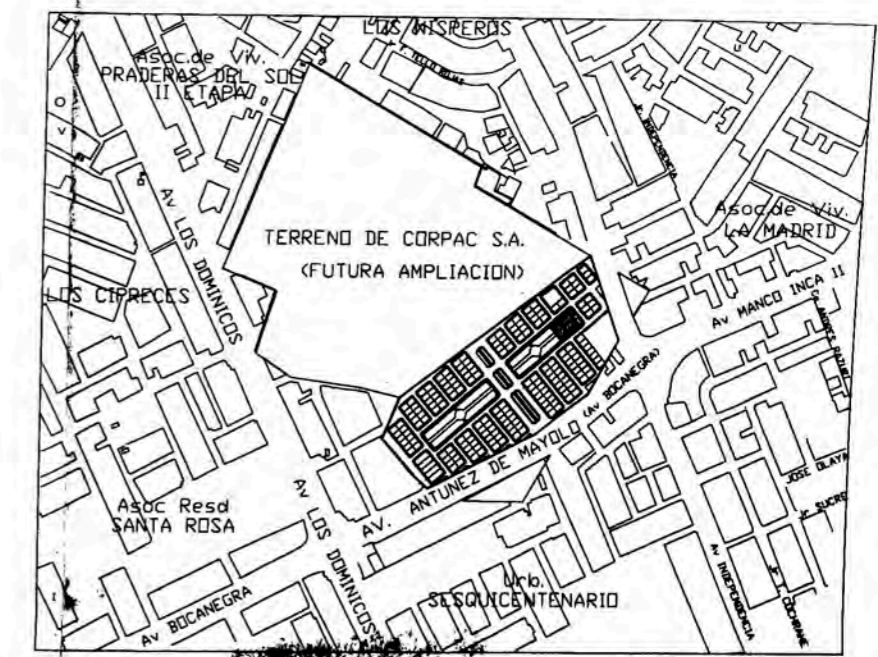
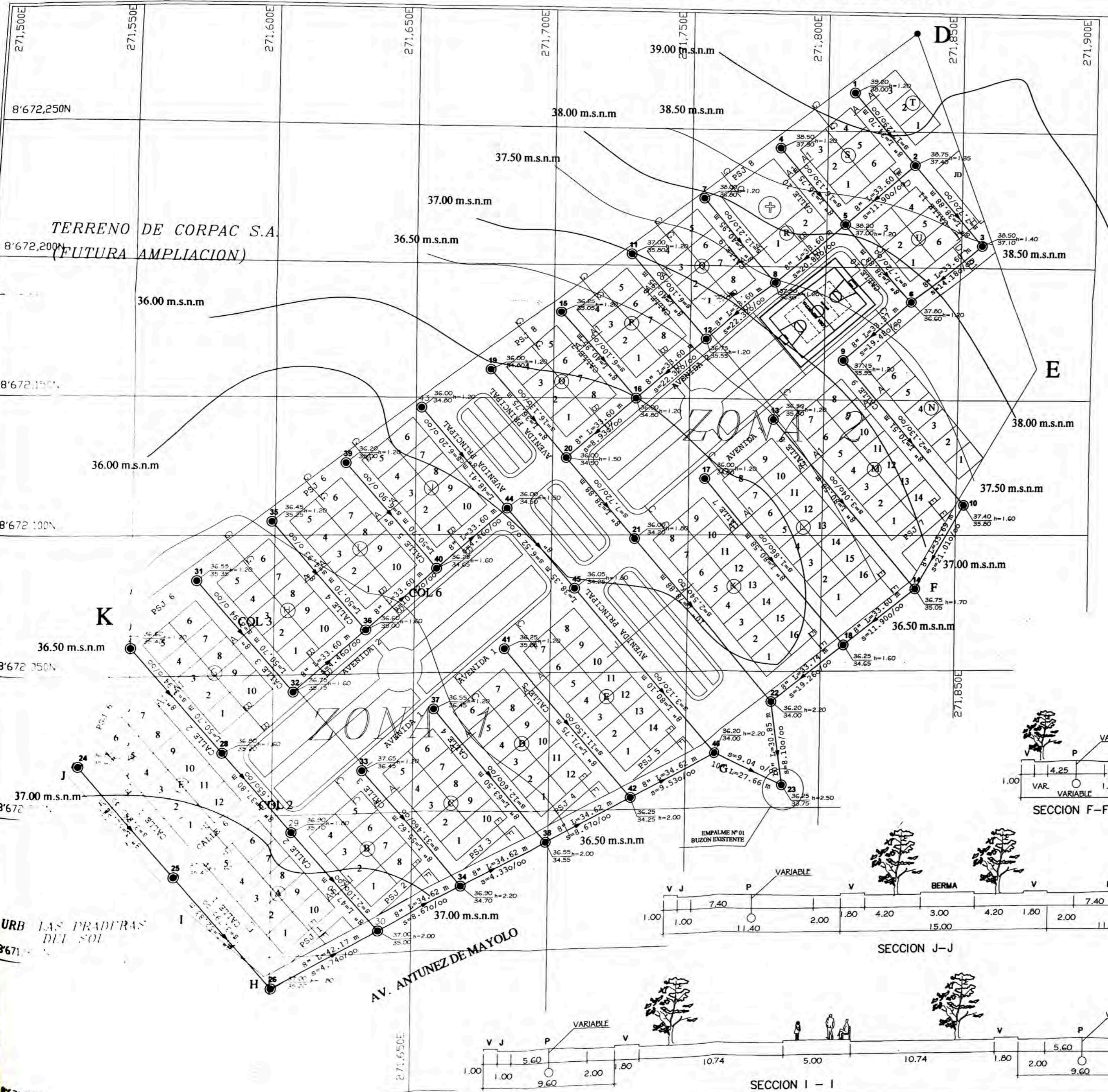




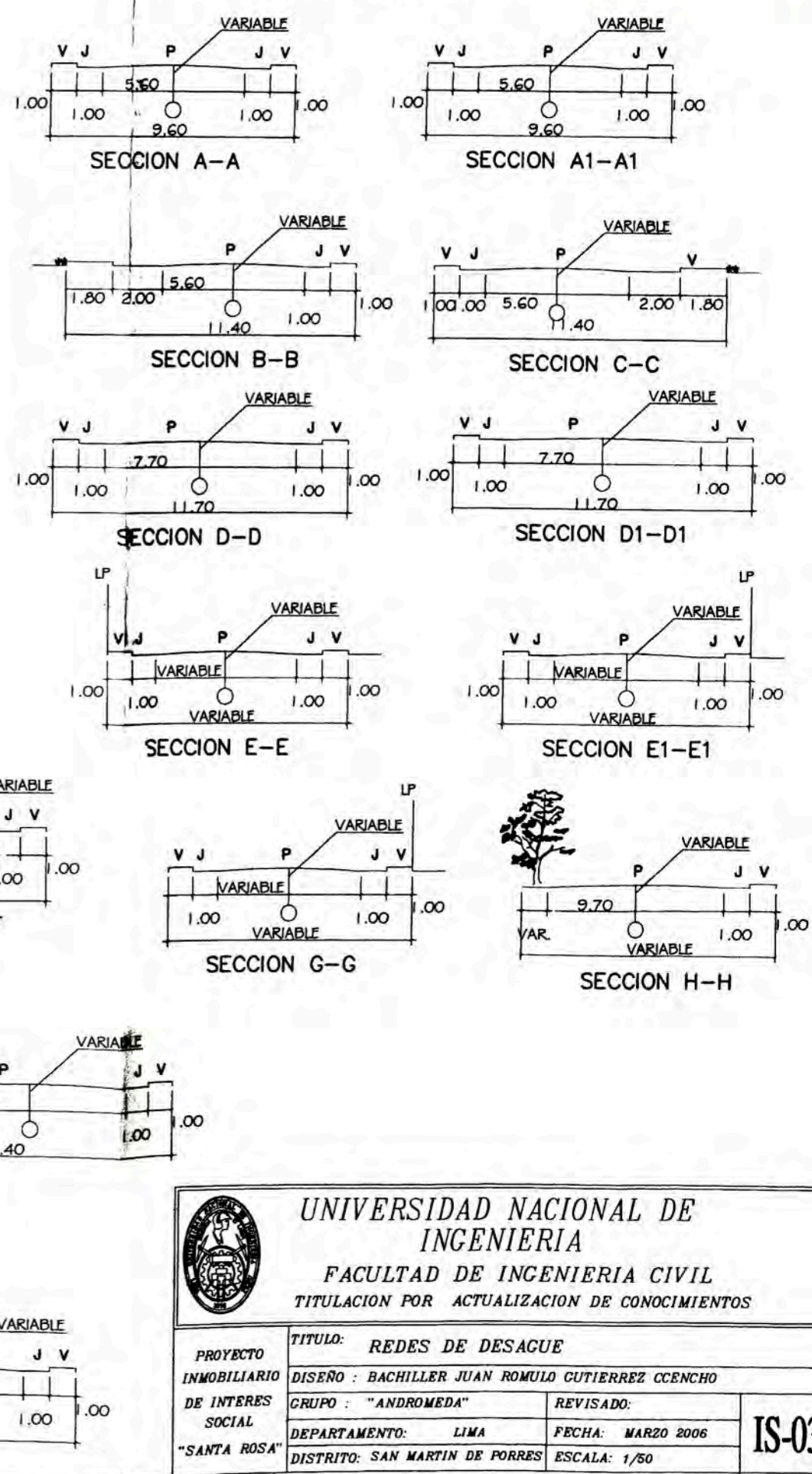






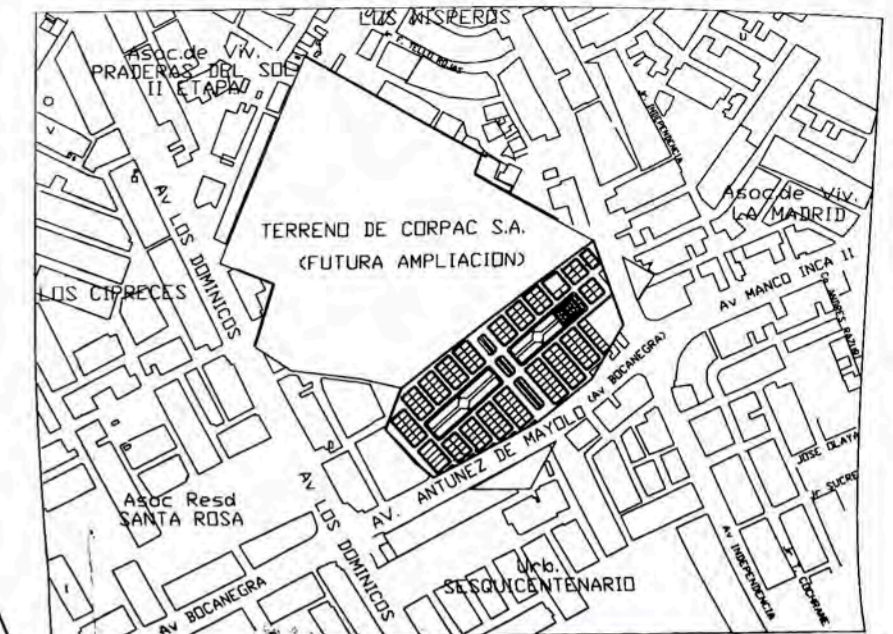
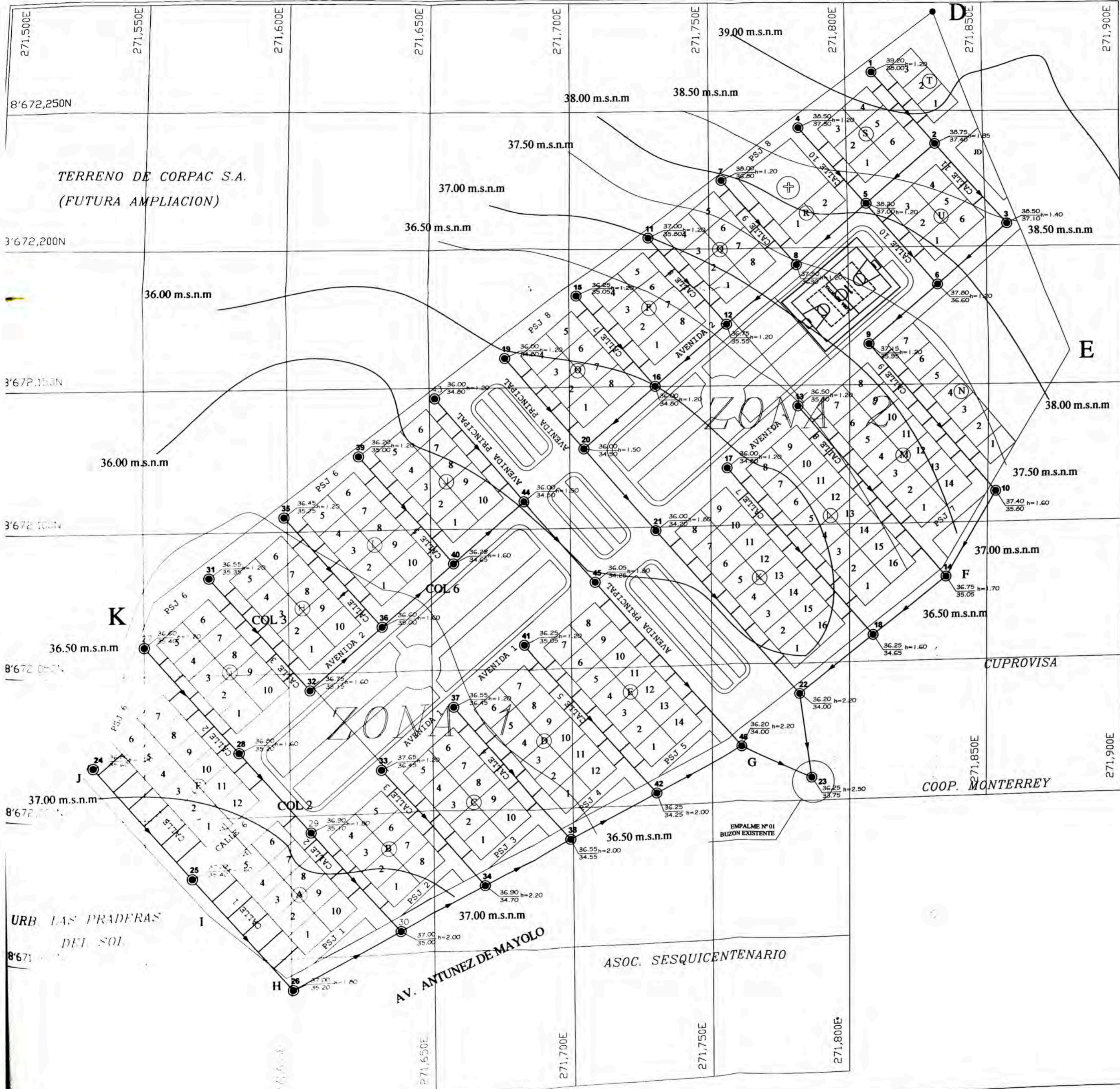


UBICACION  
esc. 1/10000



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA</b> FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS	
	TITULO:	REDES DE DESAGUE
	PROYECTO INMOBILIARIO DE INTERES SOCIAL "SANTA ROSA"	DISERNO : BACHILLER JUAN ROMULO CUTIERRER CCENCHO
	GRUPO : "ANDROMEDA"	REVISADO:
	DEPARTAMENTO: LIMA	FECHA: MARZO 2006
DISTRITO: SAN MARTIN DE PORRES	ESCALA: 1/50	<b>IS-03</b>





**UBICACION**  
esc. 1/10000

**LOTES CON CONEXION DOMICILIARIA**

Mz.	LOTES	TOTAL	Mz.	LOTES	TOTAL
A	1 al 10	10	L	1 al 16	16
B	1 al 8	8	M	1 al 14	14
C	1 al 10	10	N	1 al 7	7
D	1 al 12	12	O	1 al 8	8
E	1 al 14	14	P	1 al 8	8
F	1 al 12	12	Q	1 al 8	8
G	1 al 10	10	R	1 al 2	2
H	1 al 10	10	S	1 al 8	8
I	1 al 10	10	T	1 al 3	3
J	1 al 10	10	U	1 al 6	6
K	1 al 16	16			
<b>TOTAL</b>					<b>200</b>

**METRADO DE TUBERIAS Y BUZONES**

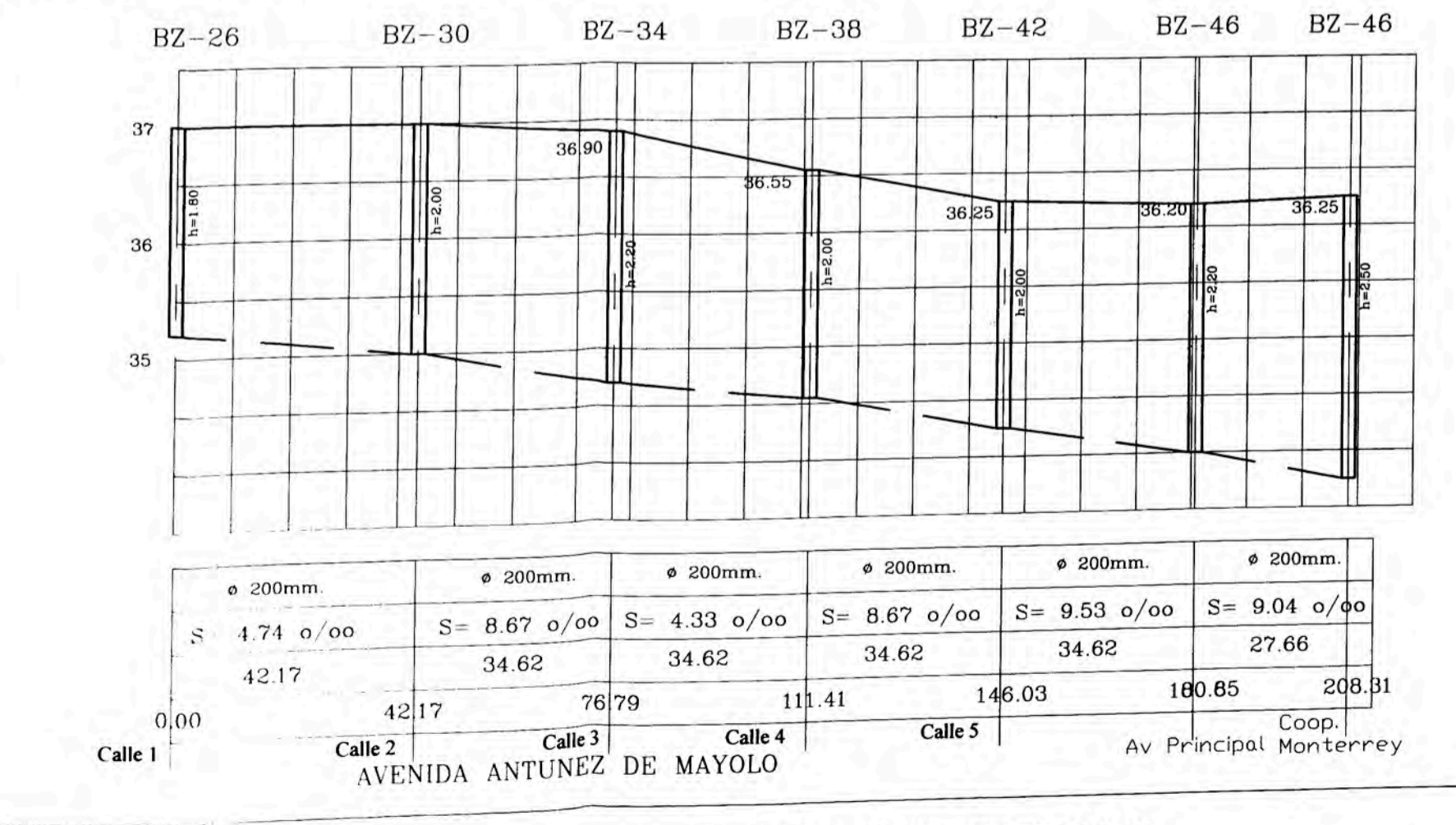
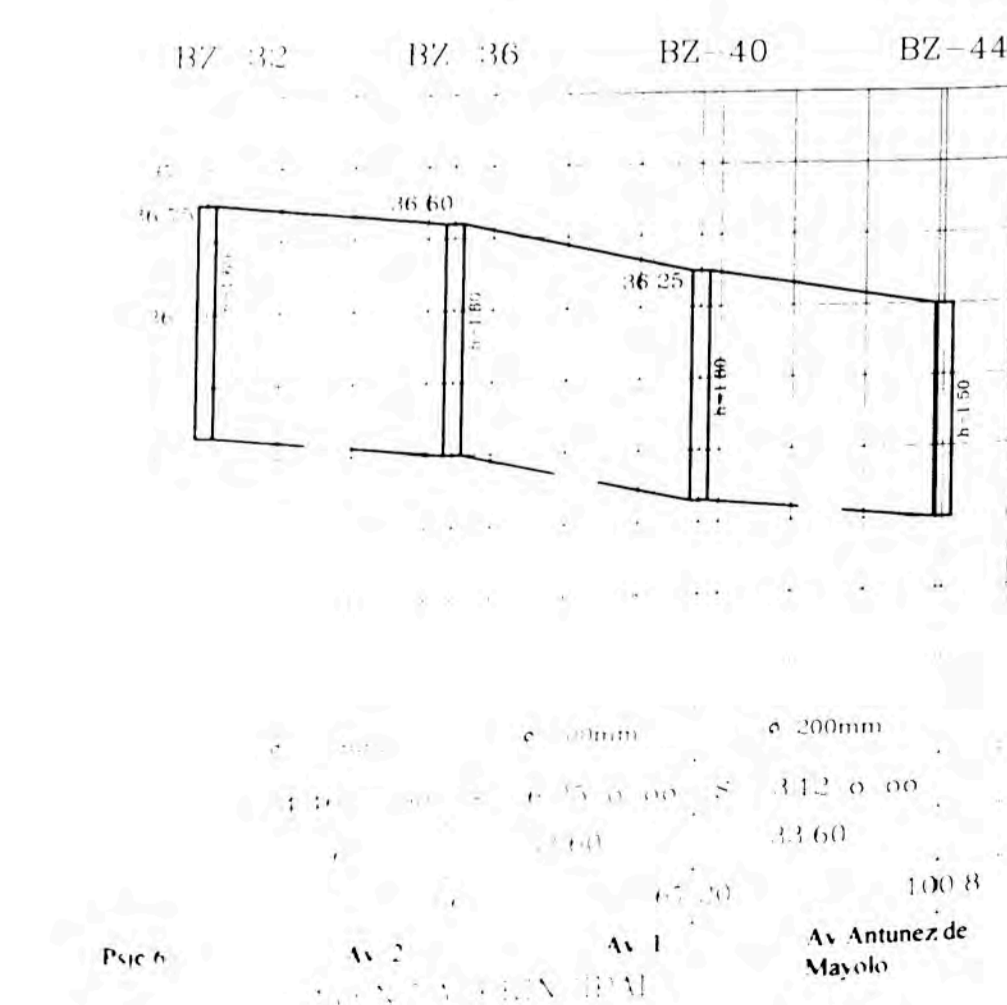
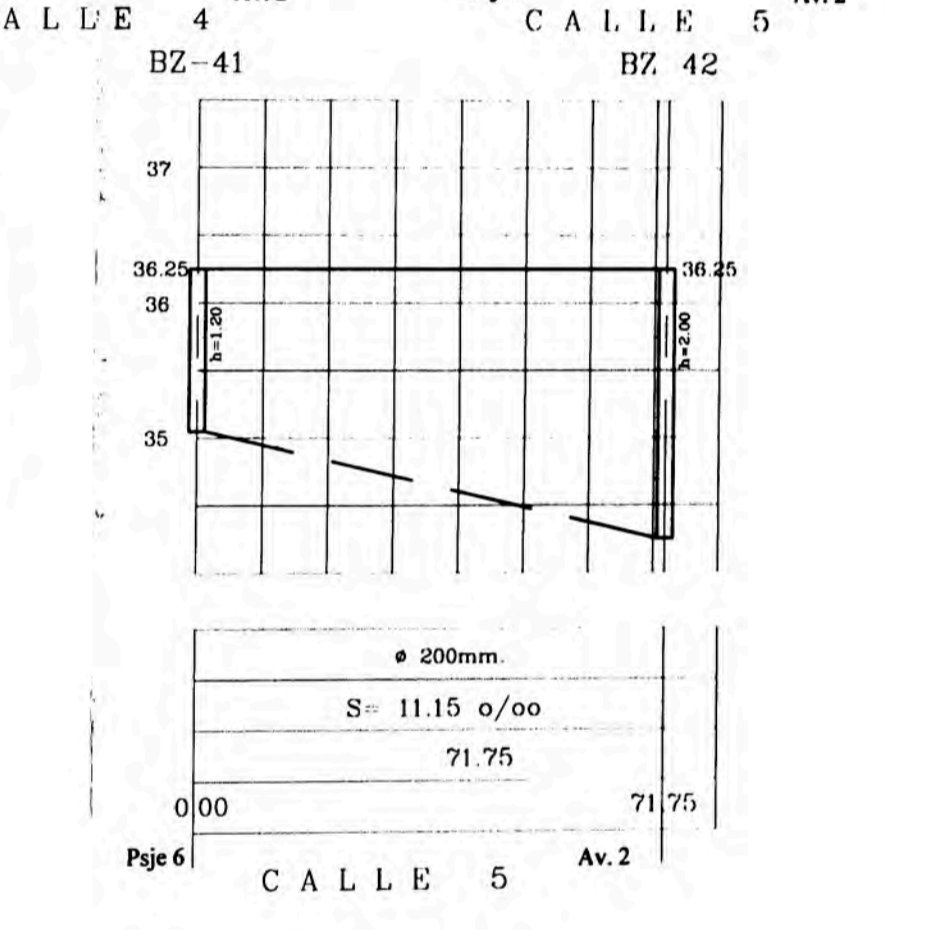
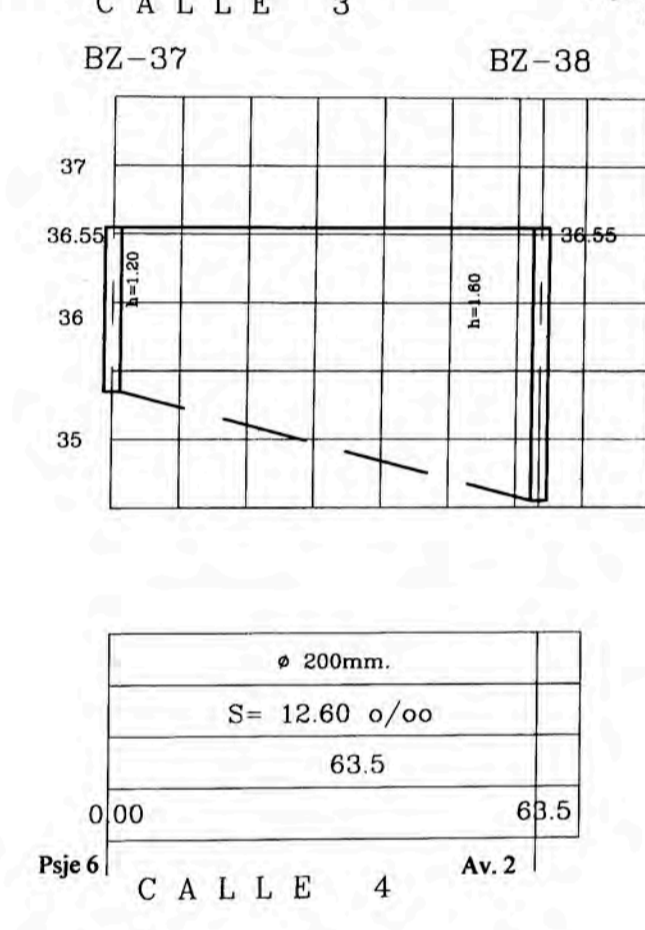
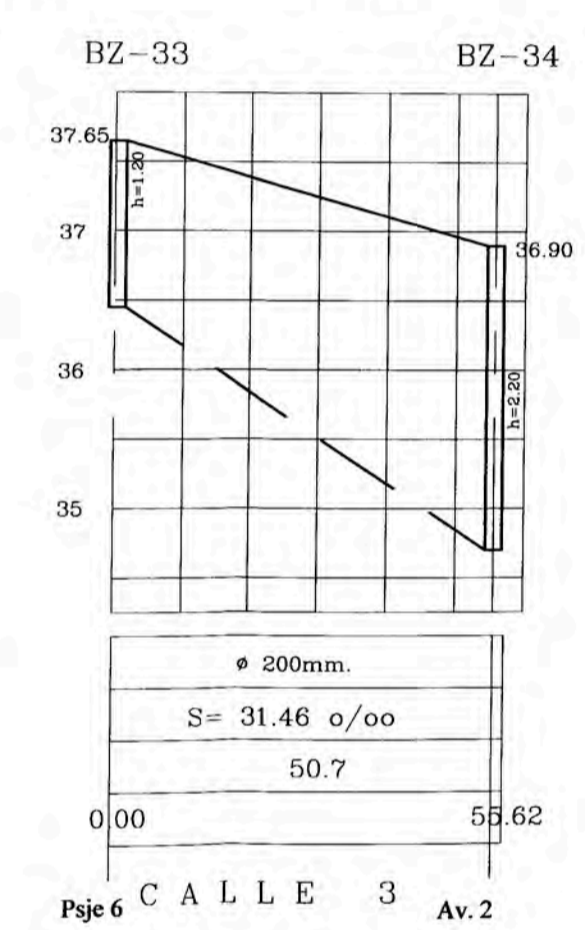
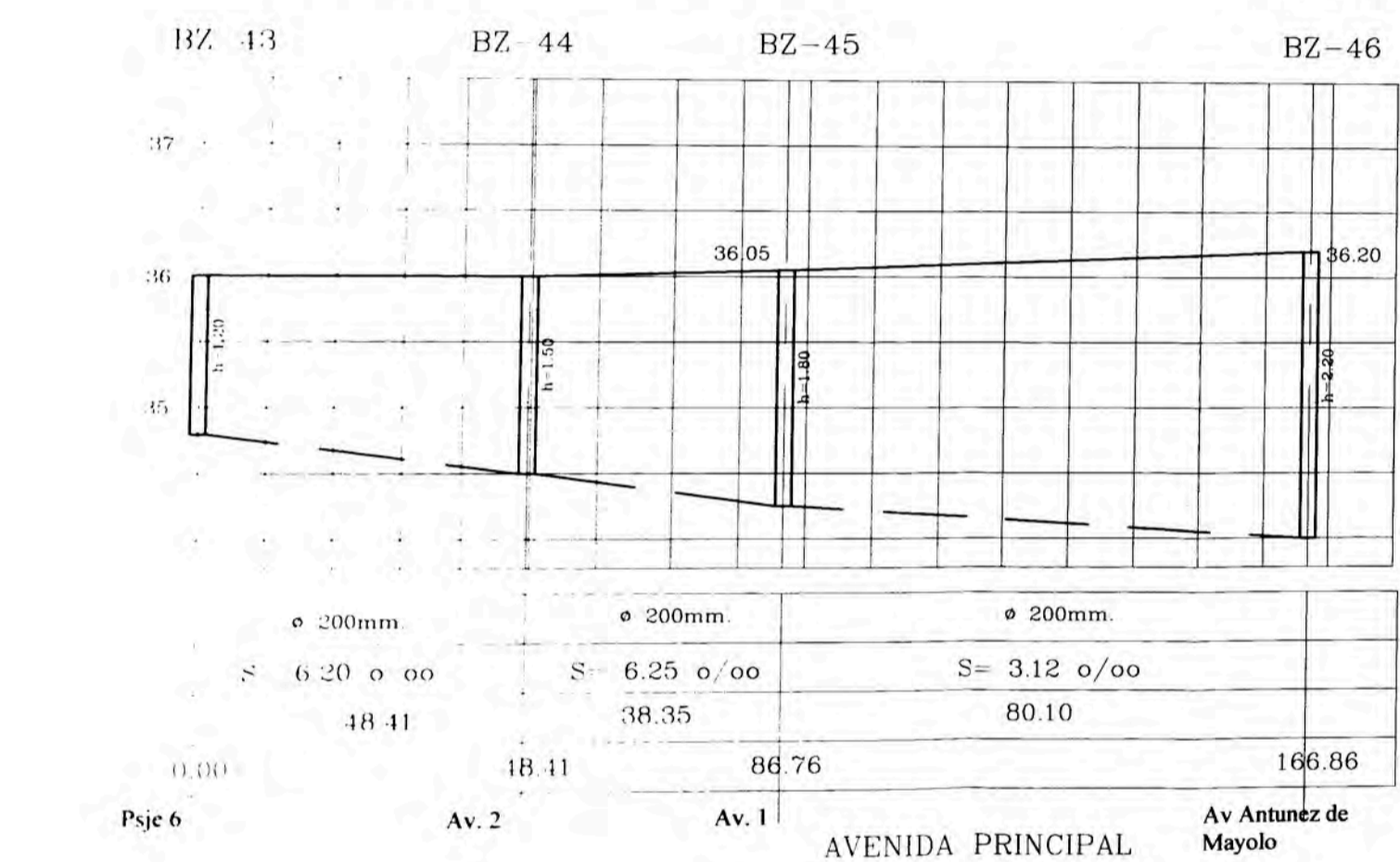
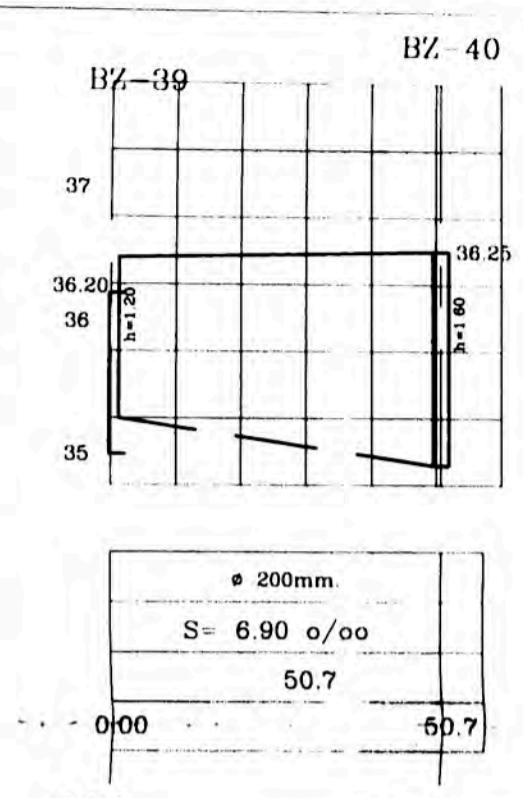
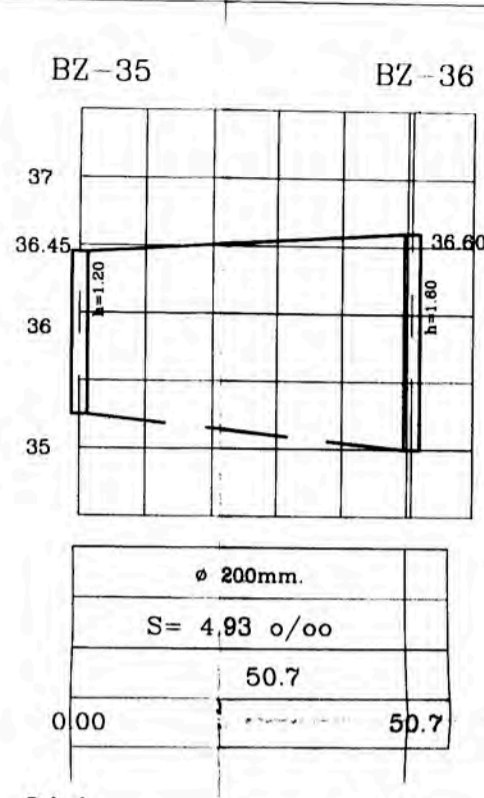
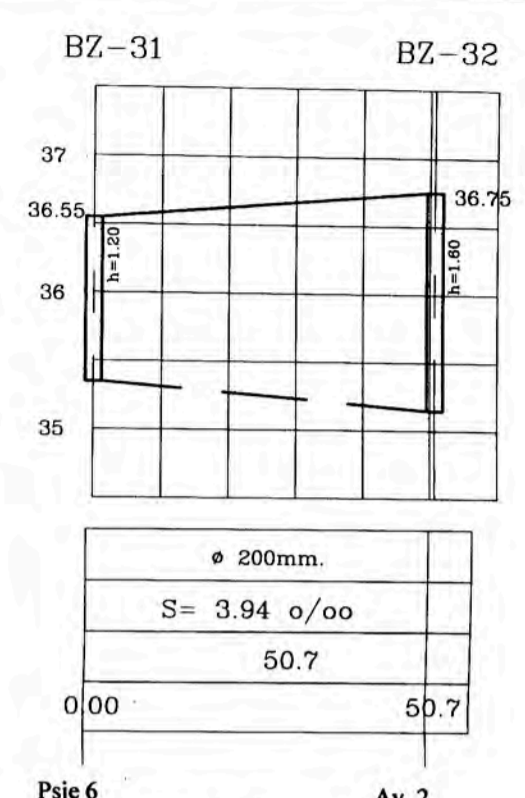
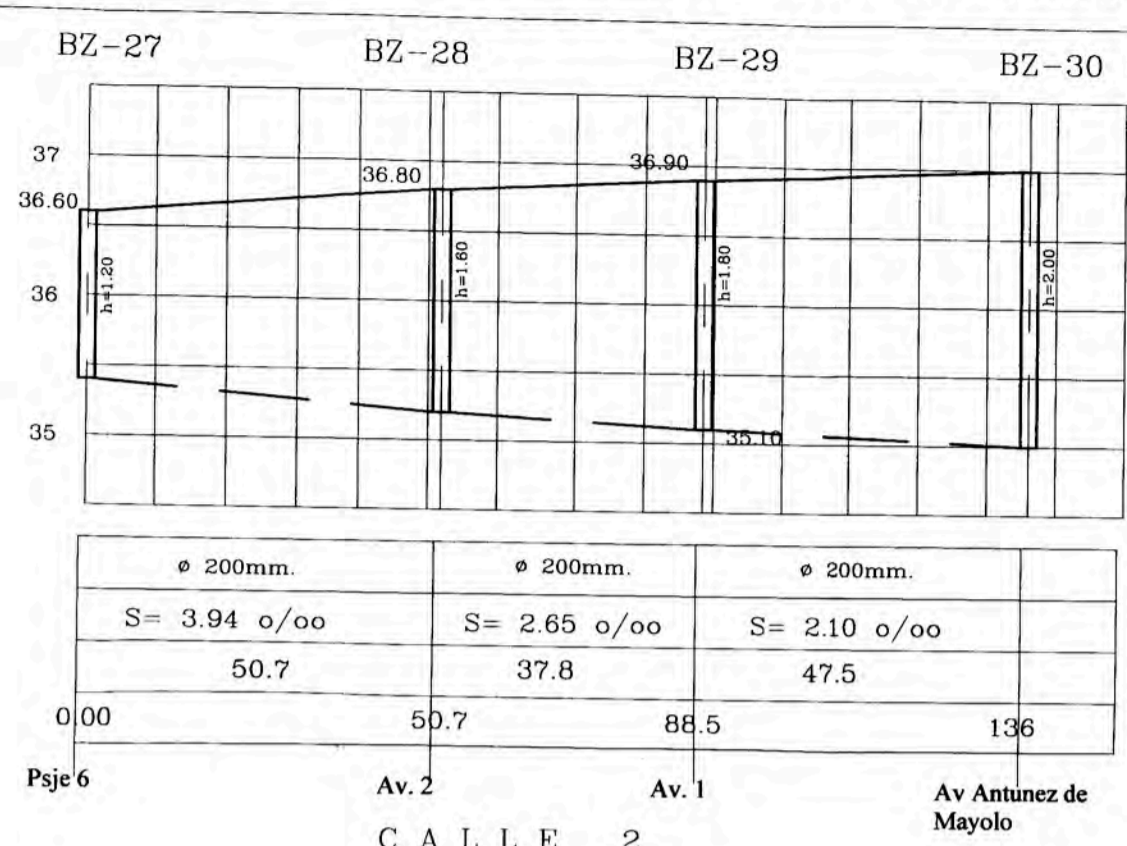
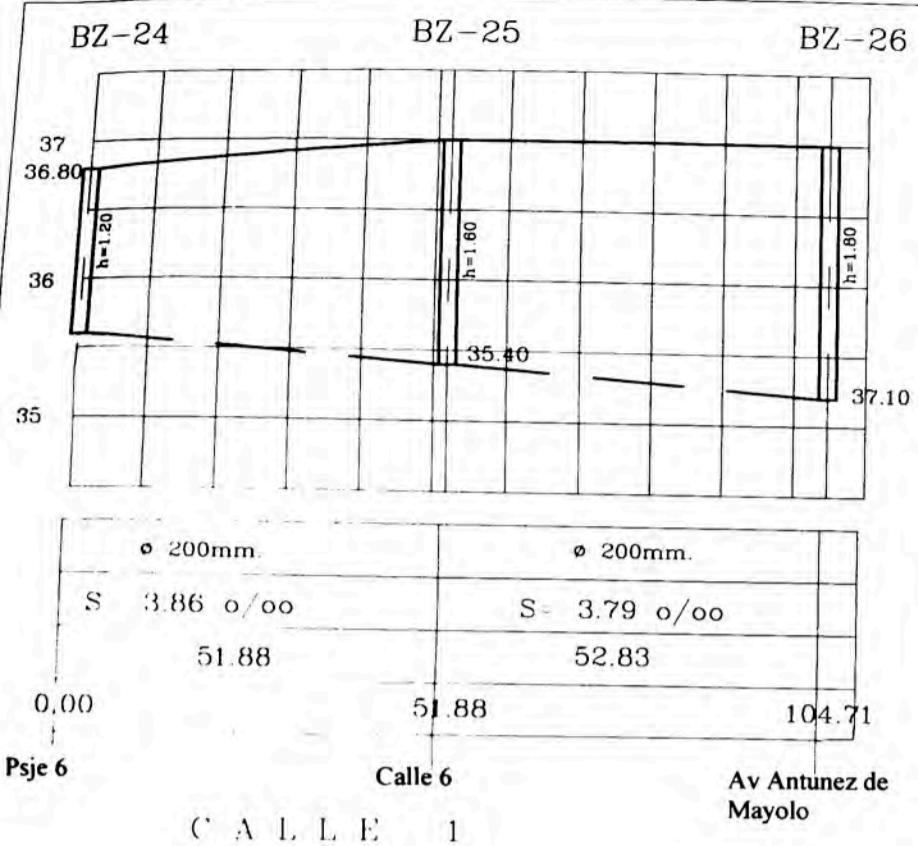
TUBERIA	LONGITUD m	BUZONES			TOTAL
		h = 1.20-1.50	h = 1.51-2.00	h = 2.01-2.50	
8"	2034.11m	27	14	3	44
10"	58.51m				

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS

PROYECTO INMOBILIARIO DE INTERES SOCIAL "SANTA ROSA"	TITULO: REDES DE DESAGUE-INSTALACIONES DOMICILIARIAS	REVISADO:
	DISEÑO: BACHILLER JUAN ROMULO GUTIERREZ CCENCHO	FECHA: MARZO 2006
	GRUPO: "ANDROMEDA"	ESCALA: 1/50
	DEPARTAMENTO: LIMA	
	DISTRITO: SAN MARTIN DE PORRES	

IS-04





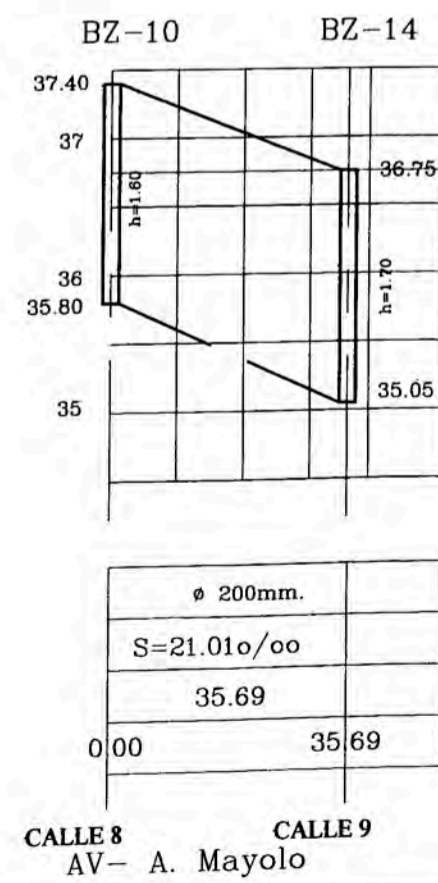
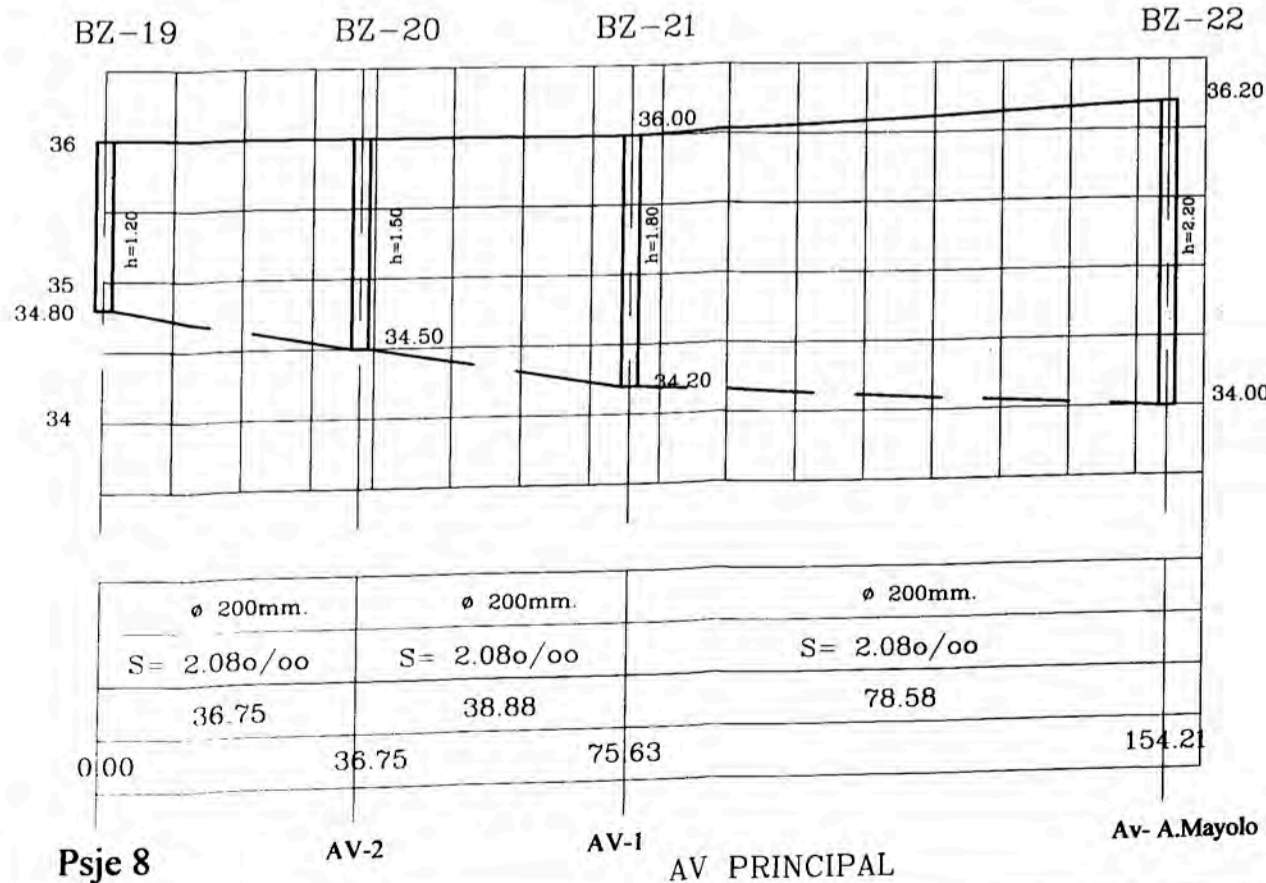
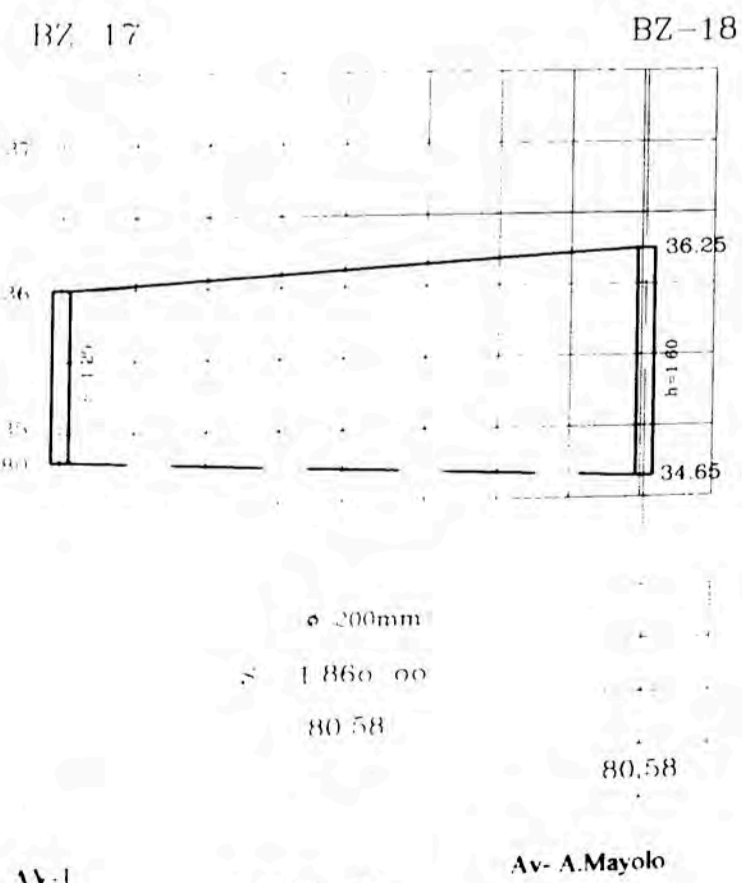
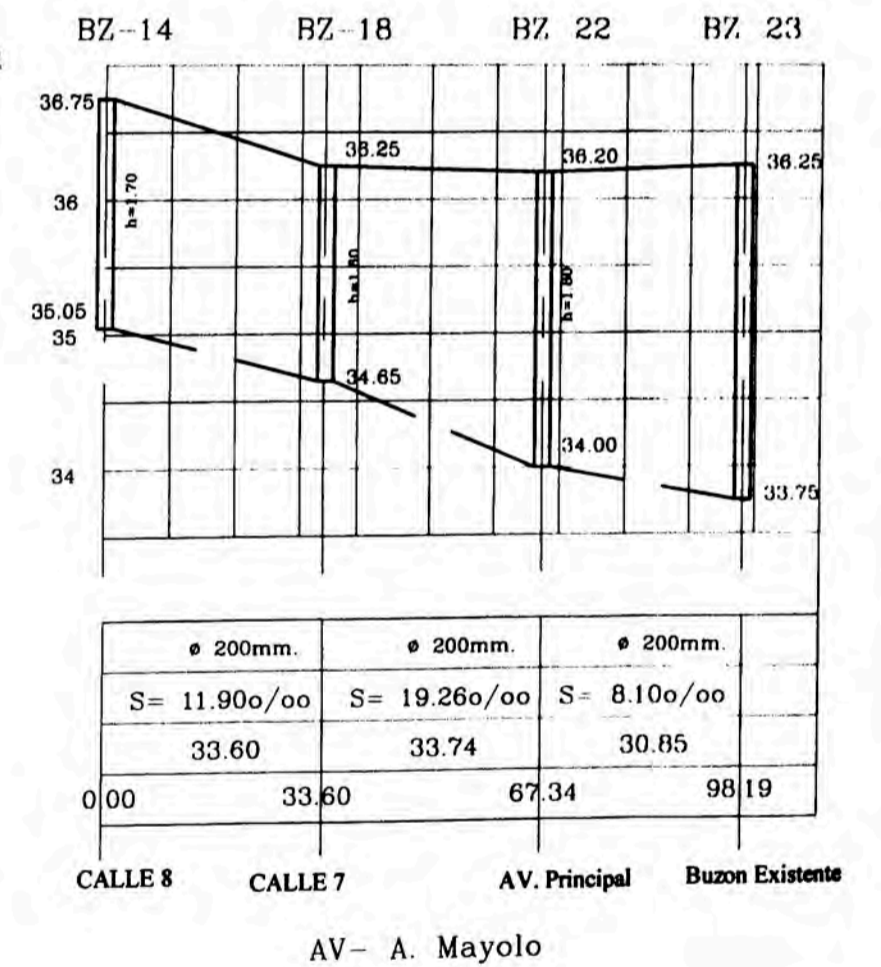
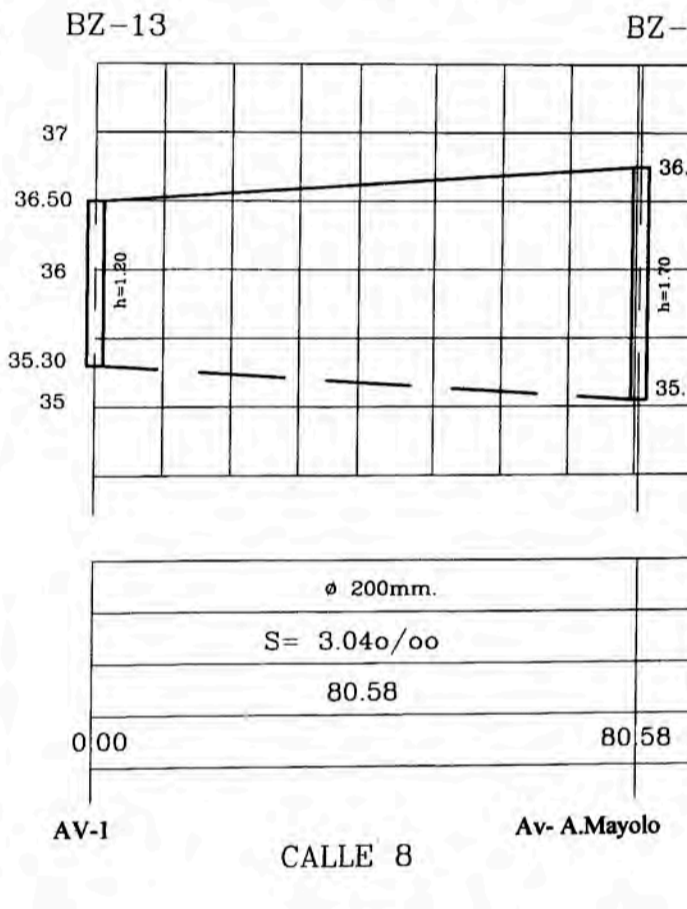
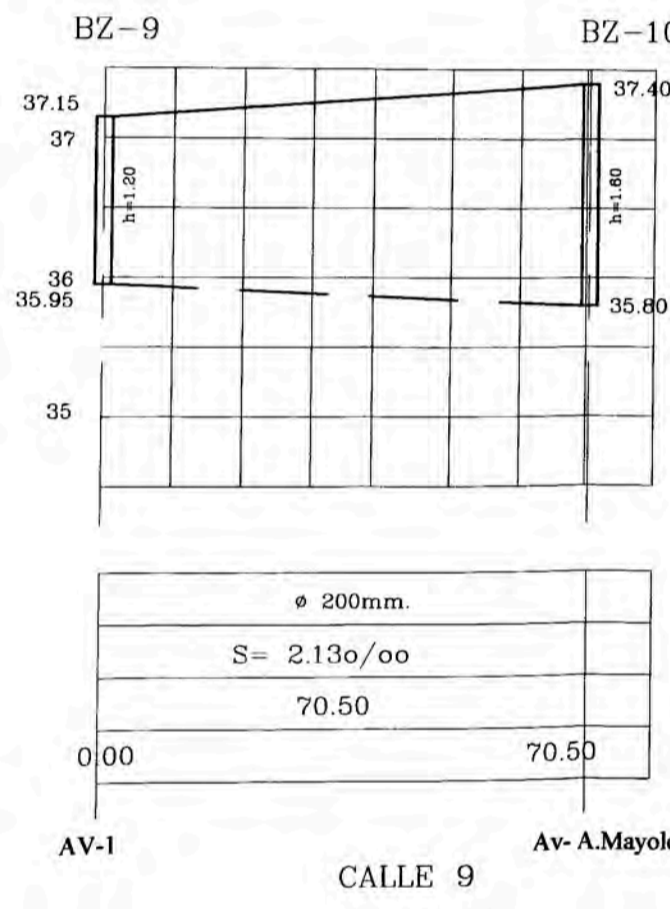
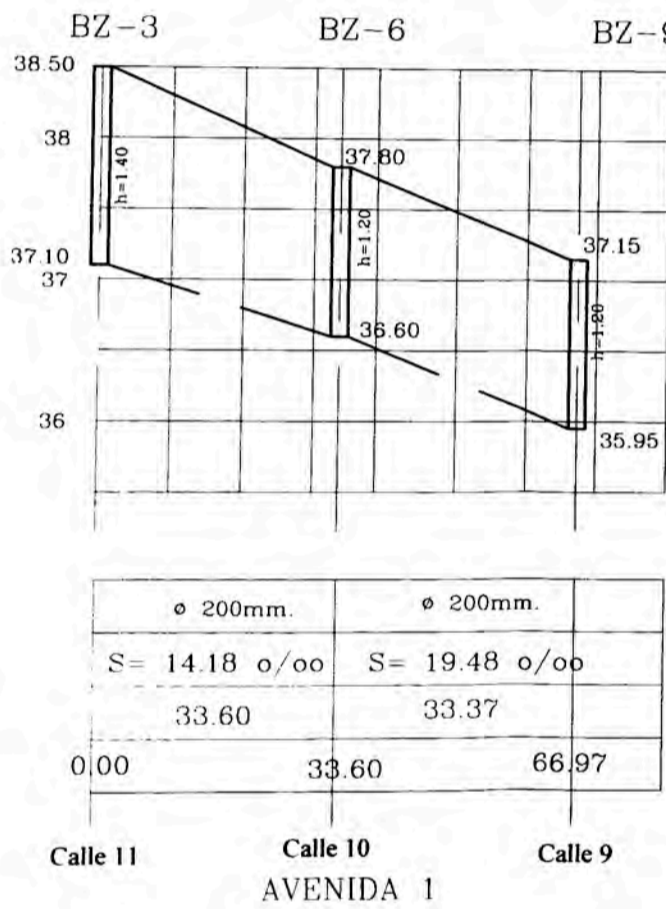
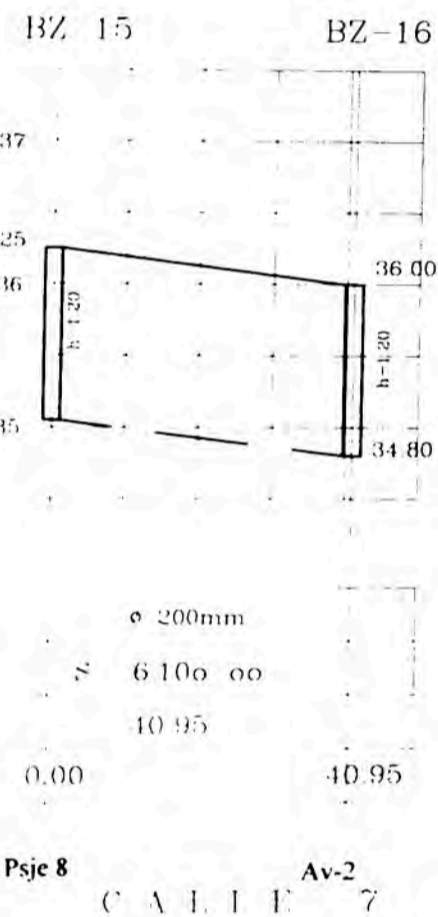
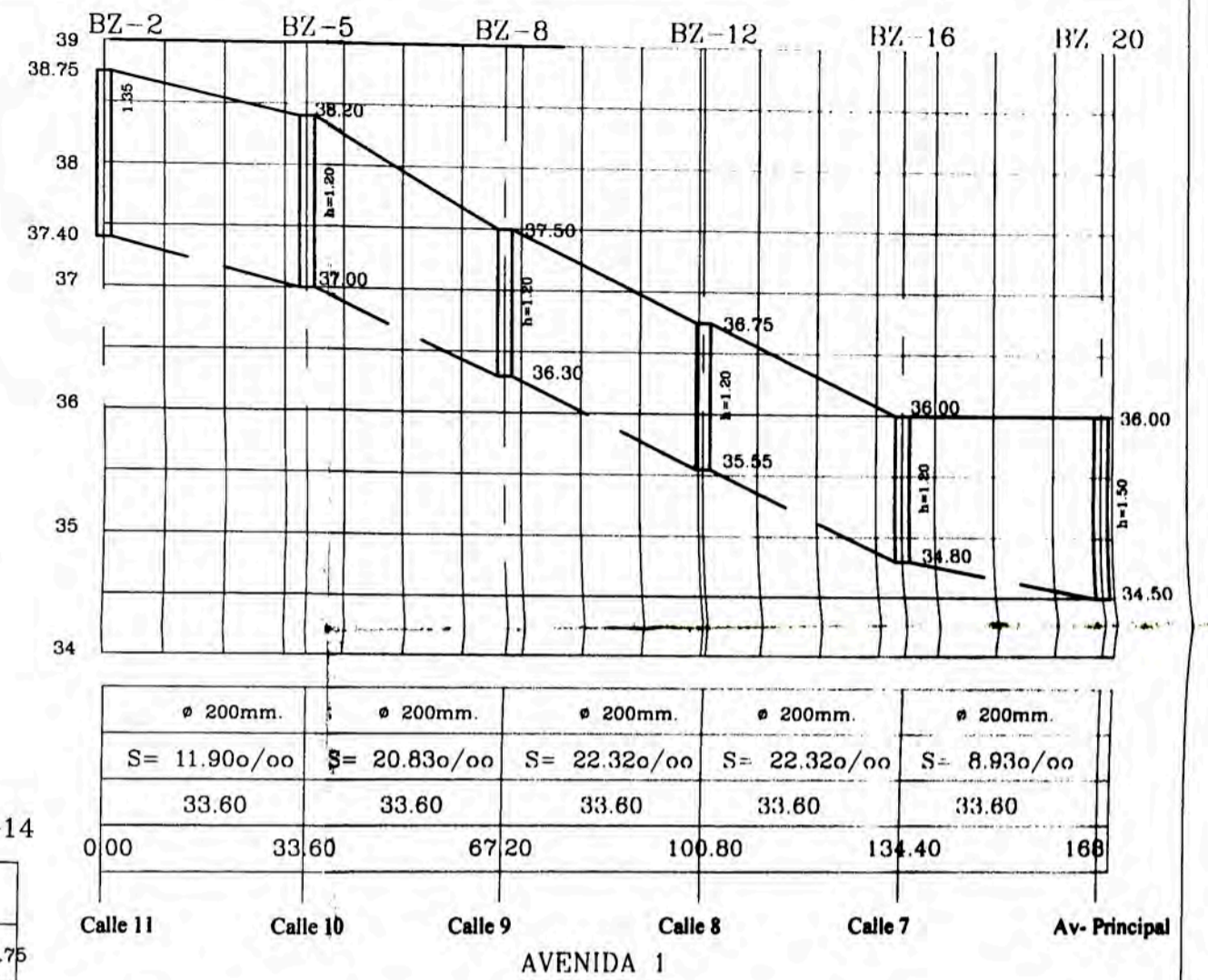
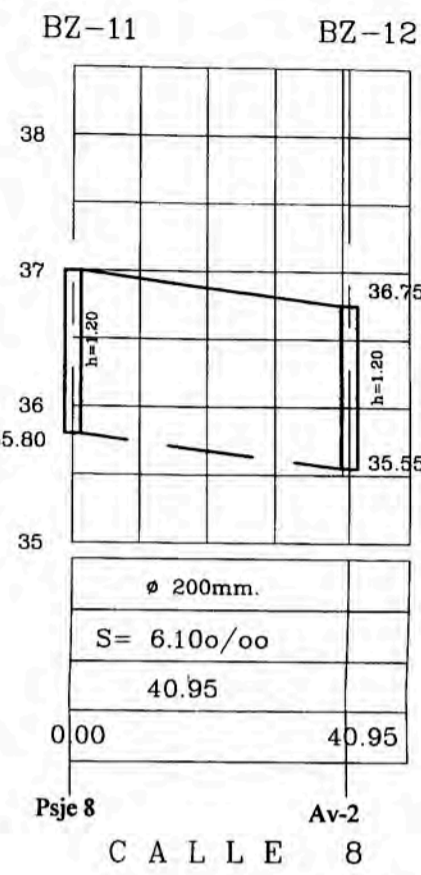
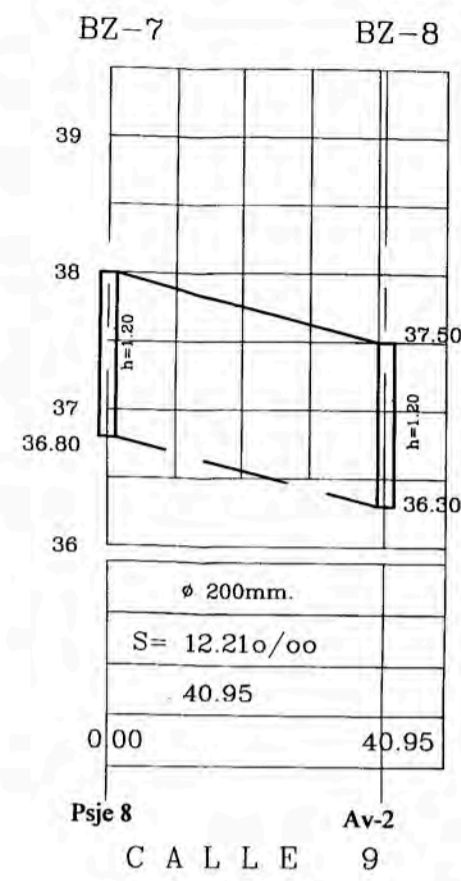
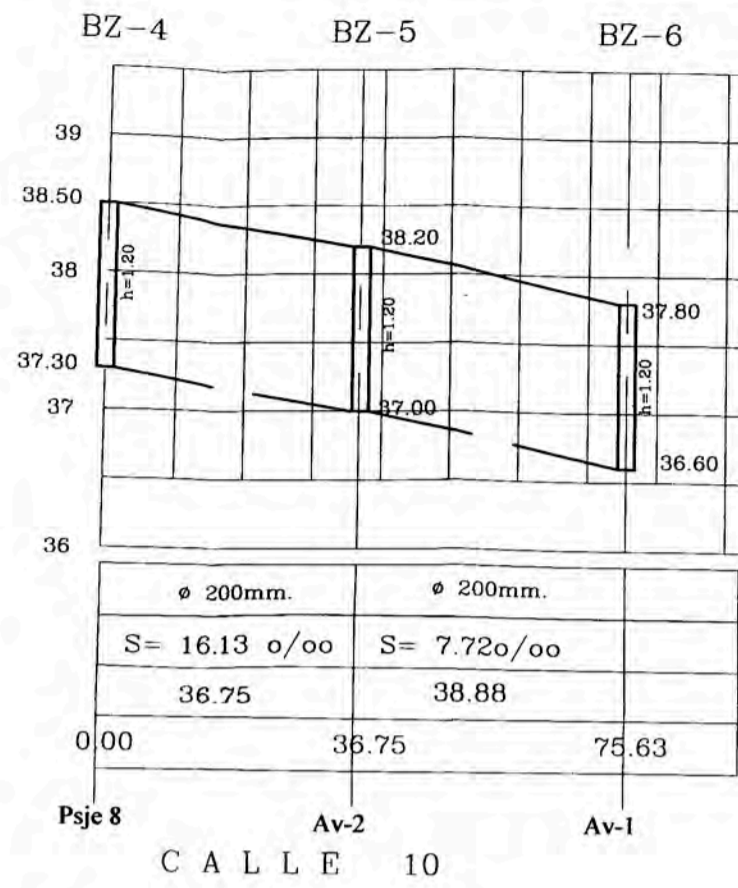
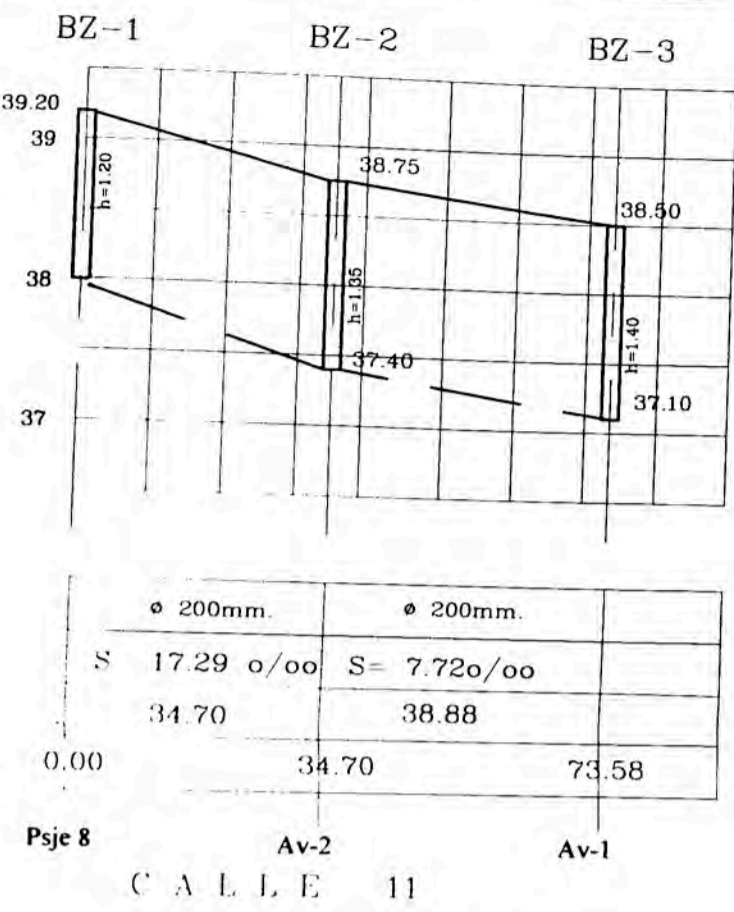
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
 TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS

PROYECTO INMOBILIARIO DE INTERES SOCIAL "SANTA ROSA"

TITULO: SECCIONES DE REDES DE DESAGUE- ZONA 1  
 DISEÑO: BACHILLER JUAN ROMULO GUTIERREZ CCENCHO  
 GRUPO: "ANDROMEDA" REVISADO:  
 DEPARTAMENTO: LIMA FECHA: MARZO 2006  
 DISTRITO: SAN MARTIN DE PORRES ESCALA: 1/50

**IS-05**





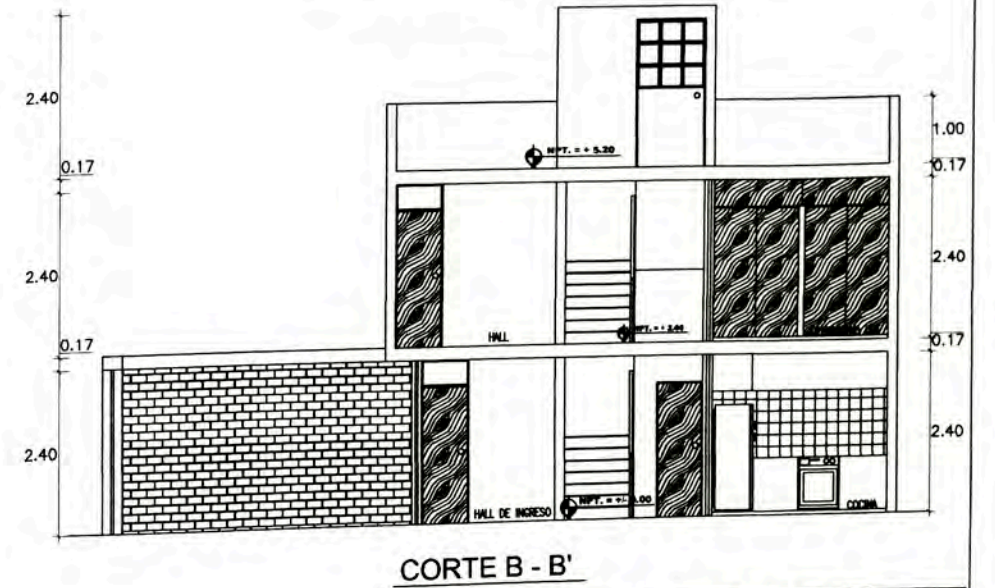
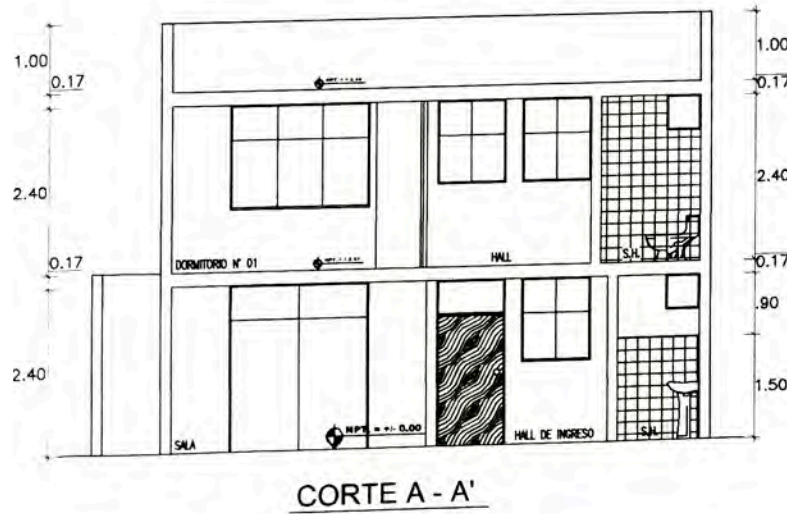
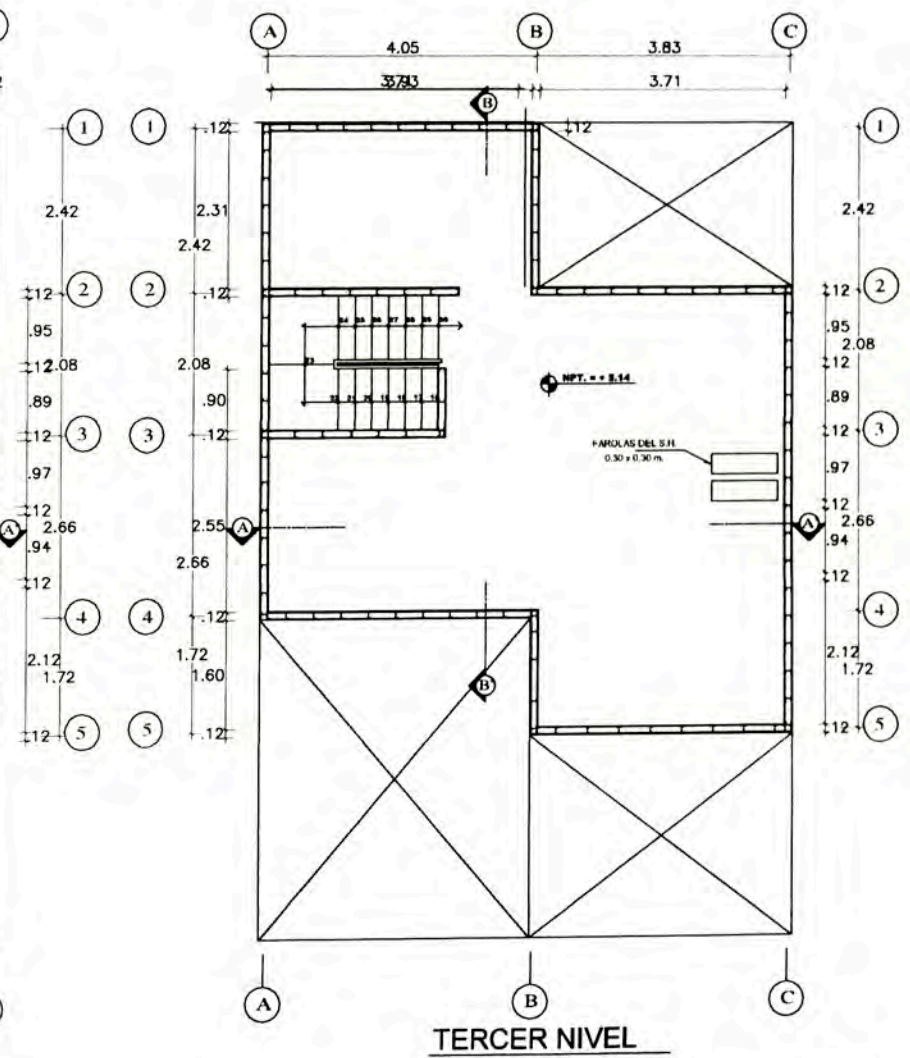
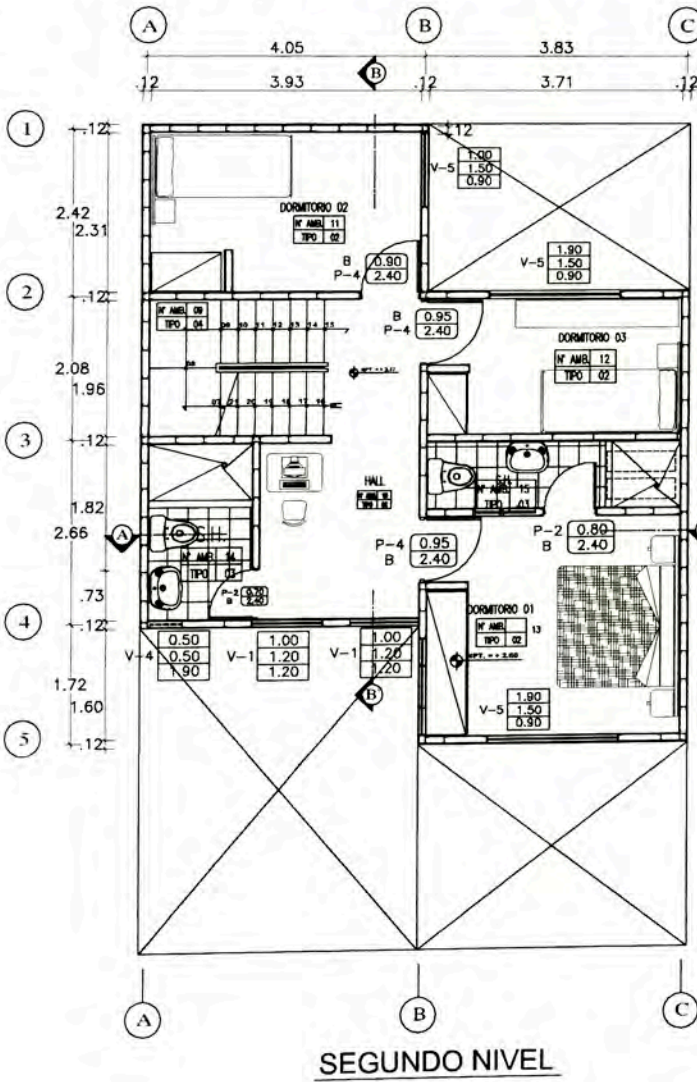
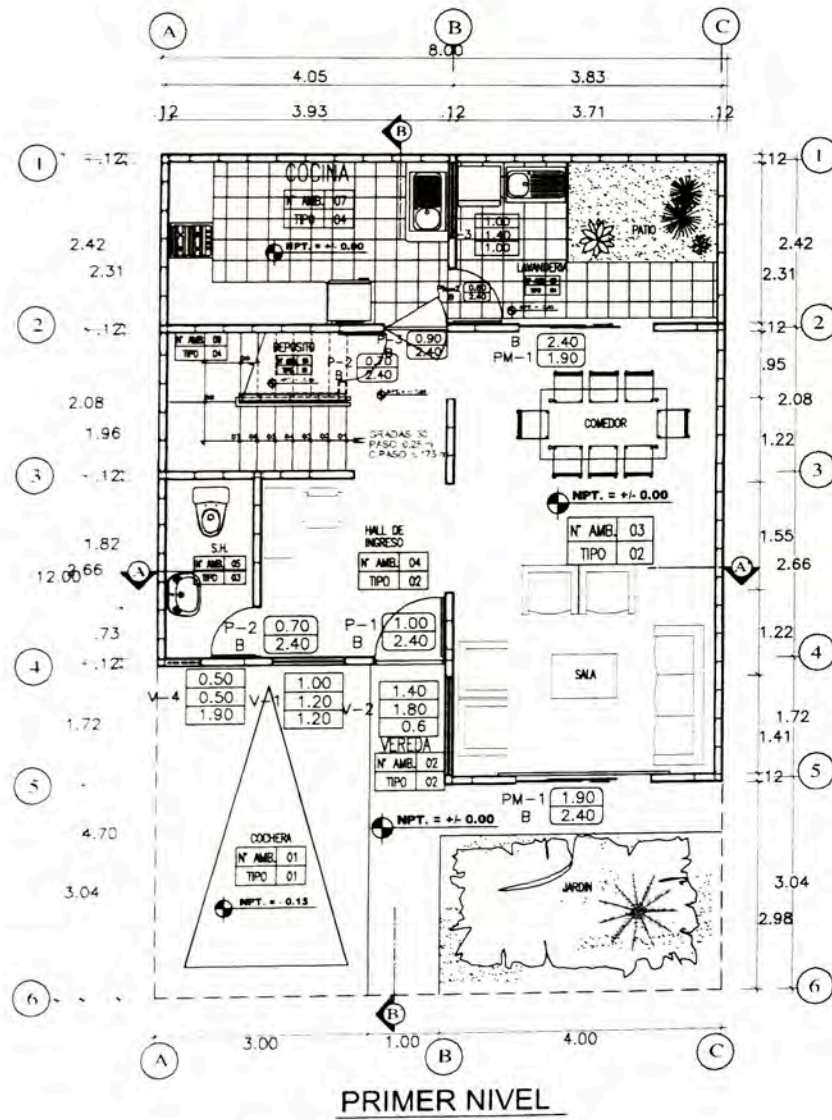
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
 TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS


PROYECTO INMOBILIARIO DE INTERES SOCIAL "SANTA ROSA"  
 TITULO: SECCIONES DE REDES DE DESAGUE- ZONA 2  
 DISEÑO: BACHILLER JUAN ROMULO CUTIERREZ CCENCHO  
 GRUPO: "ANDROMEDA"  
 DEPARTAMENTO: LIMA  
 DISTRITO: SAN MARTIN DE PORRES

REVISADO:  
 FECHA: MARZO 2006  
 ESCALA: 1/50

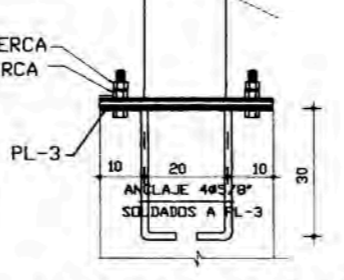
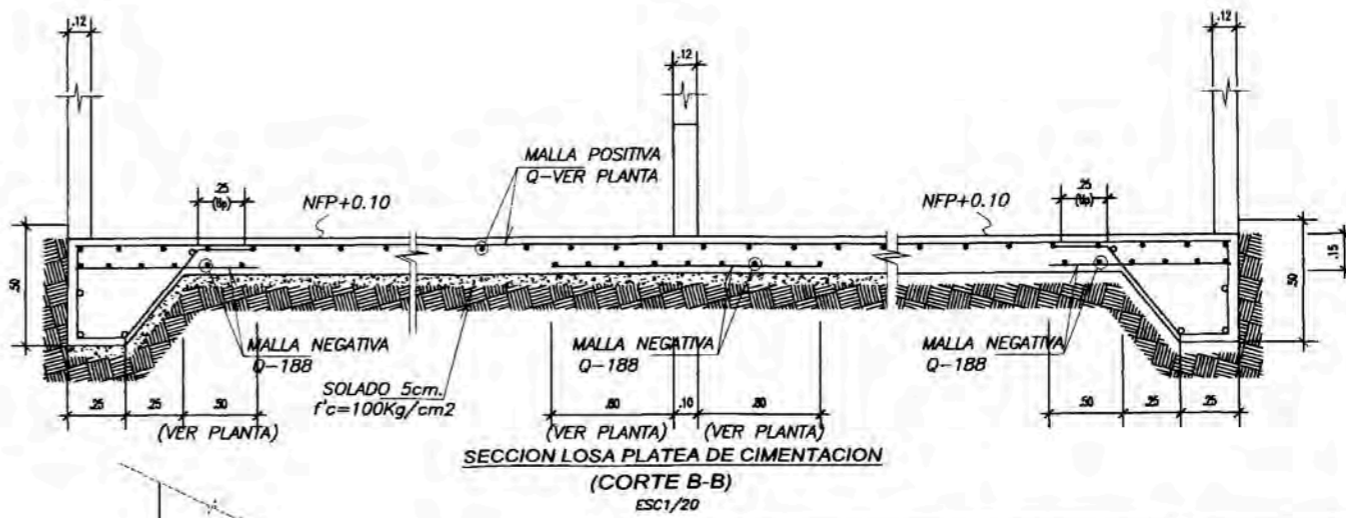
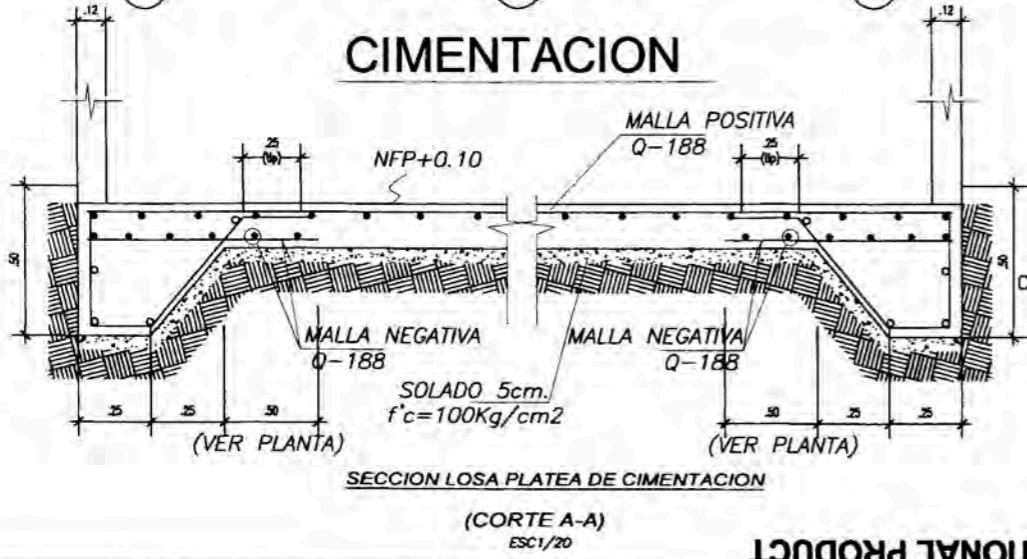
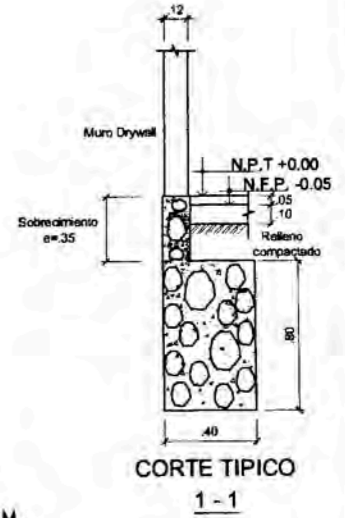
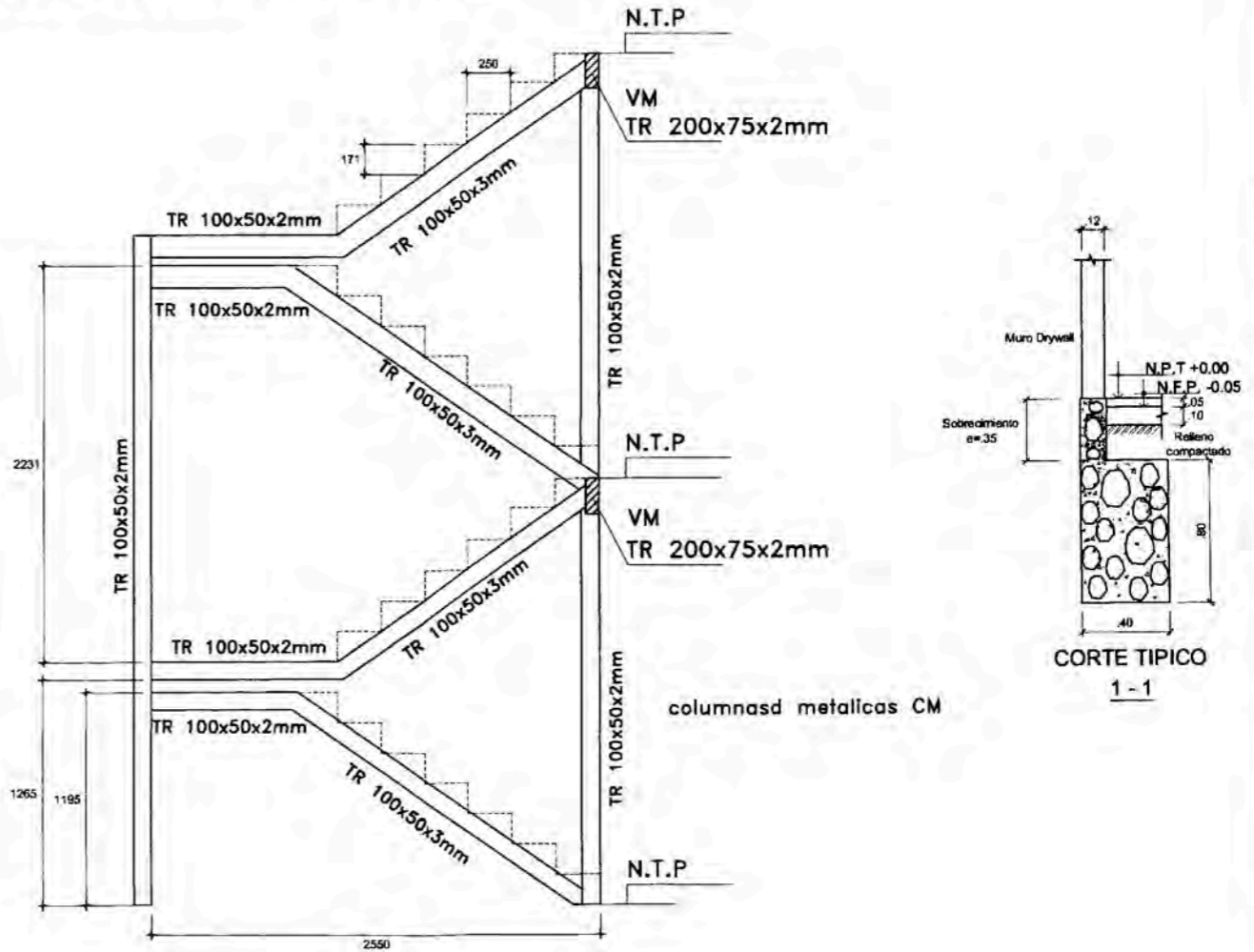
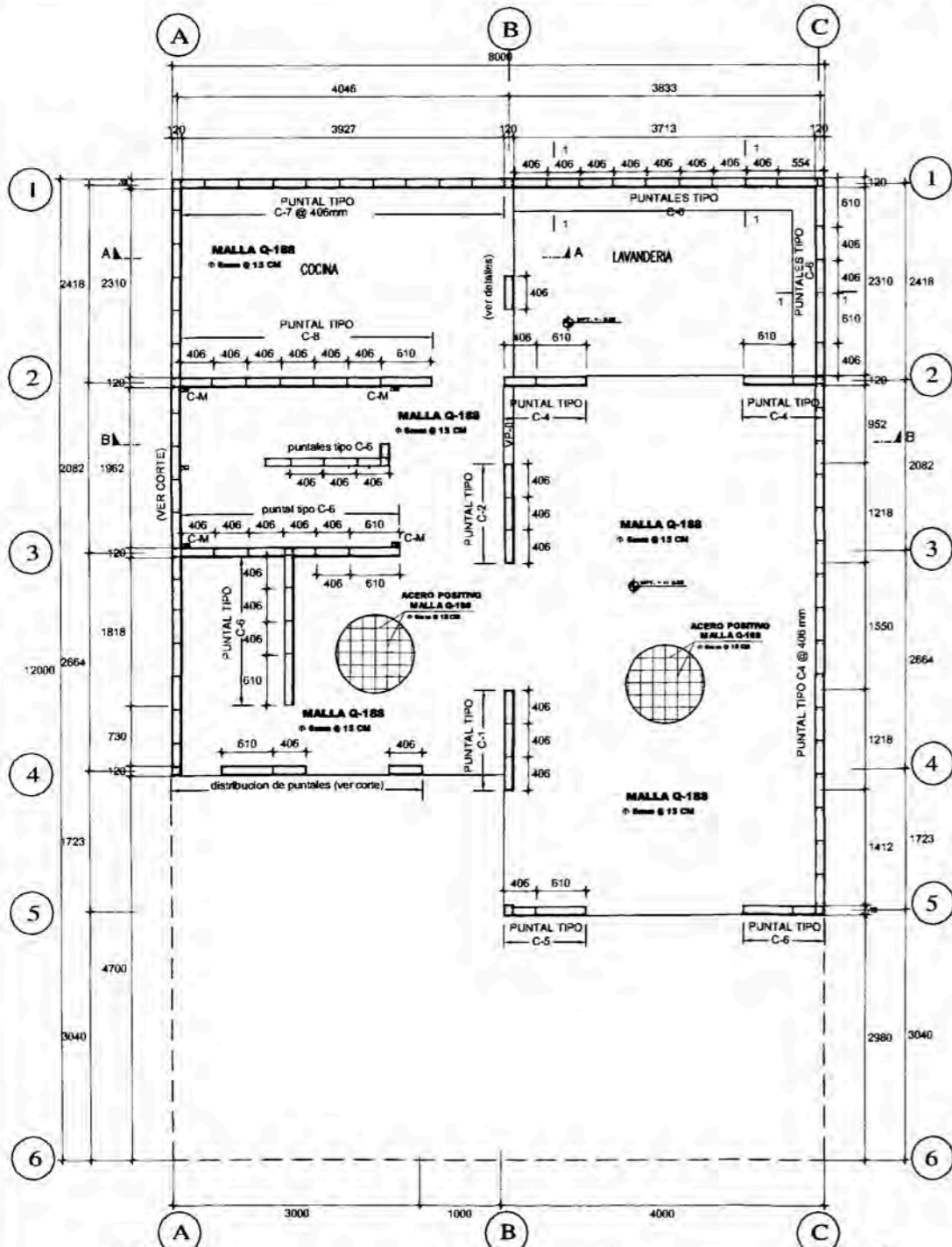
IS-06





 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA</b> FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS</p>		<p>PROYECTO: SISTEMA DRYWALL PLANTA, CORTES Y ELEVACION - LOTE EN ESQUINA</p>	
		<p>DEPARTAMENTO: LIMA DISTRITO: SAN MARTIN DE PORRES</p>	
<p>INMOBILIARIO DE INTERES SOCIAL "SANTA ROSA"</p>	<p>DISEÑO: BACH. JUAN ROMULO CUTIERRAS CENCERO GRUPO: "ANDROMEDA"</p>	<p>REVISADO: ANGE GUEZAMA FECHA: MARZO 2006</p>	<p>ESCALA: 1/50</p>
			A-01

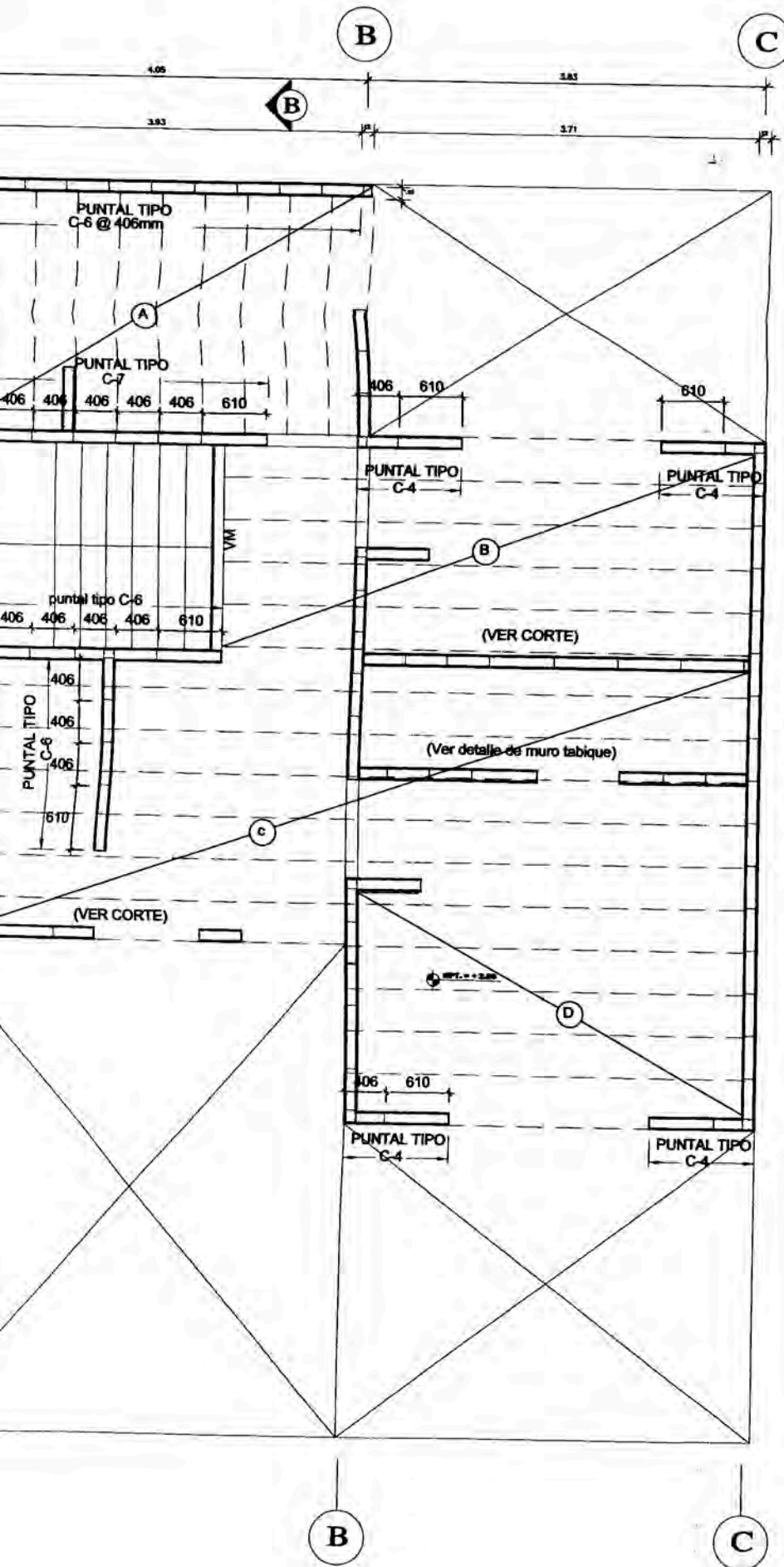




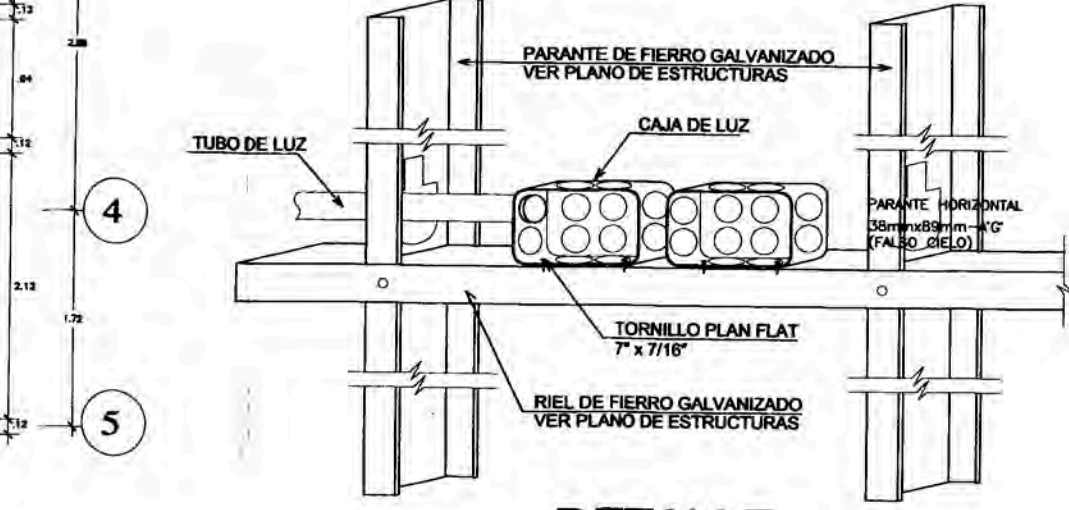
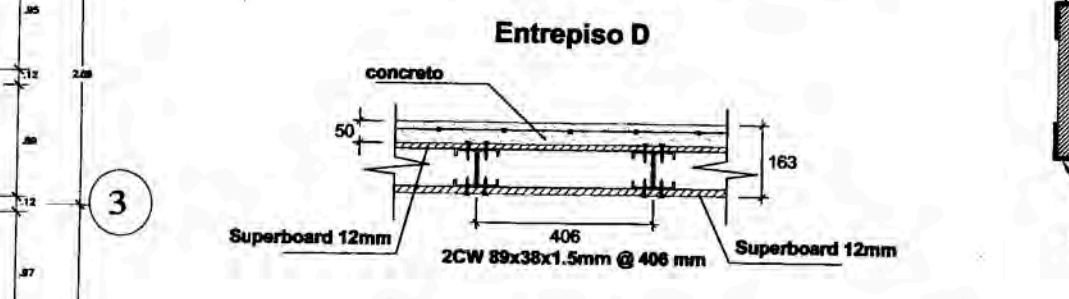
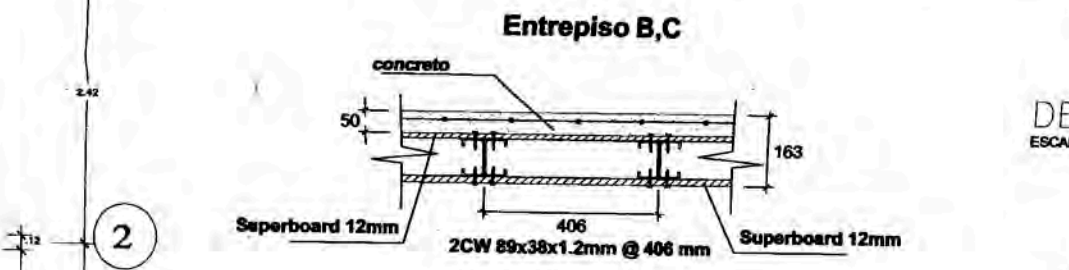
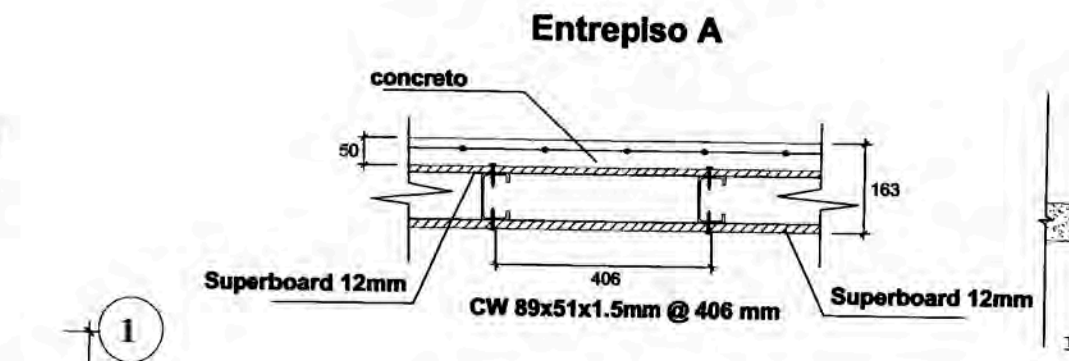
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
 TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS

PROYECTO INMOBILIARIO DE INTERES SOCIAL "SANTA ROSA"	PLANO: CIMENTACION-SISTEMA DRYWALL	REVISADO: ING. ALFARADO	E-1
DISENYO: BACH. JUAN ROMULO GUTIERREZ CENCHO	GRUPO: "ANDROMEDA"	FECHA: MARZO 2006	
	DEPARTAMENTO: LIMA	ESCALA: 1/50	
	DISTRITO: SAN MARTIN DE PORRES		

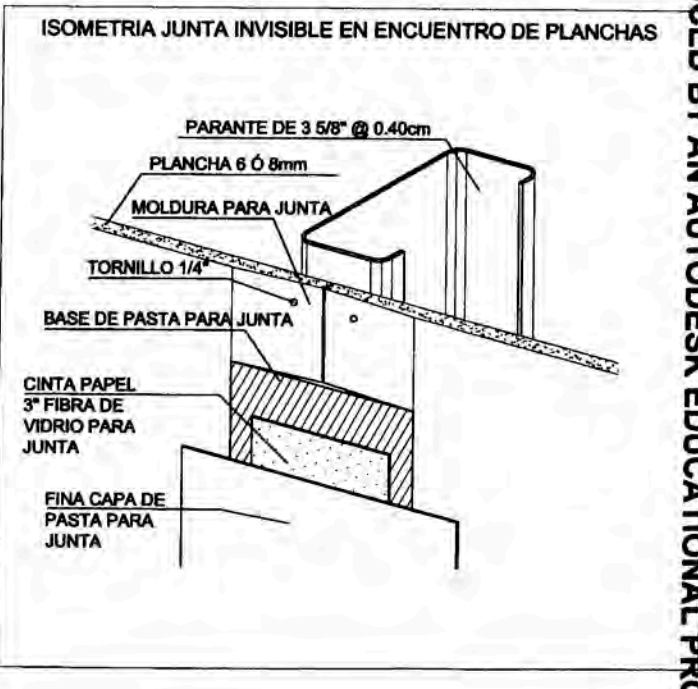
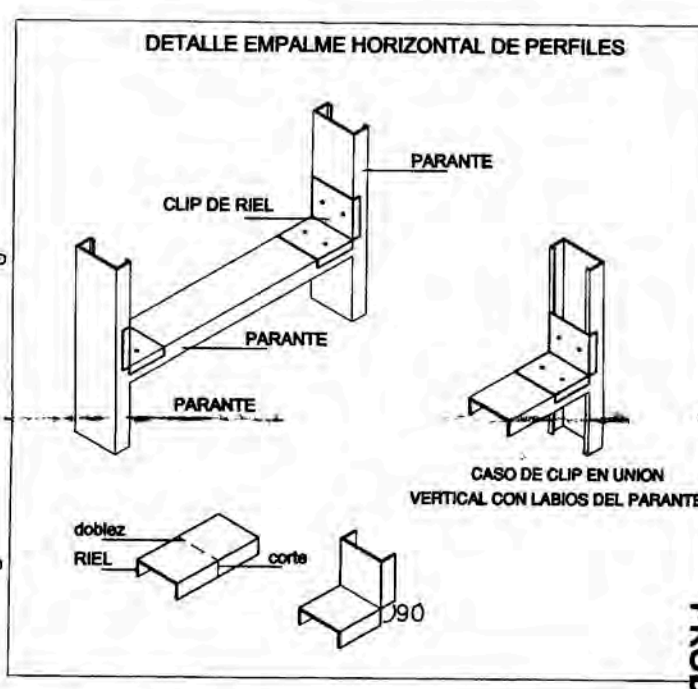
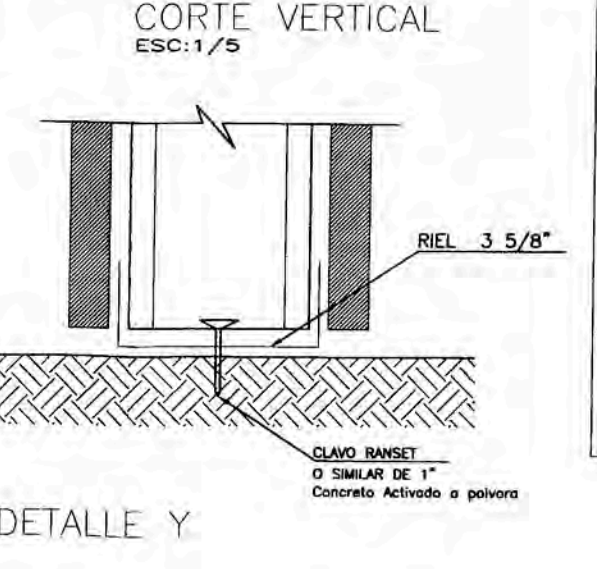
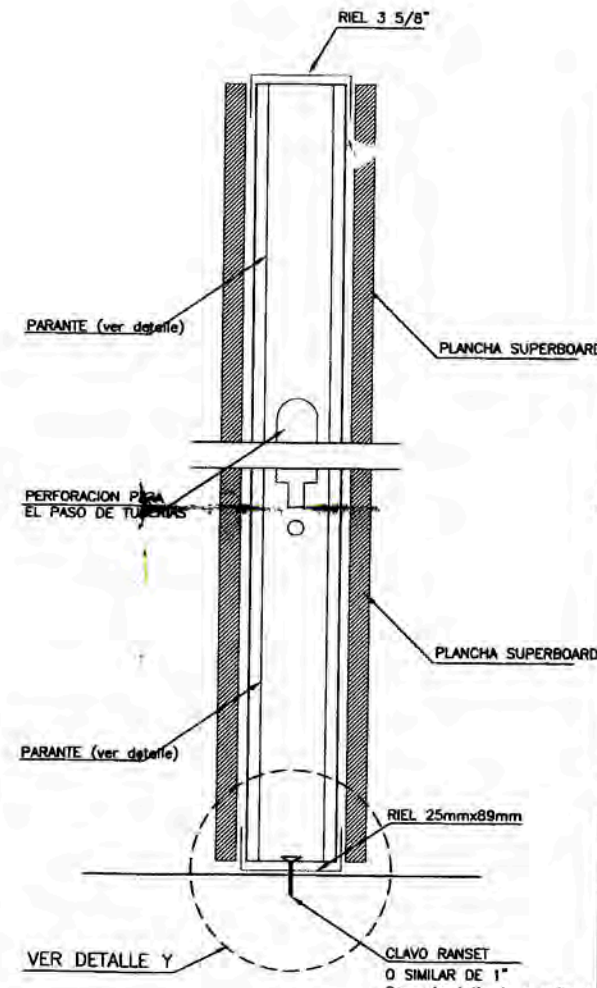
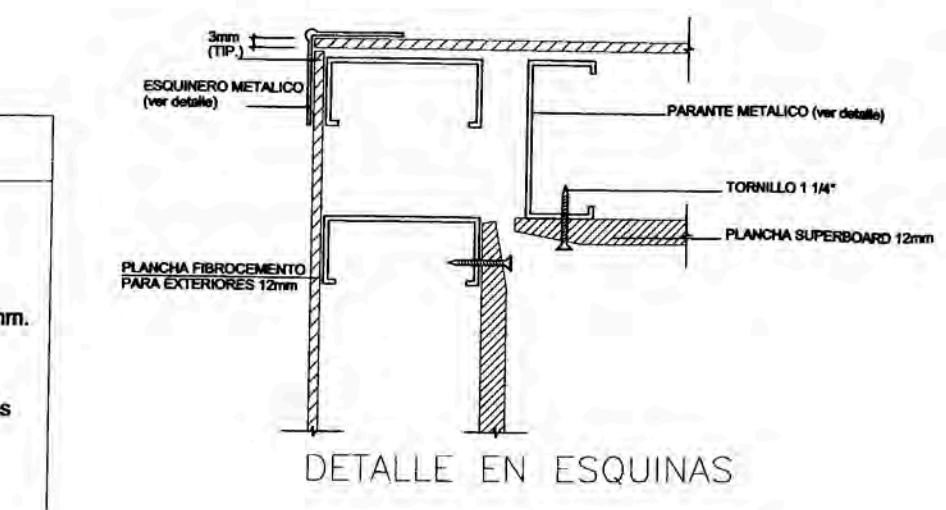
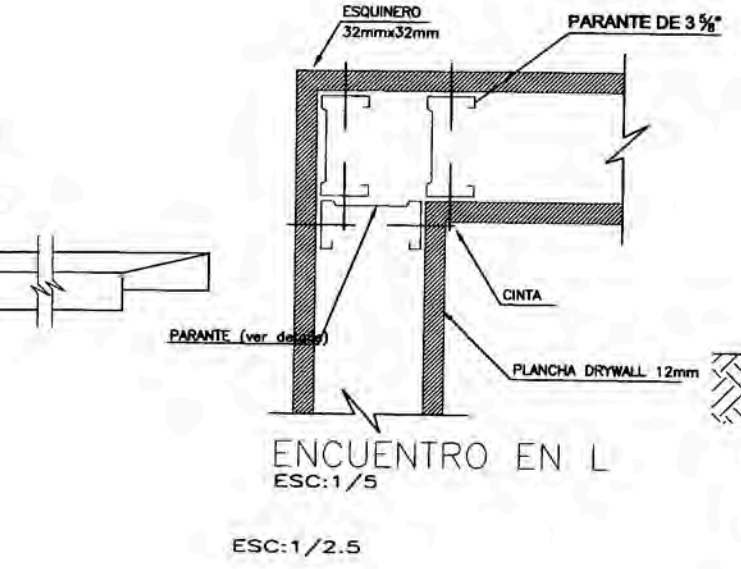
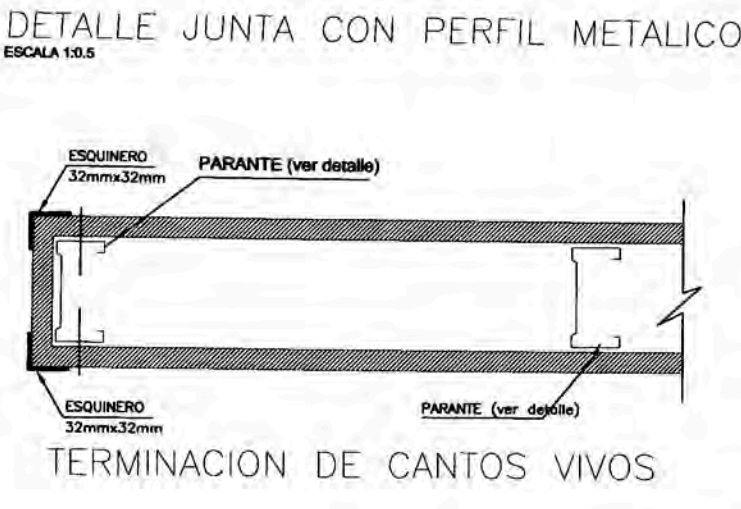
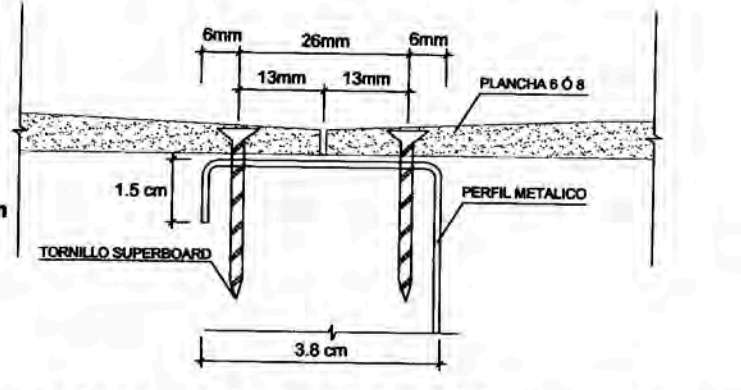




Losa ( Piso Tipico )



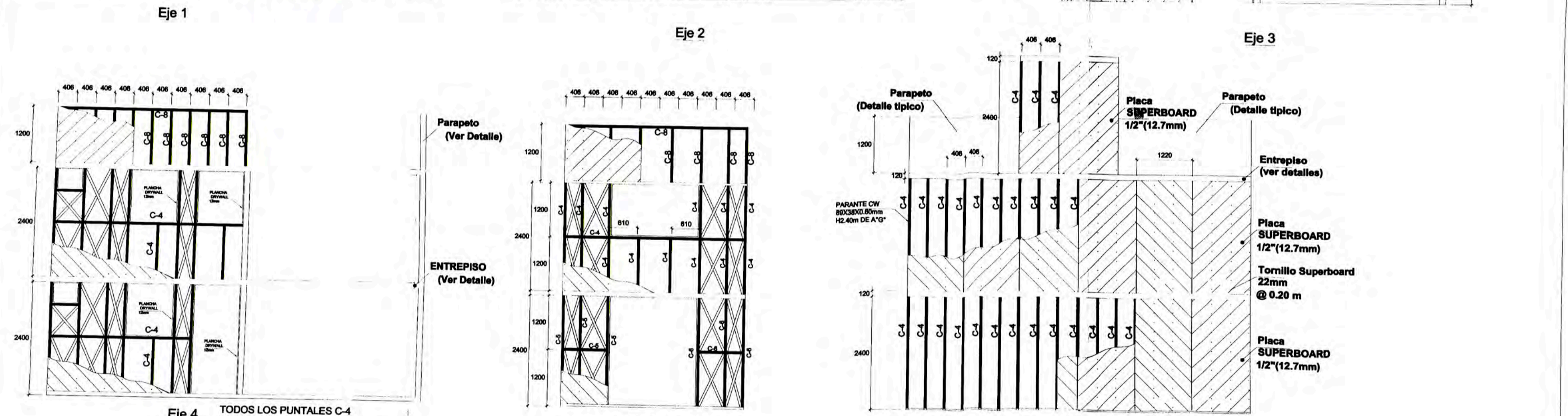
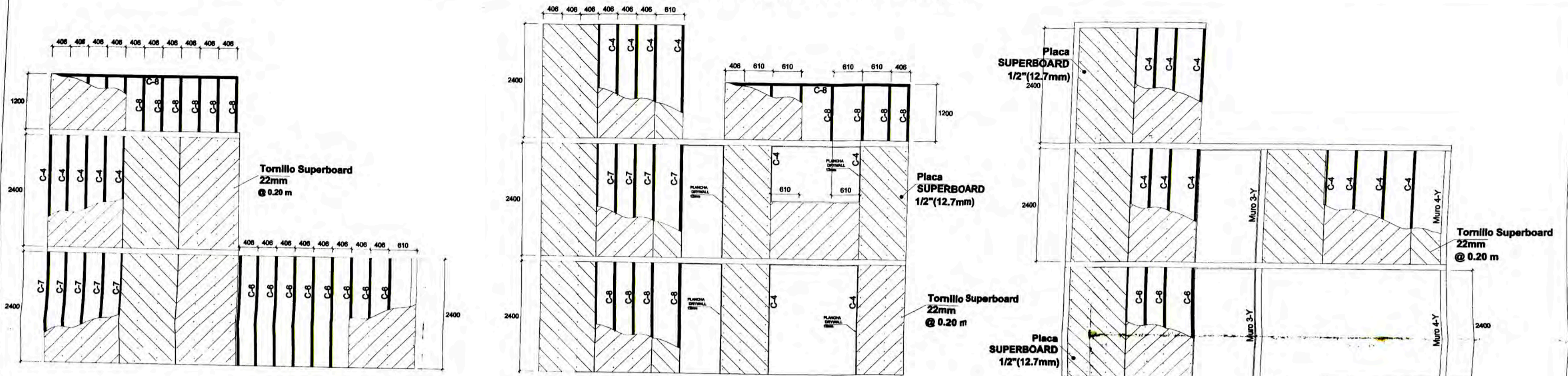
- ### ESPECIFICACIONES TECNICAS
- 1.- Todos los parantes seran de 3 5/8" x 0.45 de acero Galvanizado
  - 2.- La Estructura de drywall es de acero Galvanizado con rieles y parantes distribuidos cada 41cm a la cual se atornillan las planchas
  - 3.- En todas las paredes interiores se colocaran planchas de yeso del tipo RH y STANDAR de 12mm.
  - 4.- Cada parante cuenta con pases para tuberías para instalaciones eléctricas y sanitarias.
  - 5.- Las planchas se encontrarán traslapadas colocándose una cinta para las uniones.
  - 6.- En el caso de los encuentros en "L" se colocarán esquineros metálicos en las uniones exteriores y cinta de papel en las interiores.
  - 7.- Para los tabiques de terminación de cantos vivos se pondrán esquineros metálicos en ambos extremos.
  - 8.- Para los vanos en puertas y ventanas, se ubica un contramarco de madera dentro del muro y se coloca cinta metálica en las esquinas.



<p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA</b> FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS</p>		PROYECTO: ENTREPISO-SISTEMA DRYWALL DISEÑO: BACH. JUAN ROMULO GUTIERREZ CCENCHO GRUPO: "ANDROMEDA"	REVISADO: ING. ALVARADO FECHA: MARZO 2006
		DEPARTAMENTO: LIMA DISTRITO: SAN MARTIN DE PORRES	ESCALA: 1/50

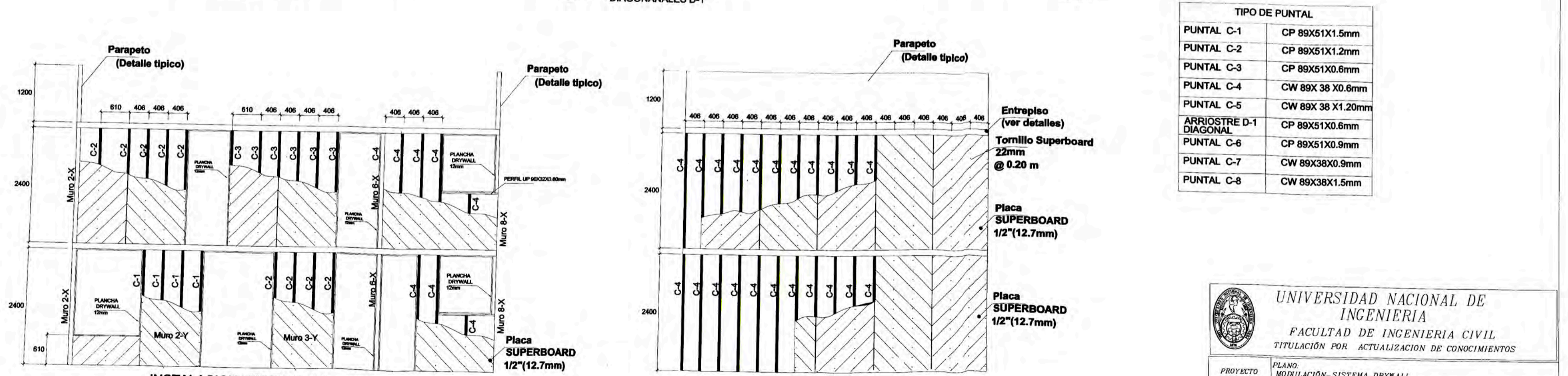
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT





TODOS LOS PUNTALES C-4  
DIAGONANALES D-1

PUNTALES (ver detalle)  
DIAGONANALES D-1



INSTALACION VERTICALES

TIPO DE PUNTALE	
PUNTALE C-1	CP 89X51X1.5mm
PUNTALE C-2	CP 89X51X1.2mm
PUNTALE C-3	CP 89X51X0.6mm
PUNTALE C-4	CW 89X 38 X0.6mm
PUNTALE C-5	CW 89X 38 X1.20mm
ARRIOSTRE D-1 DIAGONAL	CP 89X51X0.6mm
PUNTALE C-6	CP 89X51X0.9mm
PUNTALE C-7	CW 89X38X0.9mm
PUNTALE C-8	CW 89X38X1.5mm

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

TITULACIÓN POR ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS

PROYECTO INMOBILIARIO DE INTERES SOCIAL "SANTA ROSA"	PLANO: MODULACIÓN - SISTEMA DRYWALL DISEÑO: BACH. JUAN ROMULO GUTIERREZ CCENCHO GRUPO: "ANDROMEDA"	REVISADO: ING. ALVARADO FECHA: MARZO 2006 ESCALA: 1/50
--	--	--



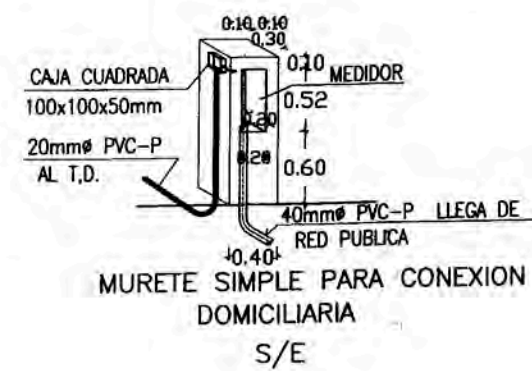
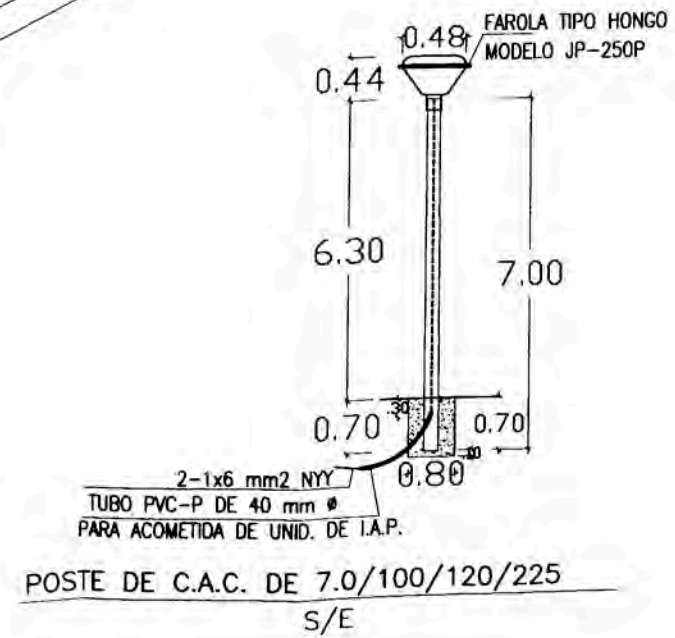
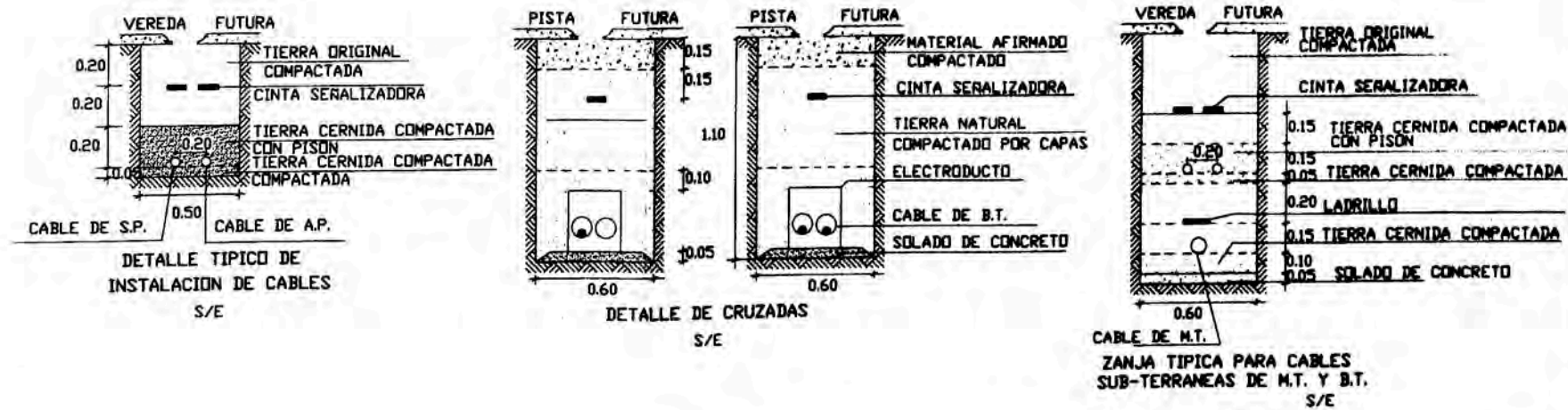
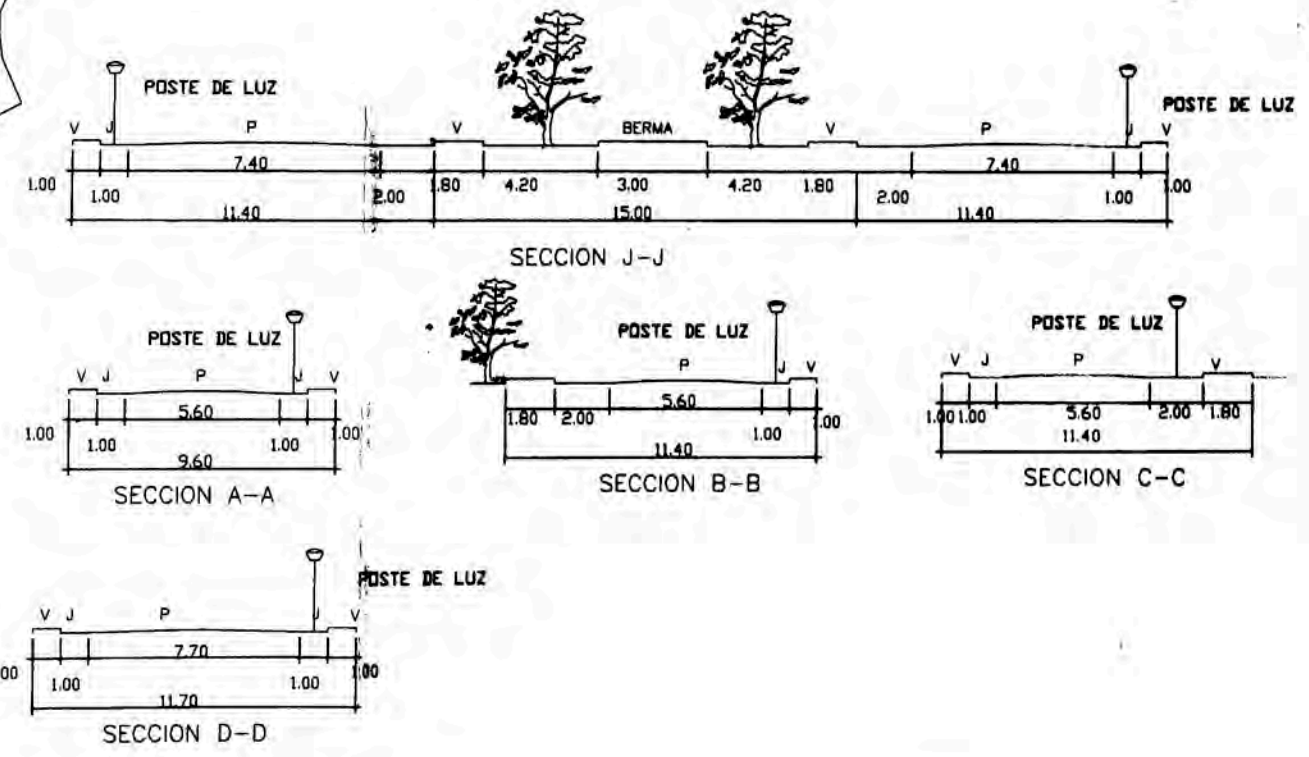
AREA = 56639.80 m<sup>2</sup>  
 PERIMETRO = 1014.51m.  
 AREA DE LOTE= 96.00 m<sup>2</sup> y 108m<sup>2</sup>




CUADRO DE CARGA					
S.C.P.	CIRCUITO	ALIMENTADOR	INTENSIDAD (AMP)	MAX.DEMANDA (KW)	DIAGRAMA
S.E.	C-1	3X50 mm <sup>2</sup>	109.54	41.84	C-1
	C-2	3X50 mm <sup>2</sup>	123.63		C-2

RELACION DE LOTES			
MZ	N° LOTES	MZ	N° LOTES
A	10	K	16
B	8	L	16
C	10	M	14
D	12	N	7
E	14	O	8
F	12	P	8
G	10	Q	8
H	10	R	2
I	10	S	3
J	10	T	6
		U	6
TOTAL	106	TOTAL	94
TOTAL VIVIENDAS 300		TOTAL VIVIENDAS 94	

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	POSTE DE CONCRETO ARMADO 7M/100 LUMINARIA JP-250P Y LAMPARA DE SODIO DE ALTA PRESION DE 70W
	EMPALME S.D.S.
	EMPALME I.A.P.
	PUNTA MUERTA
	SUB-ESTACION COMPACTA PEDESTAL
	CRUZADAS DE S.P. Y A.P.
	CABLE SUBTERRANEO PARA SERVICIO PARTICULAR EN mm <sup>2</sup> TIPO NYY
	CABLE SUBTERRANEO PARA ALUMBRADO PUBLICO EN mm <sup>2</sup> TIPO NYY
	MURTE CON 1 MEDIDOR DE LUZ

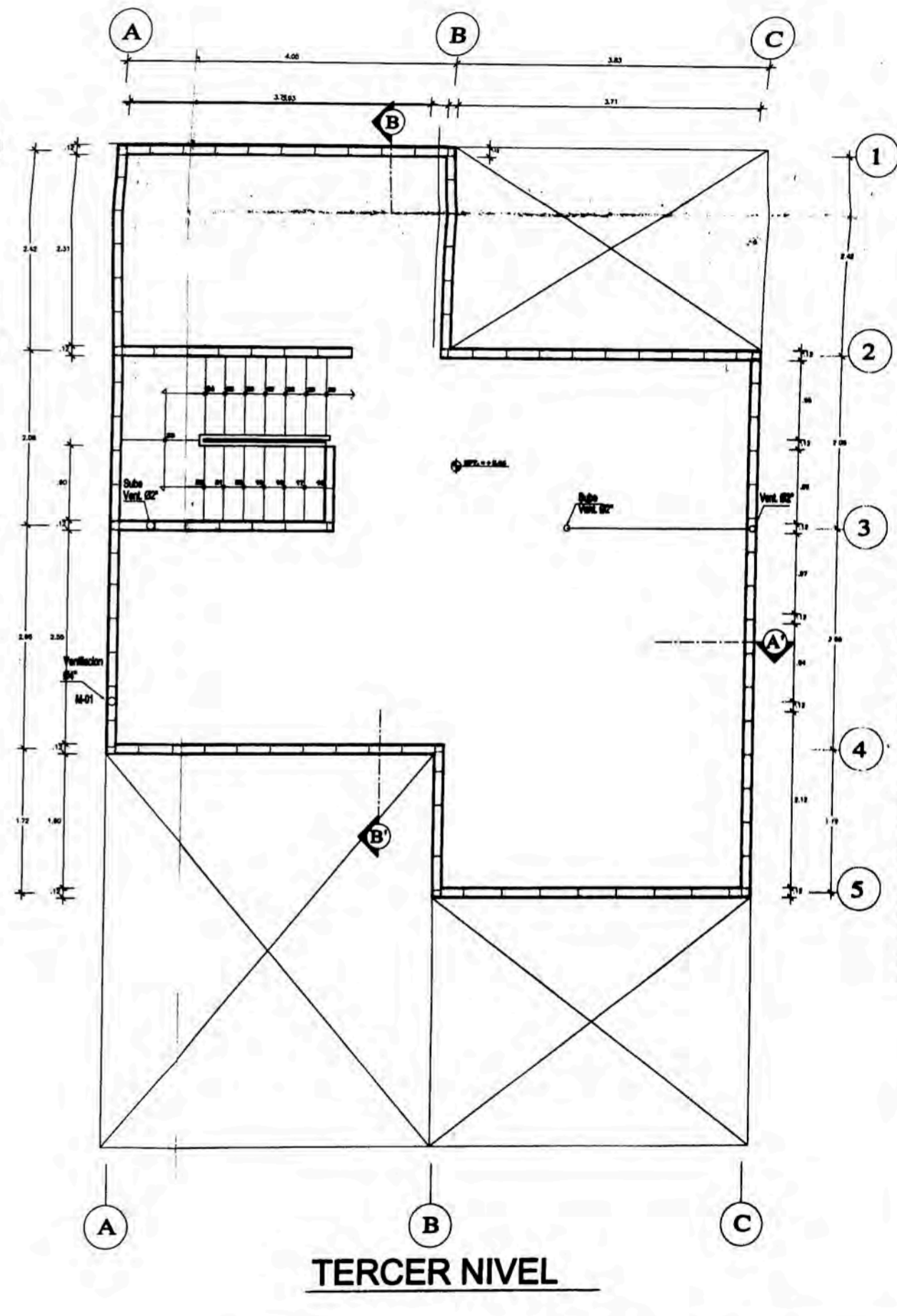
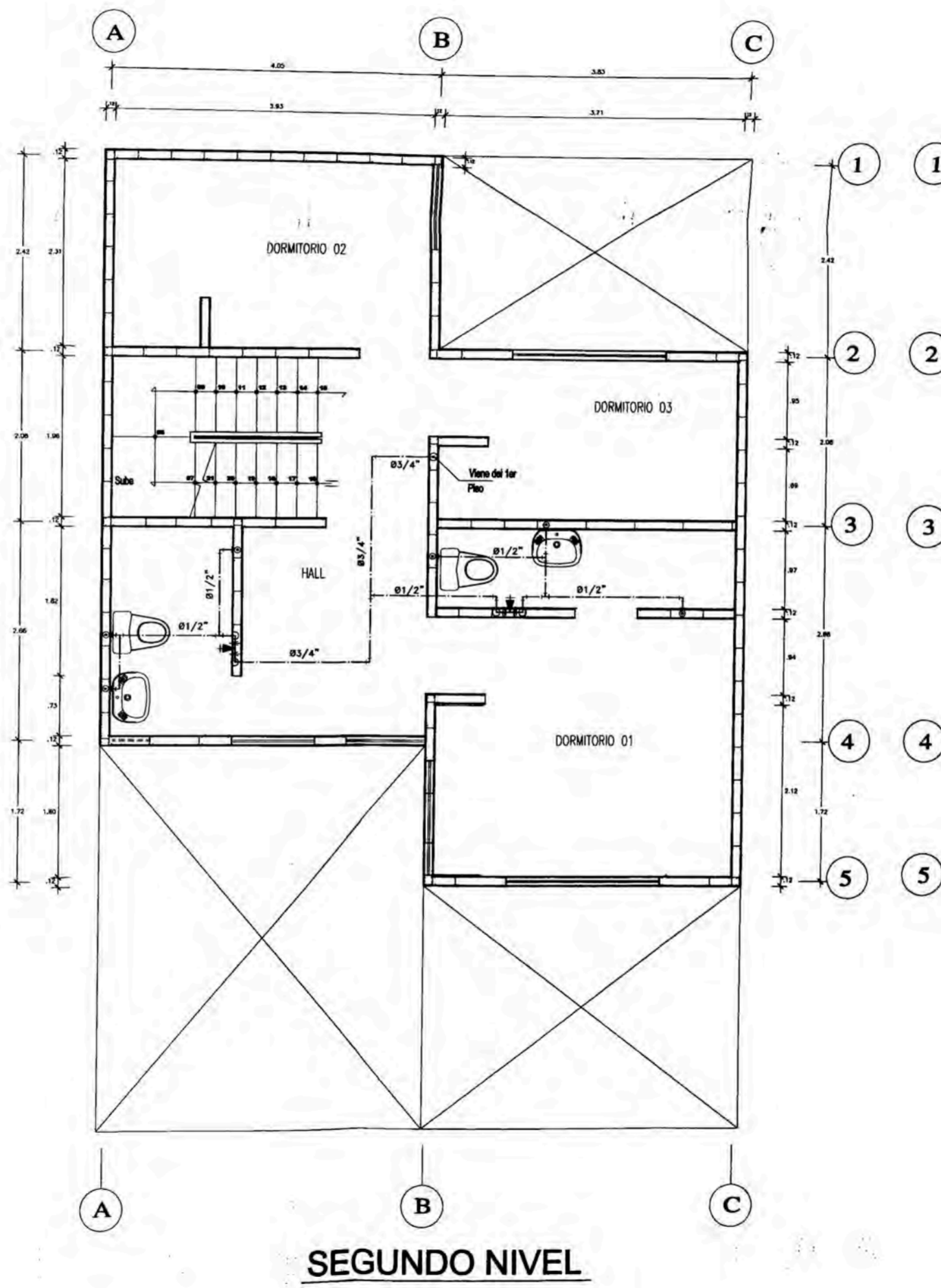
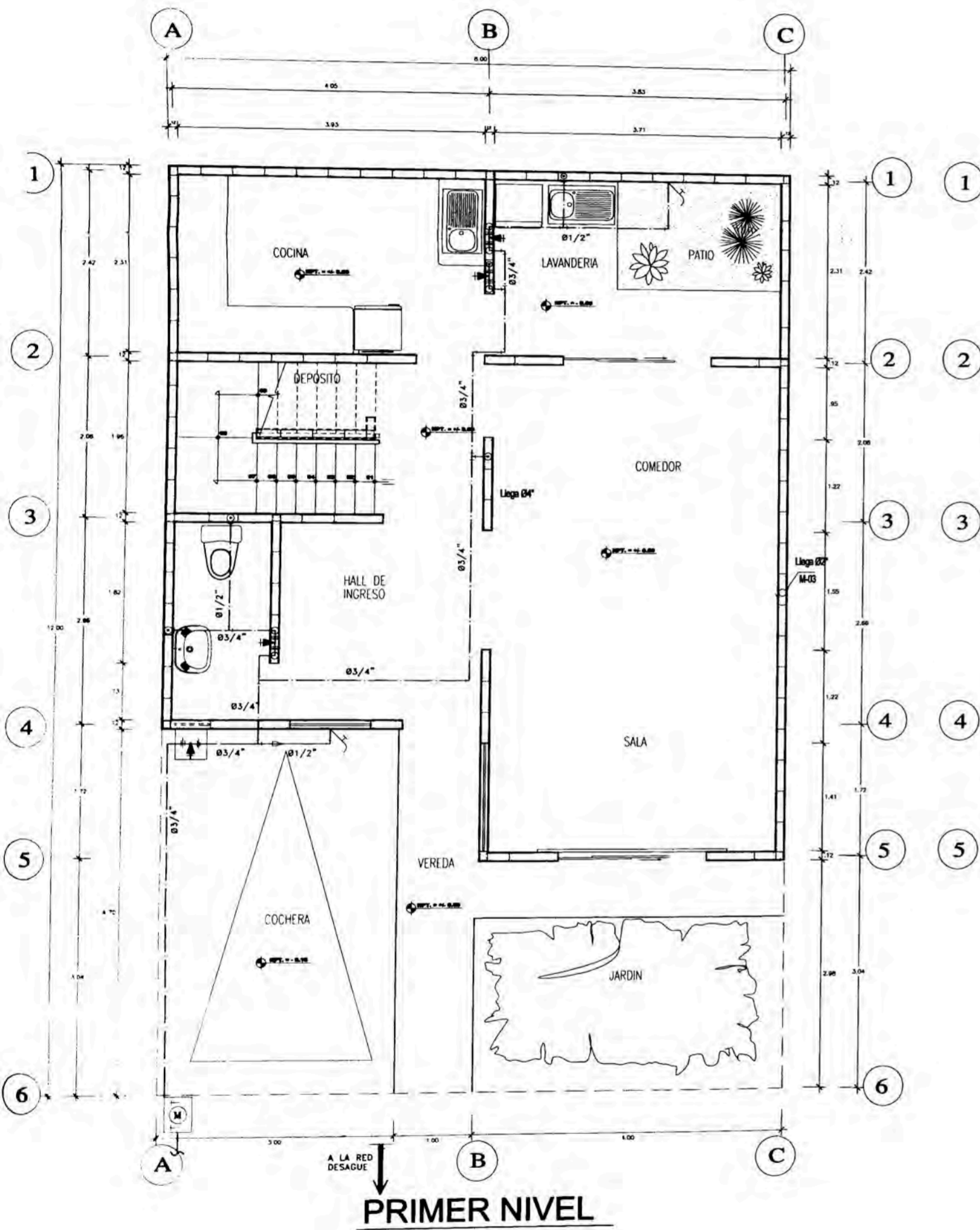


  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
 TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS

PROYECTO INMOBILIARIO DE INTERES SOCIAL "SANTA ROSA"	TITULO: REDES DE DISTRIBUCION DE ALUMBRADO
DISEÑO: BACH. JUAN ROMULO GUTIERREZ CCENCHO	REVISADO:
GRUPO: N° 7 "ANDROMEDA"	FECHA: MARZO 2006
DEPARTAMENTO: LIMA	ESCALA: 1/1000
DISTRITO: SAN MARTIN DE PORRES	

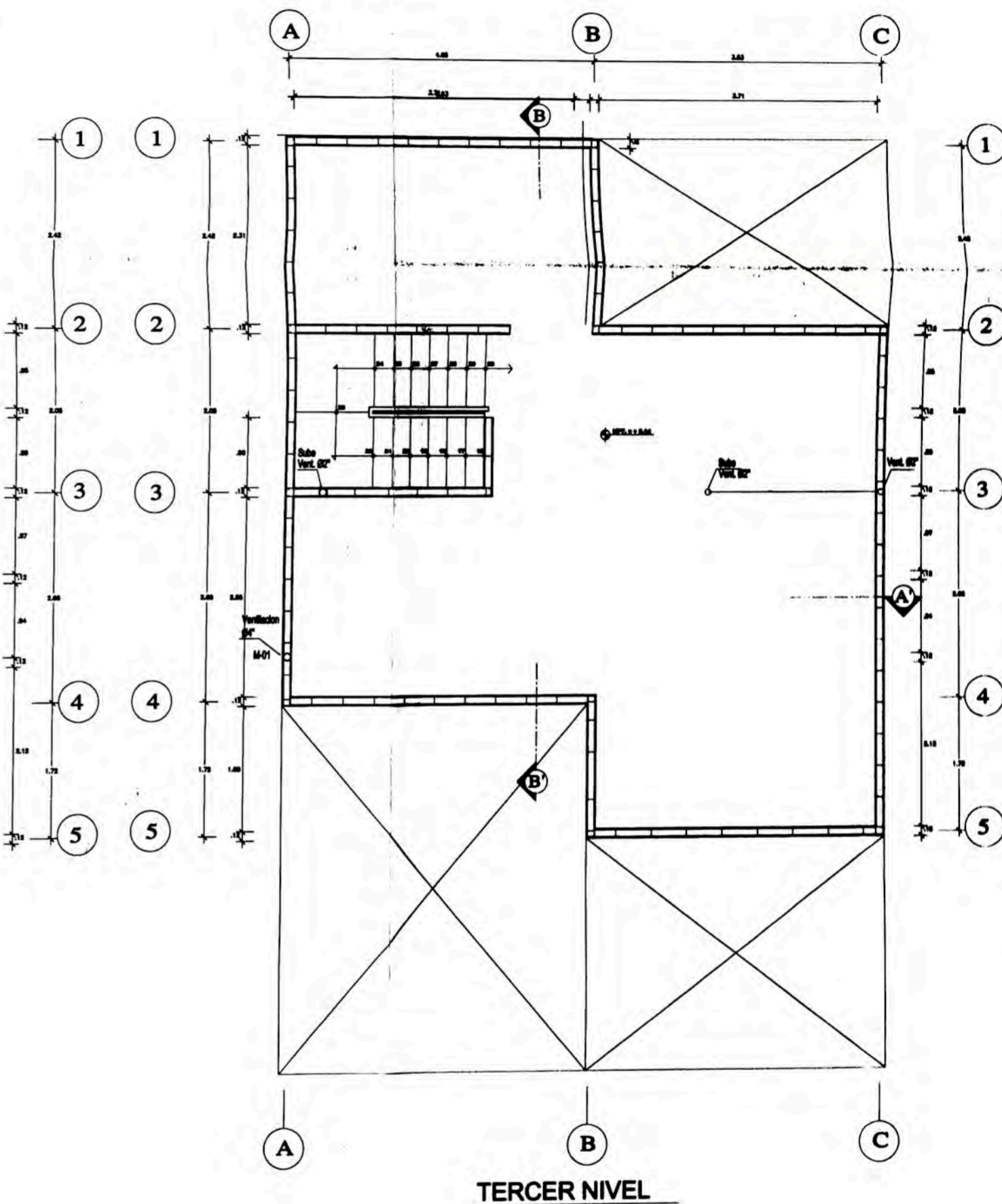
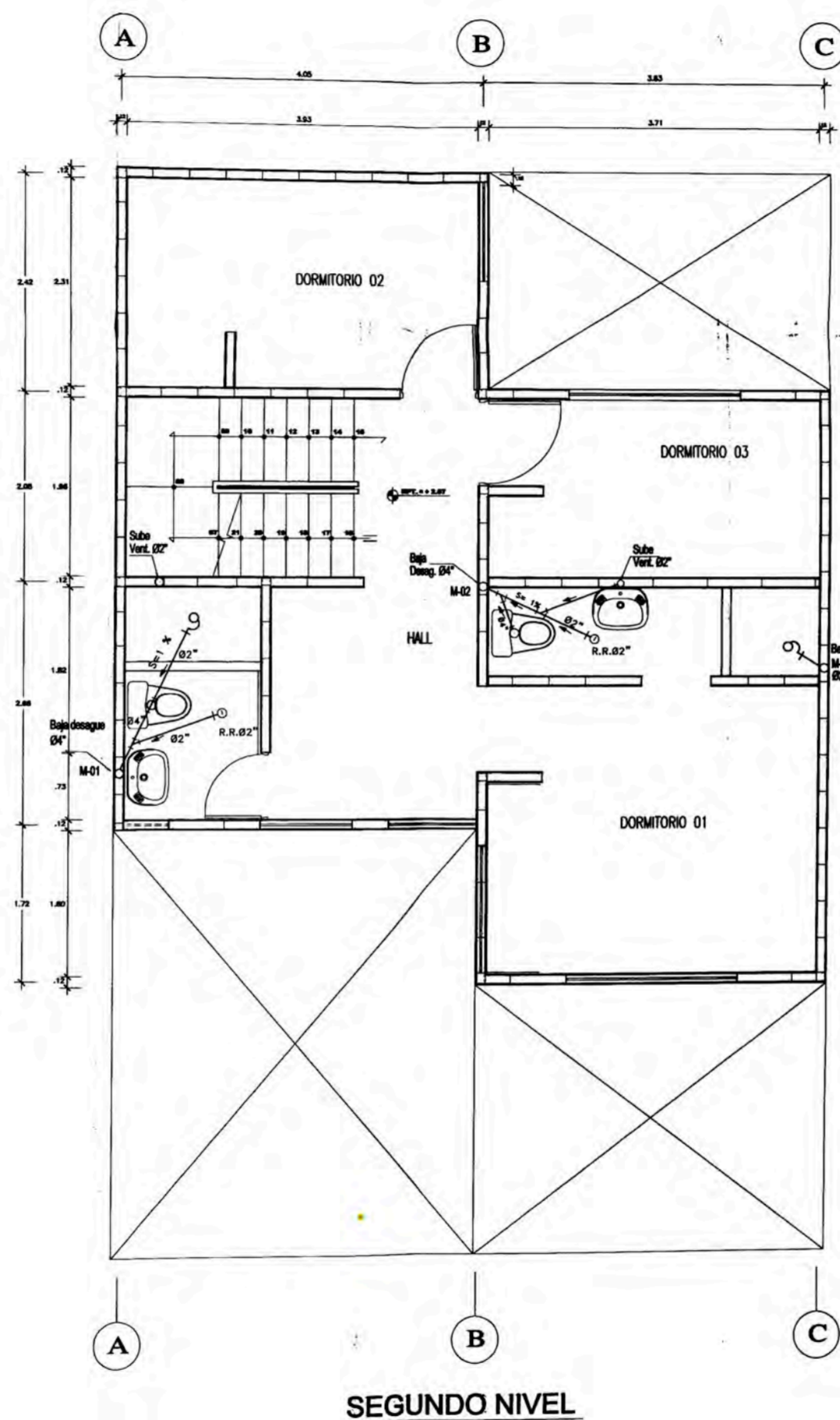
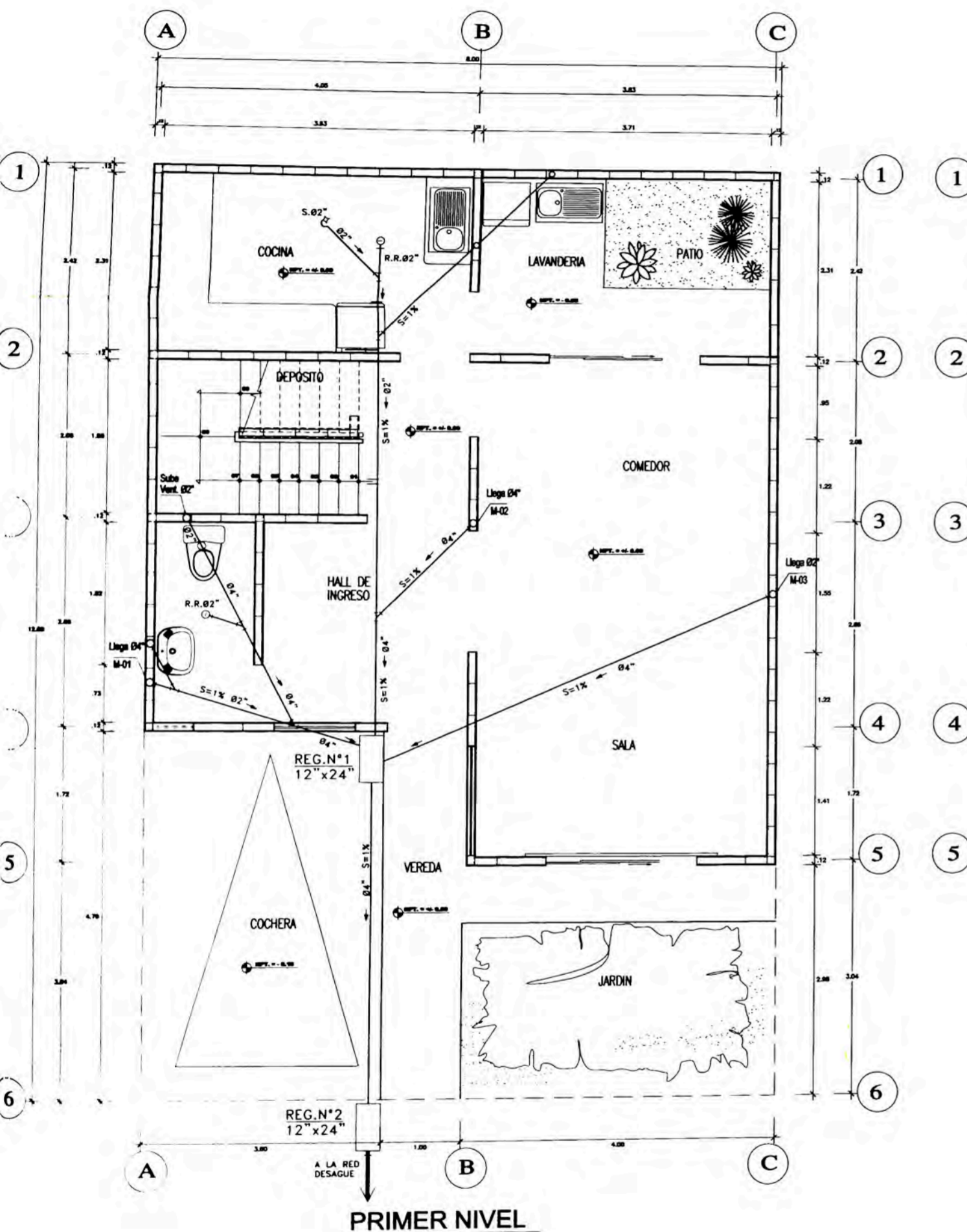
E.E.-01






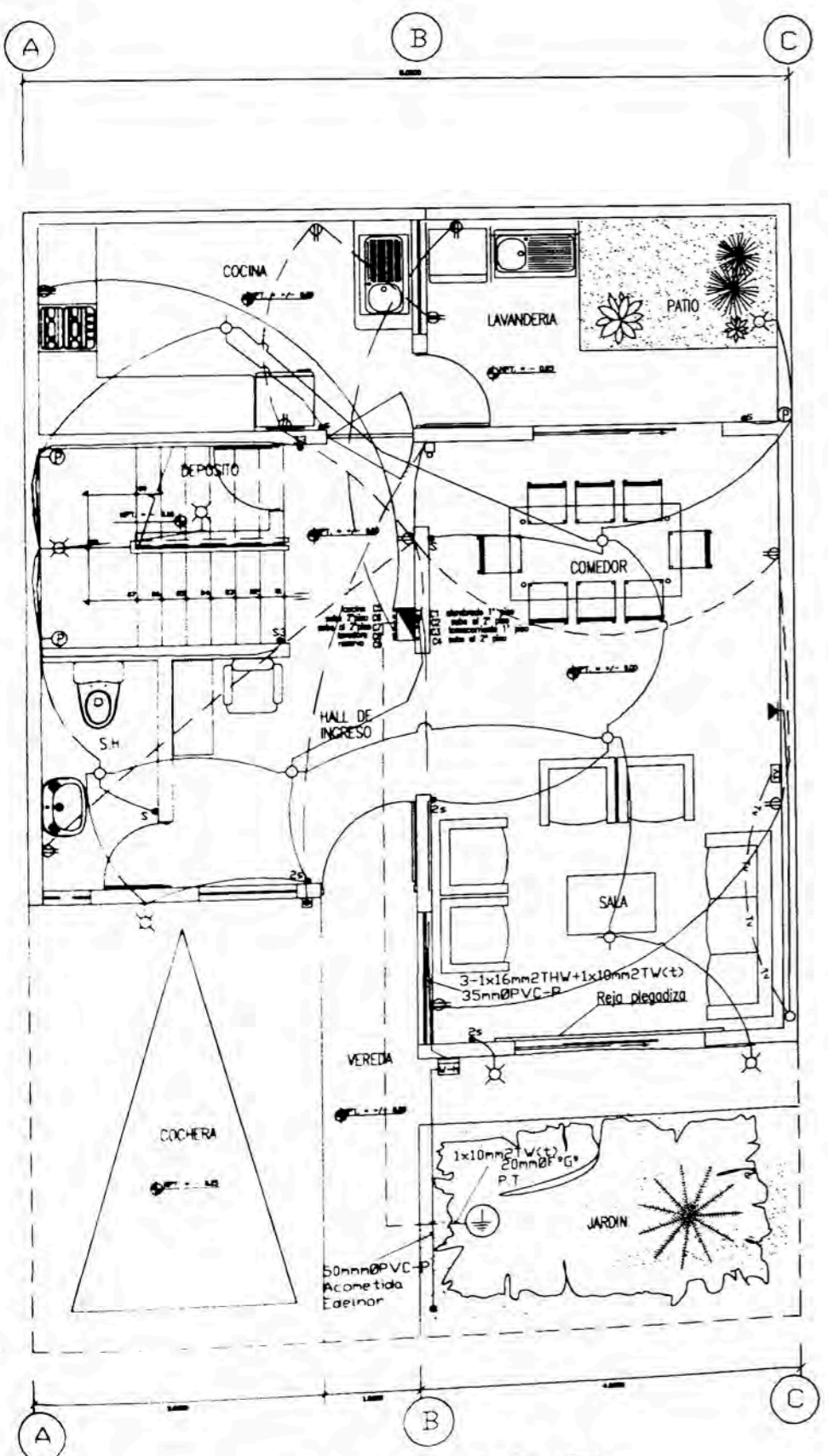
 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA</b> FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS</p>		TITULO: REDES DE AGUA POTABLE	
		DISEÑO: BACHILLER JUAN ROMULO GUTIERREZ CCENCHO	
PROYECTO INMOBILIARIO DE INTERES SOCIAL "SANTA ROSA"	GRUPO: "ANDROMEDA"	REVISADO:	ESCALA: 1/50 
	DEPARTAMENTO: LIMA	FECHA: MARZO 2006	
	DISTRITO: SAN MARTIN DE PORRES		



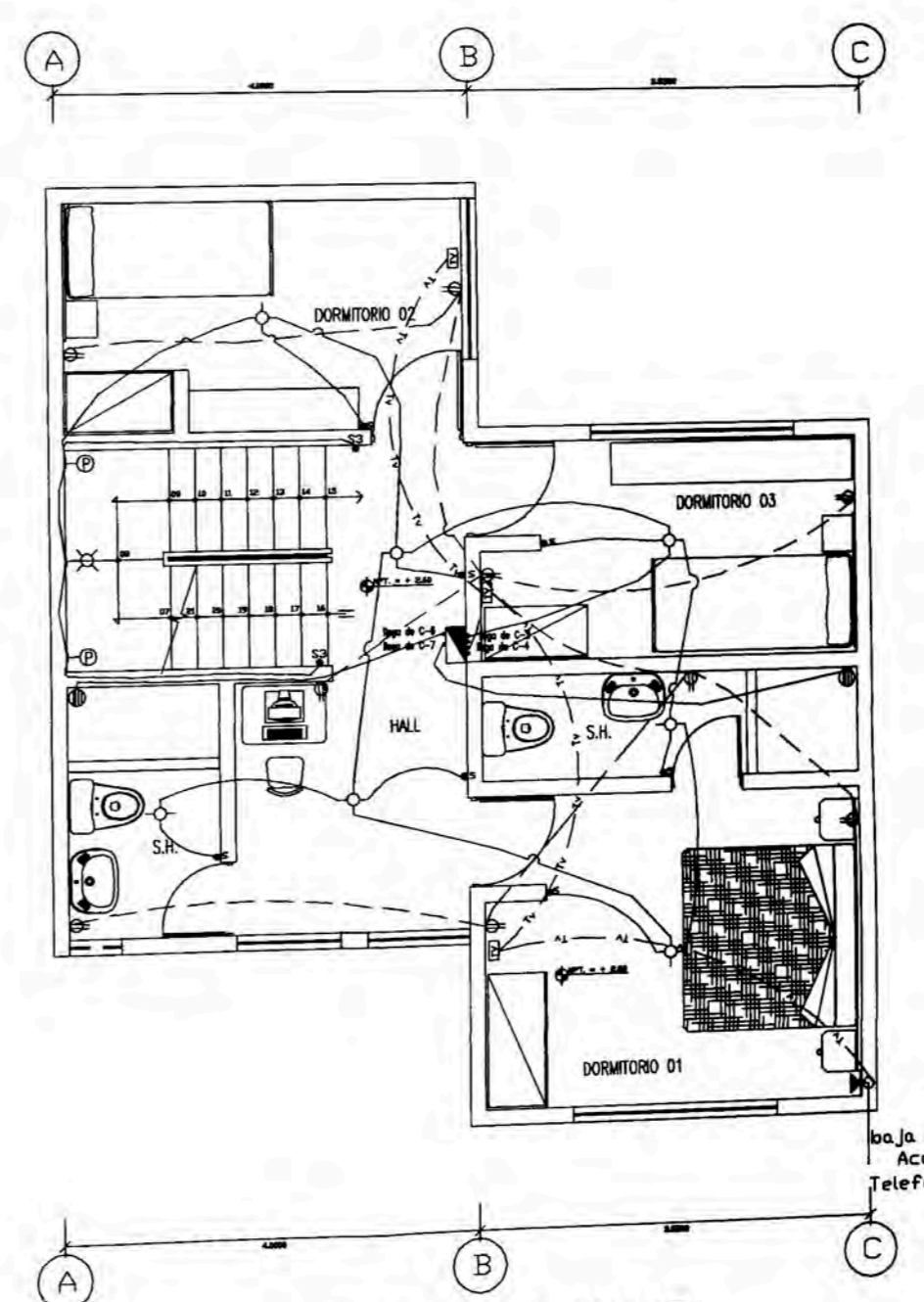


 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA</b> FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS</p>		TITULO: REDES DE DESAGUE	
		DISEÑO: BACHILLER JUAN ROMULO GUTIERREZ CCENCHO	
PROYECTO INMOBILIARIO DE INTERES SOCIAL "SANTA ROSA"	GRUPO: "ANDROMEDA"	REVISADO:	ISI-02
	DEPARTAMENTO: LIMA	FECHA: MARZO 2006	
	DISTRITO: SAN MARTIN DE PORRES	ESCALA: 1/50	






PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL</b> TITULACION POR ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS	
	<b>TITULO: REDES DE DISTRIBUCION DE ALUMBRADO</b>	
<b>PROYECTO INMOBILIARIO DE INTERES SOCIAL "SANTA ROSA"</b>	<b>DISEÑO : BACHILLER JUAN ROMULO GUTIERREZ CCENCHO</b> <b>GRUPO : "ANDROMEDA"</b>	<b>REVISADO:</b> <b>FECHA: MARZO 2006</b>
<b>DEPARTAMENTO: LIMA</b> <b>DISTRITO: SAN MARTIN DE PORRES</b>	<b>ESCALA: 1/2000</b>	<b>E-01</b>