

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



**PROYECTO INMOBILIARIO CONJUNTO RESIDENCIAL SOL
DE ICA, II ETAPA**

**COMPARACION DE COSTOS UTILIZANDO ALBAÑILERIA
CONFINADA Y/O MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

JUAN MIGUEL TORRES FLORES

Lima- Perú

2010

DEDICATORIA

A mis Padres Eduardo y Ana María por ser el motor, ejemplo y fuerza en mi formación profesional.

A mis Abuelitos Juan y Teodomira; Félix y Escolástica por brindarme siempre su apoyo y cariño incondicional.

A mis hermanos Eduardo y Marko, por ser mis mejores amigos siempre.

A ti Selene por tu compañía y amor en mi vida.

A los excelentes Ingenieros de la UNI en especial de la FIC-UNI por sus sabias enseñanzas y consejos.

| | PAGINAS |
|---|----------------|
| RESUMEN | 4 |
| LISTA DE CUADROS | 5 |
| LISTA DE FIGURAS | 6 |
| LISTA DE SIMBOLOS | 7 |
| INTRODUCCION | 8 |
| CAPITULO I: RESUMEN EJECUTIVO PROYECTO SOL DE ICA | |
| 1.1 DATOS DE LA FACTIBILIDAD DE SERVICIOS | 9 |
| 1.2 PARAMETROS URBANISTICOS | 11 |
| 1.3 ESTUDIO DE MERCADO | 12 |
| 1.3.1 <i>El Mercado Hipotecario</i> | 13 |
| 1.3.2 <i>Indicador Financiero</i> | 15 |
| 1.3.3 <i>Indicador de Producción</i> | 15 |
| 1.4 ARQUITECTURA | 18 |
| 1.5 ESTRUCTURAS | 20 |
| 1.5.1 <i>Alternativa 1: Diseño Estructural con Muros de Albañilería</i> | 20 |
| 1.5.2 <i>Alternativa 2: Diseño Estructural con Muros de Ductilidad Limitada</i> | 20 |
| 1.6 INSTALACIONES SANITARIAS | 21 |
| 1.7 INSTALACIONES ELECTRICAS | 21 |
| 1.8 PRESUPUESTO TOTAL DE EDIFICACION CON MUROS DE ALBAÑILERIA | 23 |
| 1.9 PRESUPUESTO TOTAL DE EDIFICACION CON MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | 27 |

CAPITULO II: PRESUPUESTO Y ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS ESTRUCTURALES DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

| | | |
|-----|---|----|
| 2.1 | SISTEMAS DE VIVIENDA PROPUESTOS | 31 |
| 2.2 | ELABORACION DE ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS | 36 |
| 2.3 | ANALISIS DE COSTO UNITARIO ESTRUCTURAL PARA ALBAÑILERIA CONFINADA | 39 |
| 2.4 | PRESUPUESTO ESTRUCTURAL PARA ALBAÑILERIA CONFINADA | 48 |
| 2.5 | ANALISIS DE COSTO UNITARIOS ESTRUCTURAL PARA MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | 50 |
| 2.6 | PRESUPUESTO ESTRUCTURAL PARA MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | 59 |

CAPITULO III: ANALISIS DE COSTOS COMPARATIVOS DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

| | | |
|-------|--|----|
| 3.1 | DATOS GENERALES | 61 |
| 3.1.1 | <i>Términos Básicos</i> | 61 |
| 3.1.2 | <i>Definición de Elementos</i> | 61 |
| 3.2 | ALTERNATIVA 1: SISTEMA DE ALBAÑILERIA CONFINADA | 62 |
| 3.3 | ANALISIS DE PRECIO UNITARIO DE ALBAÑILERIA CONFINADA | 62 |
| 3.4 | ALTERNATIVA 2: SISTEMA DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | 65 |
| 3.5 | ANALISIS DE PRECIO UNITARIO DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | 65 |
| 3.6 | RESUMEN COMPARATIVO DE COSTO POR M2 DE LOS SISTEMAS PROPUESTOS | 68 |
| 3.7 | ELEMENTOS COMPUESTOS PARA ALBAÑILERIA CONFINADA | 69 |

| | | |
|--------|--|----|
| 3.8 | ELEMENTOS COMPUESTOS PARA MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | 70 |
| 3.9 | DISTRIBUCION ECONOMICA EN LOS RECURSOS UTILIZADOS PARA LA VIVIENDA DE ALBAÑILERIA CONFINADA | 71 |
| 3.1 | DISTRIBUCION ECONOMICA EN LOS RECURSOS UTILIZADOS PARA LA VIVIENDA DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | 72 |
| 3.11 | LOS 10 INSUMOS MAS REPRESENTATIVOS DE LOS SISTEMAS PROPUESTOS | 73 |
| 3.12 | COSTO DE PROYECTO SOL DE ICA CON VIVIENDA DE ALBAÑILERIA | 75 |
| 3.13 | COSTO DE PROYECTO SOL DE ICA CON VIVIENDA DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | 77 |
| 3.14 | PROGRAMACION DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS | 79 |
| 3.14.1 | <i>Albañilería Confinada</i> | 79 |
| 3.14.2 | <i>Muros de Ductilidad Limitada</i> | 79 |
| 3.15 | FINANCIACION PROYECTO INMOBILIARIO | 84 |

RESUMEN

Uno de los problemas que se tiene en la construcción de viviendas es la medición de cuánto costaría el m² de área de construcción de una vivienda y cuanto representaría en porcentaje la Edificación en un proceso de Habilitación Urbana. Usando técnicas de diseño y alternativas estructurales se plantea el uso de dos sistemas de viviendas, la primera Albañilería Confinada y la segunda vivienda con Muros de Ductilidad Limitada; se identifica la incidencia de cada Especialidad del Presupuesto en Albañilería Confinada y su correspondiente comparación con la incidencia de cada Especialidad del Presupuesto en Muros de Ductilidad Limitada.

El Sistema de Albañilería Confinada es usado en la ciudad de Ica con mayor frecuencia por la disponibilidad de materiales y mano de obra calificada; el segundo sistema usado mayormente en Lima en la construcción de Edificios Multifamiliares desde el 2001.

Según el resultado económico de cada Sistema Estructural se planteara si se adecua a algún programa económico impulsado por el Estado sea Techo Propio y/o Mi Vivienda para su correspondiente aplicación.

LISTA DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro 1.01 Incidencia de Partidas | 35 |
| Cuadro 2.01 Costo Directo Albañilería Confinada | 62 |
| Cuadro 2.02 Área Techada Vivienda | 63 |
| Cuadro 2.03 Incidencia según especialidades Albañilería Confinada | 63 |
| Cuadro 2.04 Costo Directo Muros de Ductilidad Limitada | 65 |
| Cuadro 2.05 Incidencia según especialidades Muros de Ductilidad Limitada | 66 |
| Cuadro 2.06 Comparativo de Costos Albañilería Confinada – Muros de Ductilidad Limitada | 68 |
| Cuadro 2.07 Costo de Recursos según Elementos Compuestos Albañilería Confinada | 71 |
| Cuadro 2.08 Costo de Recursos según Elementos Compuestos Muros de Ductilidad Limitada | 72 |
| Cuadro 2.09 Insumos más Representativos | 73 |
| Cuadro 2.10 Perfil de Proyecto de Vivienda Albañilería Confinada \$80,000 | 75 |
| Cuadro 2.11 Perfil de Proyecto de Vivienda Albañilería Confinada \$75,000 | 76 |
| Cuadro 2.12 Perfil de Proyecto de Vivienda Muros de Ductilidad Limitada \$80,000 | 77 |
| Cuadro 2.13 Perfil de Proyecto de Vivienda Muros de Ductilidad Limitada \$75,000 | 78 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Fig. N° 1.01 Parámetros Urbanísticos | 11 |
| Fig. N° 1.02 Población por Distritos Ica | 12 |
| Fig. N° 1.03 Crecimiento en Construcción y Manufactura | 13 |
| Fig. N° 1.04 Proyectos de Inversión | 14 |
| Fig. N° 1.05 Créditos Hipotecarios | 15 |
| Fig. N° 1.06 Índice de consumo del cemento | 15 |
| Fig. N° 1.07 Despacho de cemento | 16 |
| Fig. N° 1.08 Situación Habitacional Región Ica | 17 |
| Fig. N° 2.01 Esquema Albañilería Confinada | 32 |
| Fig. N° 2.02 Esquema Cimentación Ductilidad Limitada | 33 |
| Fig. N° 2.03 Esquema Muros Ductilidad Limitada | 33 |
| Fig. N° 2.04 Esquema Losa Ductilidad Confinada | 34 |
| Fig. N° 3.01 Diagrama de costo por especialidad Albañilería Confinada | 64 |
| Fig. N° 3.02 Incidencia de costo por especialidad Albañilería Confinada | 64 |
| Fig. N° 3.03 Diagrama de costo por especialidad Muros de Ductilidad Limitada | 67 |
| Fig. N° 3.04 Incidencia de costo por especialidad Albañilería Confinada | 67 |
| Fig. N° 3.05 Costo por m ² de los sistemas desarrollados | 68 |
| Fig. N° 3.06 Costo de Elementos Compuestos en Albañilería Confinada | 71 |
| Fig. N° 3.07 Costo de Elementos Compuestos en Muros de Ductilidad Limitada | 72 |
| Fig. N° 3.08 Comparación de Elementos en Albañilería Confinada y Muros de Ductilidad Limitada | 74 |
| Fig. N° 3.09 Programación Unitaria Albañilería Confinada | 80 |

| | |
|--|----|
| Fig. N° 3.10 Programación Unitaria Muros de Ductilidad Limitada | 81 |
| Fig. N° 3.11 Cronograma General Albañilería Confinada | 82 |
| Fig. N° 3.12 Cronograma General Ductilidad Limitada | 83 |
| Fig. N° 3.13 Financiamiento y Evolución en el Tiempo Albañilería Confinada | 85 |
| Fig. N° 3.14 Financiamiento y Evolución en el Tiempo Ductilidad Limitada | 86 |
| Fig. N° 3.15 Cronograma General Conjunto Residencial Sol de Ica | 87 |

LISTA DE SIMBOLOS

| | |
|------|-------------------------------|
| ACU | Análisis de Costo Unitario |
| EQP | Equipo |
| IGV | Impuesto General a las Ventas |
| HH | Horas Hombre |
| HM | Horas Maquina |
| IISS | Instalaciones Sanitarias |
| IIEE | Instalaciones Eléctricas |
| MDL | Muros de Ductilidad Limitada |
| T.C | Tipo de cambio de moneda |
| TEA | Tasa Efectiva Anual |

INTRODUCCION

En la actualidad el costo de las viviendas presenta un incremento debido al Boom inmobiliario y al desarrollo de proyectos inmobiliarios impulsados por el Estado. Esto motiva a cuantificar e identificar los recursos en la zona de Ica.

En el presente informe se comenzó recopilando datos de la zona como las Factibilidades de Servicios, Parámetros de Zona, Estudio de Mercado, Estudio Topográfico, Estudio de Suelos y Sismicidad.

Contando con esta información se plantea el diseño Arquitectónico de Vivienda ajustado a la distribución de los lotes en el Conjunto Residencial Sol de Ica.

Este diseño se utiliza para plantear el correspondiente Diseño Estructural, en Albañilería Confinada y en Muros de Ductilidad Limitada, lo que a su vez se va trabajando con los Servicios Complementarios (Instalaciones Sanitarias, Instalaciones Eléctricas).

Con la información elaborada se cuantifica para analizar su impacto económico de ambos sistemas a nivel de construcción.

Finalmente se plantea el Presupuesto, Análisis de Costos Unitarios; elaborado para el proceso de construcción en la zona de Ica.

CAPITULO I

CAPITULO I: RESUMEN EJECUTIVO PROYECTO SOL DE ICA

1.1. DATOS DE LA FACTIBILIDAD DE SERVICIOS

Los datos que se cuenta para la Factibilidad de Servicios son documentos generados para el requerimiento de los servicios esenciales en la zona de proyecto pero que estén conformes de acuerdo al plan de Desarrollo Urbano de la zona. Estos previamente se solicitan para su correspondiente inspección ocular y luego se emitirá la resolución que aprobara u observara dicha Factibilidad.

ENTIDADES DE IMPORTANCIA EN LA ZONA

- *EMAPICA (Empresa Municipal de Agua Potable de Ica)*
- *ELECTRO SUR MEDIO (Entidad Eléctrica de Ica)*
- *DESARROLLO URBANO (Entidad Municipal)*
- *MUNICIPALIDAD DE ICA (Entidad Municipal)*
- *ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA (Entidad Departamental)*

FACTIBILIDAD DE AGUA POTABLE

Se hace mención que no se cuenta con redes de agua potable para lo cual se tendrá que considerar la implementación de un pozo tubular para mantener la continuidad del servicio de agua potable.

FACTIBILIDAD DE DESAGUE

Se hace mención la designación de dicha factibilidad al conectarse con la red de desagüe de la Residencial San Carlos en los Buzones 68 y 69 existentes. Se recomienda considerar la capacidad de bombeo de los equipos.

FACTIBILIDAD DE ELECTRIFICACION

Para la aprobación de la Factibilidad de Electrificación, este debe estar de acuerdo al plano de distribución Arquitectónica del Conjunto Residencial para minimizar las posibles pérdidas de carga por cuestión de ubicación e instalación. Este será aprobado conforme se vayan levantando las observaciones que realice la entidad correspondiente.

Nota: Para la solicitud de los Documentos de la Factibilidad de los servicios se tendrá que contar con el Plano Topográfico, Linderos, Diseño Arquitectónico del Conjunto Residencial y los estudios mínimos a nivel de Anteproyecto; para posteriormente ir presentando el expediente completo.

1.2. PARAMETROS URBANISTICOS

| | | | |
|--|--------------------------|--|-----------------------|
|  Municipalidad Provincial de Ica Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios Ley 27157 | | NUMERO DE EXPEDIENTE: N° 557-08 | |
| | | FECHA DE INGRESO: 06 de AGOSTO del 2008 | |
| 1.- SOLICITANTE INVERSIONES NUEVA ETAPA S.A.C | | | |
| Apellido Paterno | | Apellido Materno | |
| - | | - | |
| Nombres | | - | |
| LE/DNI/CE/RUC | | | |
| ICA | | ICA | |
| Departamento | | Provincia | |
| ICA | | ICA | |
| Departamento | | Provincia | |
| ICA | | ICA | |
| 2.- UBICACION DEL TERRENO | | | |
| ICA | | ICA | |
| Departamento | | Provincia | |
| ICA | | ICA | |
| SECTOR CACHICHE - PREDIO S. TERESITA | | - | |
| URBANIZACION | | - | |
| Mz | | Lote | |
| - | | - | |
| Av./r. calle/pasejo | | N° | |
| - | | - | |
| ZONIFICACION: R4 Residencial de Alta Densidad usos permisibles y compatibles | | | |
| Residencial Unifamiliar - Bifamiliar, Quintas y Conjuntos residenciales y usos residenciales de menor densidad. Comercio vecinal en el Primer Piso, oficinas y actividades de gestión y servicios hasta un máximo de 30% del área techada total. | | | |
| DENSIDAD NETA: 500 Hab/Ha | | AREA DEL LOTE NORMATIVO: 180.00m ² Bifamiliar, 72m ² Unifamiliar | |
| PORCENTAJE MINIMO DE AREA LIBRE 30% | | PRENTE MINIMO: 9.00 m. Bifamiliar, 6.00 m. Unifamiliar | |
| Vivienda | | ALINEAMIENTO DE FACHADA | |
| Comercio | | - | |
| COEFICIENTE DE EDIFICACION | | | |
| Máximo 2.4 (Dos punto Cuatro) Bifamiliar, 1.8 Unifamiliar | | Mínimo | |
| ALTURA PERMISIBLE | | | |
| Máximo 4.0 (Cuatro Pisos) | | Mínimo | |
| RETIROS | | | |
| Frontal 2.00 m. | Posterior NO EXIGIBLE | Lateral 0.00 | Ochavo NO REQUIERE |
| Ensanche de Vía NO | | | |
| INDICE DE ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO: 0.5 Estacionamiento/Unidad | | | |
| NO CUENTA CON ESTUDIOS DEFINITIVOS DE APROBACION DE HABILITACION URBANA | | | |
| OTROS PARTICULARES: CAMBIO DE USO DE ZONIFICACION SEGUN Resolución Gerencial N° 046-2008-GDU-MPI | | | |
| FECHA: ICA, 20 DE AGOSTO DEL 2008 | | TERMINO DE VIGENCIA: 18 Meses Calendario | |
| OFICINA DE DESARROLLO URBANO (SELLO Y FIRMA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ICA) | | | |
| Ing. Victor A. Fernández Briceño SUB GERENTE | | Ing. Hernán Javier Felipe Rojas GERENTE (M) | |

Fig. 1.01 Parámetros Urbanísticos

Fuente: Desarrollo Urbano – Municipalidad de Ica

1.3. ESTUDIO DE MERCADO

La región Ica, ubicada en la costa central del Perú representa el 1,66% del territorio nacional y alcanza una superficie de 21 327,83 km². La región conformada por cinco provincias, concentra la mayor población en la provincia de Ica, con un 45% aproximadamente, mientras que Chincha, Nazca, Palpa y Pisco concentran el resto; 55% de la población regional.

Como se muestra, la mayor parte de la población se encuentra en esta provincia. Complementariamente, en relación a la misma, sólo la ciudad de Ica (distrito) reúne al 38.1% de la población de Ica (provincia). Estos resultados son importantes en función a las conclusiones del estudio; debido a que se observa una marcada tendencia de la población a concentrarse en las zonas urbanas, más aún, cuando sólo la ciudad de Ica comprende el 45% de la población a nivel regional.

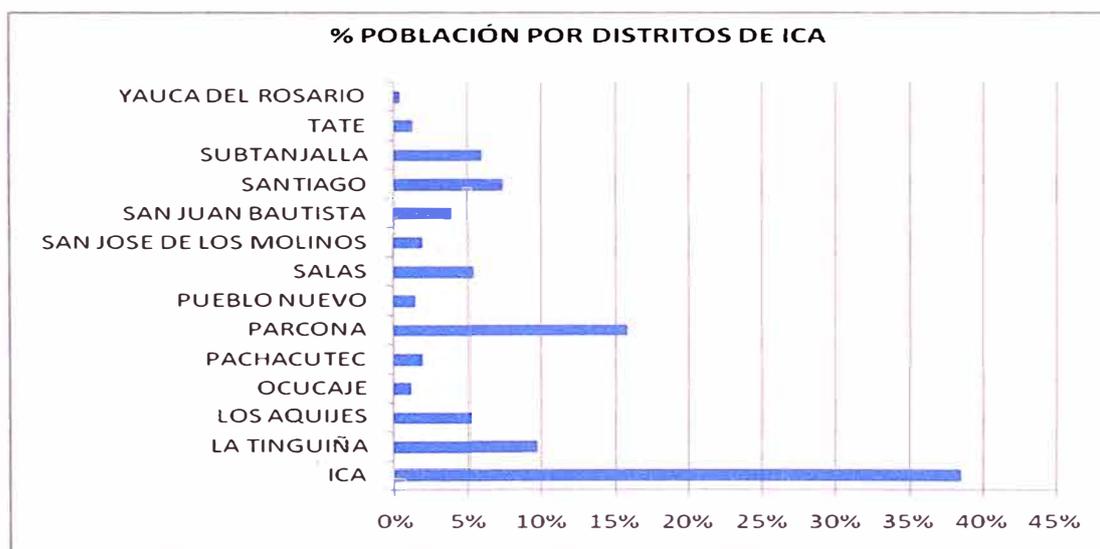


Fig. 1.02 Población por Distritos Ica

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

1.3.1. EL MERCADO HIPOTECARIO

El mercado hipotecario en el Perú es todavía pequeño: representa solo el 3% del Producto Bruto Interno (PBI). Ello pese al fuerte crecimiento del sector Construcción, al auge de proyectos de vivienda y a las mayores facilidades del sistema financiero.

El crecimiento de la actividad de la construcción, está siendo impulsado en Perú, precisamente por la aplicación de líneas y programas que incorporan a la clase media y media baja al mercado de vivienda. Para las familias de menor poder adquisitivo existen productos del Fondo Mi Vivienda como Mi vivienda que otorga créditos para viviendas de entre 14 UIT (mayor a 50,400 S/.) a 50 UIT (180,000 S/.), también está ofreciendo créditos del programa Mi Hogar para viviendas de entre 10,000 y 30,000 dólares, estas últimas son las que observan un gran impulso en el mercado inmobiliario. Por último el programa Techo Propio creado para viviendas que están alrededor de 10,000 o 15,000 dólares o su equivalente en soles.

El crecimiento estaría impulsado por el mayor dinamismo de la manufactura y la construcción

| | PRODUCTO BRUTO INTERNO POR SECTORES ECONOMICOS (Variaciones porcentuales reales) | | | | | | | |
|------------------------------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2009 | | 2010* | | | 2011* | | 2012* |
| | I Trim. | Año | I Trim. | RI Mar 10 | RI Jun 10 | RI Mar 10 | RI Jun 10 | |
| Agropecuario | 4.4 | 2.3 | 3.8 | 2.7 | 4.2 | 3.5 | 3.5 | 4.7 |
| Agrícola | 3.6 | 0.9 | 3.9 | 1.4 | 4.4 | 3.4 | 3.3 | 4.8 |
| Pecuaria | 5.6 | 4.4 | 3.5 | 4.2 | 3.8 | 4.2 | 4.3 | 4.7 |
| Pesca | -14.2 | -7.9 | -14.2 | 0.3 | -1.7 | 2.6 | 5.3 | 2.6 |
| Minería e hidrocarburos | 3.7 | 0.6 | 0.1 | 2.8 | 1.4 | 7.9 | 7.0 | 8.5 |
| Minería metálica | 0.9 | -1.4 | -1.3 | -0.3 | -2.4 | 5.7 | 4.6 | 10.0 |
| Hidrocarburos | 30.4 | 15.1 | 11.0 | 26.4 | 29.2 | 20.6 | 20.6 | 1.1 |
| Manufactura | -4.2 | -7.2 | 7.3 | 6.5 | 10.7 | 5.3 | 5.9 | 5.8 |
| Procesadores de recursos primarios | 3.9 | 0.0 | -5.6 | 2.7 | 2.5 | 5.4 | 5.3 | 4.9 |
| Manufactura no primaria | -5.7 | -8.5 | 9.9 | 7.3 | 12.3 | 5.0 | 6.0 | 6.0 |
| Electricidad y agua | 1.2 | 1.2 | 6.4 | 4.9 | 6.6 | 5.3 | 5.3 | 5.3 |
| Construcción | 5.1 | 6.1 | 16.8 | 12.5 | 13.9 | 9.3 | 9.3 | 12.0 |
| Comercio | 0.4 | -0.1 | 8.1 | 5.1 | 8.3 | 5.0 | 5.6 | 5.7 |
| Otros servicios | 3.7 | 3.1 | 4.9 | 5.4 | 5.1 | 5.3 | 5.9 | 5.2 |
| PRODUCTO BRUTO INTERNO | 1.9 | 0.9 | 6.0 | 5.5 | 6.6 | 5.5 | 6.0 | 6.0 |
| Primario | 3.5 | 1.0 | 0.3 | 2.6 | 2.8 | 5.4 | 5.1 | 6.0 |
| No Primario | 1.6 | 0.8 | 7.2 | 6.1 | 7.3 | 5.5 | 6.1 | 6.0 |

RI: Reporte de inflación.

* Proyección.

Fig. 1.03 Crecimiento en Construcción y Manufactura

Se ha dinamizado el mercado de colocaciones hipotecarias y una parte importante de estas colocaciones las realizan las cajas municipales y entidades financieras pequeñas. Los créditos otorgados en el marco del programa Mi Vivienda representan el 25 por ciento del total del monto crediticio hipotecario otorgado por la banca, mientras que como número de créditos otorgados representa el 40 por ciento.

Se registran anuncios de inversión por US\$ 36 mil millones para el período 2010-2012

ANUNCIOS DE PROYECTOS DE INVERSIÓN: 2010 - 2012 (Millones de US\$)

| Sector | 2010 | 2011 | 2012 | Total |
|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Minería | 3 298 | 5 742 | 7 046 | 16 086 |
| Hidrocarburos | 2 344 | 2 388 | 2 657 | 7 390 |
| Electricidad | 723 | 966 | 1 318 | 3 007 |
| Telecomunicaciones | 291 | 239 | 46 | 577 |
| Industrial | 1 147 | 1 004 | 888 | 3 039 |
| Infraestructura | 2 135 | 1 159 | 644 | 3 938 |
| Otros Sectores | 1 297 | 644 | 401 | 2 342 |
| Total | <u>11 235</u> | <u>12 143</u> | <u>13 000</u> | <u>36 377</u> |

Fuente: Medios de prensa e información de empresas.

Fig. 1.04 Proyectos de Inversión

1.3.2. INDICADOR FINANCIERO

Se puede observar la tendencia de los créditos hipotecarios para vivienda en el presente año, producto de la promoción de los planes inmobiliarios promocionados por el Estado y por la Inversión Privada.

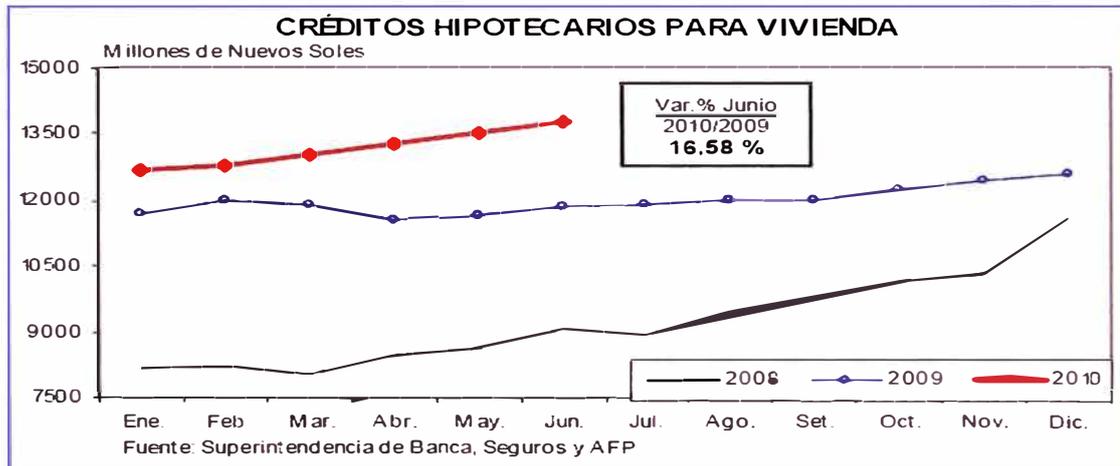


Fig. 1.05 Créditos Hipotecarios

1.3.3. INDICADOR DE PRODUCCION

Se trata puntualmente del despacho local del cemento (despacho total deducido la exportación) más la importación del cemento.

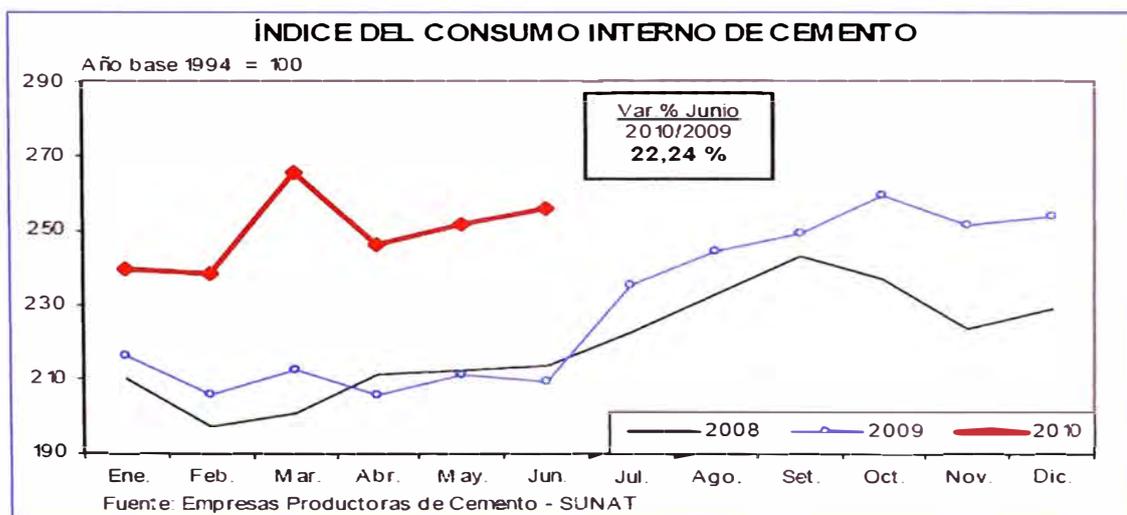


Fig. 1.06 Índice consumo del cemento

Los despachos de cemento mantienen su crecimiento

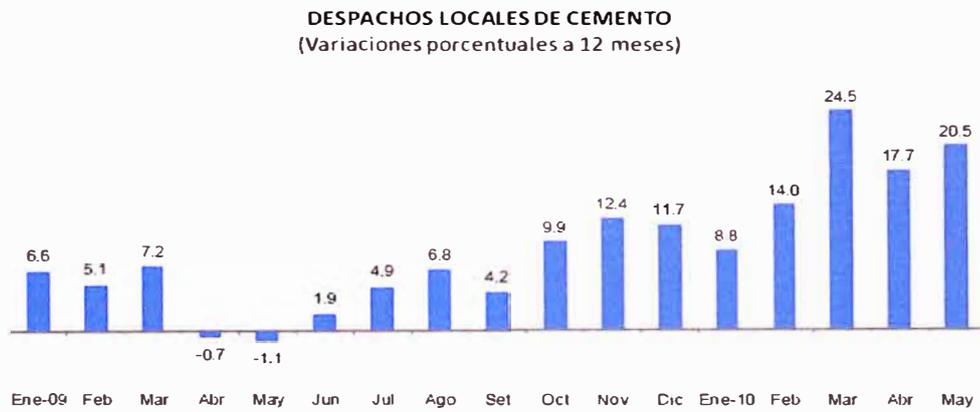


Fig. 1.07 Despachos de cemento

Fuente: Empresas Productoras de Cemento – SUNAT

SITUACIÓN HABITACIONAL

Región: Ica
Elaboración: Gerencia Comercial - Investigación y Desarrollo

Fondo MIVIVIENDA S. A.
Enero, 2009

RESUMEN DEMOGRÁFICO Y ECONÓMICO DE LA REGIÓN ICA

| | |
|--------------------------|--|
| Nº Viviendas | 198 003 |
| Población: | 711 932 hab. |
| Superficie: | 21 327,83 km² |
| Densidad: | 33,38 hab/km² |
| PBI de la región: | 6.447 millones de nuevos soles |
| Actividades principales: | Servicios (57,7%), Manufactura (21,5%) y Agricultura (13,8%) |
| Analfabetismo: | 2,8% (Población mayores de 15 años) |

PARQUE HABITACIONAL

RÉGIMEN DE PROPIEDAD

| Régimen | Viviendas | % |
|---------------------------------|----------------|-------------|
| Propia totalmente pagada | 105 482 | 53,3 |
| Propia pagando a plazos | 10 914 | 5,5 |
| Propia por inversión | 12 301 | 6,2 |
| Alquilada | 17 841 | 9,0 |
| Cedida por el trabajo | 11 508 | 5,8 |
| Otra forma | 9 877 | 5,0 |
| No indica | 30 080 | 15,2 |
| Total (viviendas) | 198 003 | 100 |

Fuente: Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2007, INEI

Según el régimen de propiedad, el 53,3% de las viviendas son propias totalmente pagadas seguida por aquellas viviendas alquiladas (9%) y propias por inversión (6,2%)

TIPO DE VIVIENDA

| Tipo | Viviendas | % |
|---------------------------|----------------|-------------|
| Casa independiente | 165 581 | 83,6 |
| Departamento en edificio | 2 704 | 1,4 |
| Vivienda en quinta | 2 207 | 1,1 |
| Casa vecindad | 1 869 | 0,9 |
| Choza o cabaña | 4 007 | 2,0 |
| Vivienda improvisada | 19 832 | 10,0 |
| No destinado | 286 | 0,1 |
| Otro tipo particular | 1 007 | 0,5 |
| Hotel, hospedaje | 247 | 0,1 |
| Otro tipo colectiva | 219 | 0,1 |
| En la calle | 44 | 0,0 |
| Total (viviendas) | 198 003 | 100 |

Fuente: Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2007, INEI

Las casas constituyen la mayoría de las viviendas en la región de Ica (83,6%) Mientras que los departamentos, solo representan el 1,4% de las viviendas en la región.

Destaca la participación de chozas o cabañas, viviendas improvisadas o locales no destinados para la habitación humana, con el 12,2% del total de viviendas de Ica. Cabe señalar que las viviendas de Ica están compuestas por 3 habitaciones en promedio

MATERIALES DE LA VIVIENDA

MATERIAL DE LAS PAREDES

| Material | Viviendas | % |
|-------------------------------------|----------------|-------------|
| Ladrillo o Bloque de cemento | 74 409 | 37,6 |
| Piedra o sillar con cal o cemento | 79 | 0,0 |
| Adobe o tapia | 50 044 | 25,3 |
| Quincha | 4 713 | 2,4 |
| Piedra con barro | 210 | 0,1 |
| Madera | 2 157 | 1,1 |
| Estera | 28 439 | 14,4 |
| Otro | 7 872 | 4,0 |
| No indica | 30 080 | 15,2 |
| Total (viviendas) | 198 003 | 100 |

Fuente: Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2007, INEI

El material predominante en las paredes de la región Ica es el ladrillo o bloque de cemento, pero predomina en menos de la mitad de viviendas de la región (37,6%), seguido por el adobe o tapia con una participación de 25,3% y las esteras (14,4%). Cabe mencionar que este último material constituye un material precario para la construcción.

MATERIAL DE LOS PISOS

| Material | Viviendas | % |
|--|----------------|-------------|
| Parquet o madera pulida | 1 749 | 0,9 |
| Láminas asfálticas, vinílicos o similares: | 745 | 0,4 |
| Losetas, torrazos o similares | 15 803 | 8,0 |
| Madera, entablados | 487 | 0,2 |
| Cemento | 79 145 | 40,0 |
| Tierra | 68 736 | 34,7 |
| Otro | 1 258 | 0,6 |
| No indica | 30 080 | 15,2 |
| Total (viviendas) | 198 003 | 100 |

Fuente: Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2007, INEI

De igual forma respecto a los pisos de las viviendas queñas, el material que predomina es el cemento (40%), pero en menos de la mitad de las viviendas, ya que el material tierra le sigue muy de cerca y con una participación muy importante de 34,7%, el cual constituye un material precario para la construcción de una vivienda.

ACCESO A SERVICIOS

ACCESO A AGUA

| Tipo | Viviendas | % |
|--|----------------|-------------|
| Red pública dentro de la vivienda | 107 598 | 54,3 |
| Red pública fuera de la vivienda | 15 210 | 7,7 |
| Pilón de uso público | 6 032 | 3,0 |
| Camión-cisterna u otro similar | 8 998 | 4,5 |
| Pozo | 12 202 | 6,2 |
| Río, acequia, manantial | 4 415 | 2,2 |
| Vecino | 10 847 | 5,5 |
| Otro | 2 821 | 1,3 |
| No indica | 30 080 | 15,2 |
| Total (viviendas) | 198 003 | 100 |

Fuente: Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2007, INEI

Si bien la mayoría de hogares queños tiene acceso a agua dentro de la vivienda (54,3%), un importante porcentaje tiene un acceso deficitario a estos servicios, ya sea porque existe, un 13,9% de familias que se abastecen de agua a través de ríos, acequias, pozos o del vecino.

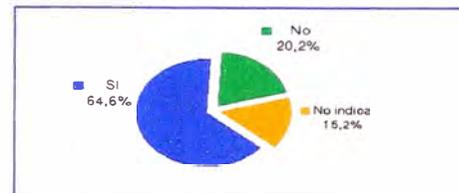
ACCESO A ALCANTARILLADO

| Tipo | Viviendas | % |
|--|----------------|-------------|
| Red pública dentro de la vivienda | 89 589 | 45,2 |
| Red pública fuera de la vivienda | 6 526 | 3,3 |
| Pozo séptico | 5 934 | 3,0 |
| Pozo ciego o negro / letrina | 38 278 | 19,3 |
| Río, acequia o canal | 2 284 | 1,2 |
| No tiene | 25 312 | 12,6 |
| No indica | 30 080 | 15,2 |
| Total (viviendas) | 198 003 | 100 |

Fuente: Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2007, INEI

En el caso del acceso a eliminación de excretas, sólo el 45,2% de las viviendas cuenta con este servicio dentro de la vivienda. Un segundo grupo mayoritario accede a este servicio por medio de pozos ciegos (19,3%) y un importante 12,6% no cuenta con este servicio.

ACCESO A ALUMBRADO ELÉCTRICO



Fuente: Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2007, INEI

En cuanto al alumbrado eléctrico, el 64,6% de viviendas cuenta con este servicio, pero no hay que dejar de notar que el 20,2% restante no tiene este tipo de servicio.

Conclusión

En Ica se observa que el 58,8% de las viviendas son propias. Asimismo, la situación habitacional de los hogares de la región Ica, luego del terremoto sufrido por esta región, resulta preocupante debido a los altos porcentajes de viviendas con materiales precarios para la construcción de su vivienda. Es resaltante también el alto número de viviendas con accesos deficitarios a los servicios básicos, en especial a lo referente a agua y saneamiento.

Fig. 1.08 Situación Habitacional de la Región Ica

Fuente: Fondo Mi Vivienda S.A.

1.4. ARQUITECTURA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Se trata de la construcción de un conjunto de casas (148 viviendas unifamiliares) ubicado en el distrito de Ica, provincia de Ica, en el departamento de Ica. La propiedad ocupa una superficie de 38,372.45m² y ha sido comprendida de acuerdo al Reglamento de Zonificación del distrito como R4 (Residencial de alta densidad), con uso residencial; sub.-sector 1A. Se permite la construcción de Conjuntos Residenciales con las condiciones establecidas en el Reglamento de Zonificación y en el respectivo Certificado de Parámetros Normativos, que hace mención a considerar por lote hasta el 70 % del área total de lote techada.

PLANTEAMIENTO

El terreno a edificar consta de 148 lotes de frente de 10m por 15 m de fondo, distribuidos en las manzanas que la conforman.

Se propone viviendas de 2 pisos sin acceso a los aires en todos los diseños tanto en esquina como en interiores. Este planteamiento de altura de entrepiso en todos los casos será de 2.40 m.

Para los diseños se ha tenido en cuenta el retiro reglamentado (2 m) y el % de área libre (30 %) estipulado en el certificado de parámetros de la zona.

La distribución de ambientes en los diseños se ha hecho de tal manera de poder manejar áreas medianas a fin de cubrir todas las necesidades que necesita una familia de hasta 5 personas.

A continuación se realiza la descripción del diseño de vivienda típica propuesta para el Conjunto Residencial Sol de Ica:

Diseño interior frente a calle

Área techada en primer nivel : 95.67 m²

Área techada en segundo nivel : 79.89 m²

Distribución de ambientes por piso:

Primer nivel.-

- Cochera para un vehículo
- Sala-comedor
- SSHH 1
- Estudio
- Hall de distribución
- Cocina
- Lavandería
- Dormitorio 1
- Jardín interior y exterior

Segundo nivel.-

- Dormitorio Principal
- SSHH principal
- Dormitorio 2 y 3
- Estar TV
- SSHH 2

ASPECTOS REGLAMENTARIOS

El terreno se encuentra en Zonificación R4, Residencial de alta densidad, de acuerdo al Reglamento de Zonificación del distrito y es compatible con el uso de residencia Unifamiliar-Bi familiar, quintas y Conjuntos Residenciales, de acuerdo al Certificado de Parámetros respectivo. Las condiciones reglamentarias se cumplen de la siguiente forma:

Altura de Edificación

La propuesta considera una altura de 2 pisos, con sustento en el coeficiente de Edificación del certificado de parámetros vigente, según el cual se puede edificar hasta cuatro pisos.

Densidad Habitacional.

La densidad Neta aplicable de acuerdo a la misma norma es 500 hab. /Ha. El proyecto cuenta con 148 viviendas de 4 dormitorios.

Estacionamientos.

El Proyecto cuenta con 30 estacionamientos en el Conjunto Residencial, lo que a su vez también se adicionara al número de estacionamientos que tiene cada vivienda.

1.5. ESTRUCTURAS

El CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA se ubica en el terreno conocido como Sol de Ica, en el Distrito de Cachiche, a la altura del Km 303 de la panamericana Sur.

Se tiene previsto la construcción de 148 viviendas que conformaran el Conjunto Residencial Sol de Ica II proyectados con la alternativa de elección de Albañilería Confinada y MDL.

1.5.1. Estructuración Albañilería Confinada

El proyecto considera la alternativa estructural consistente en Platea de cimentación, muros de albañilería y losa aligerada. Este procedimiento será para los 2 niveles de la vivienda.

1.5.2. Estructuración MDL

El proyecto se considera la alternativa estructural que consiste en Muros, losas y plateas de cimentación conformando una estructura celular de concreto armado.

En este caso, la estructura puede ser definida como muro portante, con diafragma rígido.

Normas Consideradas

El proyecto estructural ha sido desarrollado sobre la base del Reglamento Nacional de Construcciones.

1.6. INSTALACIONES SANITARIAS

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIALIDAD

Los componentes del proyecto de Instalaciones Sanitarias son los siguientes:

- Redes de agua 1º Nivel
- Redes de agua 2º Nivel
- Redes de desagüe 1º Nivel
- Redes de desagüe 2º Nivel

De tal manera que funcionen adecuadamente con los aparatos sanitarios proyectados, equipos y detalles previstos en el proyecto arquitectónico. Además considerar los accesorios con los que se cuenta para la instalación de las válvulas, conexiones etc.

1.7. INSTALACIONES ELECTRICAS

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIALIDAD

Suministro Eléctrico

La energía en este caso será suministrada a la tensión de 220 Voltios trifásico, frecuencia de 60 Hz. con tres conductores desde las redes de baja tensión de la empresa Concesionaria.

Máxima Demanda

De acuerdo a la evaluación directa de las cargas de alumbrado, tomacorrientes, las cargas especiales, las prescripciones del Código Nacional de Electricidad– Utilización / 050-200(1)(a), con el que se elaboró el estudio de la Máxima Demanda, del cual se obtuvo:

La Carga Total del TG-01:

| | |
|----------------------------------|----------|
| -Carga Instalada | 8.50 KW. |
| -Máxima Demanda Vivienda Tipo IV | 5.63 KW. |

Carga Contratada.

Para evaluar la carga contratada (C.C), se considera la contribución de las diferentes cargas a la Máxima Demanda. Considerando un diseño **TIPICO de vivienda propuesta**, se procede al cálculo en su caso más desfavorable:

Para el Tablero T-G

-Carga contratada 6.7 KW

Planos

El proyecto está constituido por cuatro planos para cada tipo de vivienda:

| Denominación | Descripción | Escala |
|--------------|---|--------|
| IE-1 | Instalaciones eléctricas 1er piso | 1/50 |
| IE-2 | Instalaciones eléctricas 2do piso | 1/50 |
| IE-3 | Inst. Eléctricas Complementarias 1er piso | 1/50 |
| IE-4 | Inst. Eléctricas Complementarias 2do piso | 1/50 |

NIVELES DE ILUMINACION

Los niveles de iluminación usados para el alumbrado de los diferentes ambientes se dan de acuerdo a los niveles recomendados por el Nuevo Reglamento Nacional de Edificaciones para:

| | |
|------------------------------|----------|
| Sala Comedor | 300 lux. |
| Dormitorios | 50 lux. |
| Cuarto de estudio | 500 lux |
| Baños, pasillos y corredores | 100 lux. |

1.8. PRESUPUESTO TOTAL DE EDIFICACION CON MUROS DE ALBAÑILERIA

S10

Página

1

Presupuesto

Presupuesto **0302009 INFORME DE SUFICIENCIA**
Subpresupuesto **001 INFORME DE SUFICIENCIA - ALBAÑILERIA**
Cliente **S10 S.A.C.** Costo al **16/08/2010**
Lugar **ICA - ICA - ICA**

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio \$/. | Parcial \$/. |
|----------|---|------|------------|-------------|----------------------|
| 01 | ESTRUCTURAS | | | | 10,683,968.06 |
| 0101 | OBRAS PROVISIONALES | | | | 60,000.00 |
| 010101 | INSTALACIONES PROVISIONALES | glb | 100 | 60,000.00 | 60,000.00 |
| 0102 | OBRAS PRELIMINARES | | | | 94,000.00 |
| 010201 | TRAZO Y REPLANTEO | mes | 10.00 | 9,400.00 | 94,000.00 |
| 0103 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 542,915.18 |
| 010301 | EXCAVACION MASIVA | | | | 507,220.27 |
| 01030101 | EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION | m3 | 10,004.80 | 12.20 | 122,058.56 |
| 01030102 | PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO | m2 | 19,240.00 | 1.38 | 26,551.20 |
| 01030103 | RELLENO CONTROLADO DE INGENIERIA | m3 | 10,004.80 | 28.69 | 287,037.71 |
| 01030104 | COMPACTACION DE TERRENO MASIVO | m2 | 38,480.00 | 1.86 | 71,572.80 |
| 010302 | EXCAVACION LOCALIZADA | | | | 35,694.91 |
| 01030201 | EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTACION | m3 | 1,104.08 | 32.33 | 35,694.91 |
| 0104 | CONCRETO SIMPLE | | | | 297,060.15 |
| 010401 | CONCRETO SIMPLE f'c = 100 kg/cm2 | m3 | 1,881.08 | 157.92 | 297,060.15 |
| 0105 | CONCRETO ARMADO | | | | 6,601,937.39 |
| 010501 | CIMENTOS | | | | 1,613,406.36 |
| 01050101 | CONCRETO VIGAS f'c=175 kg/cm2 | m3 | 849.52 | 175.67 | 149,235.18 |
| 01050102 | CONCRETO LOSAS f'c=175 kg/cm2 | m3 | 2,363.56 | 175.67 | 415,206.59 |
| 01050103 | ENCOFRADO PARA PLATEA DE CIMENTACION | m2 | 2,009.84 | 23.37 | 46,969.96 |
| 01050104 | ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 | kg | 217,824.92 | 4.60 | 1,001,994.63 |
| 010502 | COLUMNAS | | | | 1,968,513.37 |
| 01050201 | CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2 | m3 | 1,033.04 | 364.00 | 376,026.56 |
| 01050202 | ENCOFRADO DE COLUMNAS h=2.40 m A FONDO DE VIGA | m2 | 19,426.48 | 32.50 | 631,360.60 |
| 01050203 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 208,940.48 | 4.60 | 961,126.21 |
| 010503 | VIGAS | | | | 1,568,896.34 |
| 01050301 | CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2 | m3 | 1,346.80 | 364.00 | 490,235.20 |
| 01050302 | ENCOFRADO DE VIGAS | m2 | 11,825.20 | 37.97 | 449,002.84 |
| 01050303 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 136,882.24 | 4.60 | 629,658.30 |
| 010504 | LOSAS ALIGERADAS | | | | 1,351,792.04 |
| 01050401 | CONCRETO LOSA ALIGERADA f'c= 210 kg/cm2 | m3 | 2,107.52 | 364.00 | 767,137.28 |
| 01050402 | ENCOFRADO LOSA ALIGERADA | m2 | 5,365.00 | 38.84 | 208,376.60 |
| 01050403 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 81,799.60 | 4.60 | 376,278.16 |
| 010505 | ESCALERAS | | | | 99,329.28 |
| 01050501 | CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2 | m3 | 143.56 | 194.30 | 27,893.71 |
| 01050502 | ENCOFRADO | m2 | 639.36 | 35.34 | 22,594.98 |
| 01050503 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 10,617.52 | 4.60 | 48,840.59 |
| 0106 | MUROS Y TABIQUES | | | | 3,088,055.34 |
| 010601 | MURO DE LADRILLO K K MACIZO 9x13x24 cm | m2 | 47,283.04 | 65.31 | 3,088,055.34 |
| 02 | ARQUITECTURA Y ACABADOS | | | | 8,284,390.19 |
| 0201 | TARRAJEOS Y REVOQUES | | | | 2,674,226.10 |
| 020101 | TARRAJEO INTERIORES | m2 | 47,283.04 | 21.99 | 1,039,754.05 |
| 020102 | TARRAJEO EXTERIORES | m2 | 14,600.00 | 24.33 | 360,084.00 |
| 020103 | CEMENTO PULIDO IMPERMEABILIZADO | m2 | 4,440.00 | 33.01 | 146,564.40 |
| 020104 | TARRAJEO DE CIELORASO | m2 | 24,819.60 | 22.87 | 567,624.25 |
| 020105 | DERRAMES A=0 15 m MORTERO 1:3 | m | 18,667.24 | 13.47 | 251,447.72 |
| 020106 | COBERTURA DE LADRILLO PASTELERO EN AZOTEA | m2 | 13,172.00 | 23.44 | 308,751.68 |
| 0202 | PISOS Y CONTRAPISOS | | | | 2,125,721.64 |
| 020201 | CONTRAPISO e=5 cm | m2 | 24,927.64 | 18.24 | 454,680.15 |
| 020202 | PISO DE CEMENTO PULIDO | m2 | 38,447.44 | 22.38 | 860,453.71 |
| 020203 | PISO CERAMICO 30 X 30 | m2 | 10,246.04 | 48.55 | 497,445.24 |
| 020204 | PISO LAMINADO HDM e=8mm COLOR CEREZO | m2 | 8,486.60 | 36.99 | 313,142.54 |
| 0203 | REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS | | | | 46,945.60 |
| 020301 | REVESTIMIENTO DE GRADAS Y DESCANSO | m2 | 1,480.00 | 31.72 | 46,945.60 |
| 0204 | ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | | | | 530,097.82 |
| 020401 | CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 H=10 cm. | m | 12,861.20 | 6.08 | 78,196.10 |
| 020402 | CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 H=1.80 m. | m2 | 2,131.20 | 39.55 | 82,157.76 |

Fecha 24/08/2010 20:36:14

S10

Página

2

Presupuesto

Presupuesto **0302009** INFORME DE SUFICIENCIA
Subpresupuesto **001** INFORME DE SUFICIENCIA - ALBAÑILERIA
Cliente **S10 S.A.C.**
Lugar **ICA - ICA - ICA** Costo al **16/08/2010**

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio \$f. | Parcial \$f. |
|-------------|--|----------------|-----------|-------------|---------------------|
| 02.04.03 | CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 cm | m ² | 5,180.00 | 9.34 | 48,381.20 |
| 02.04.04 | CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 cm | m ² | 7,400.00 | 12.24 | 90,576.00 |
| 02.04.05 | CONTRAZOCALO DE MADERA H=10cm | m | 9,842.00 | 22.68 | 223,216.56 |
| 02.04.06 | SARDINEL DE DUCHA ACABADO PULIDO | m | 814.00 | 9.30 | 7,570.20 |
| 02.05 | CARPINTERIA DE MADERA | | | | 597,920.00 |
| 02.05.01 | PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-01 (1.00x2.10) | und | 148.00 | 350.00 | 51,800.00 |
| 02.05.02 | PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-02 (0.90x2.10) | und | 1,036.00 | 350.00 | 362,600.00 |
| 02.05.03 | PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-03 (0.70x2.10) | und | 592.00 | 310.00 | 183,520.00 |
| 02.06 | CERRAJERIA | | | | 197,494.16 |
| 02.06.01 | CERRADURA PUERTA PRINCIPAL | und | 148.00 | 122.67 | 18,155.16 |
| 02.06.02 | CERRADURA PUERTA DORMITORIO Y BAÑOS | und | 1,628.00 | 92.29 | 150,248.12 |
| 02.06.03 | BISAGRAS | und | 5,328.00 | 5.46 | 29,090.88 |
| 02.07 | VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES | | | | 1,256,415.22 |
| 02.07.01 | VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO | m ² | 4,469.60 | 219.80 | 982,418.08 |
| 02.07.02 | MAMPARAS | m ² | 1,095.20 | 250.18 | 273,997.14 |
| 02.08 | PINTURA | | | | 538,763.81 |
| 02.08.01 | PINTURA TEMPLE EN CIELO RASO | m ² | 23,339.60 | 6.48 | 151,240.61 |
| 02.08.02 | PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES | m ² | 48,440.40 | 8.00 | 387,523.20 |
| 02.09 | VARIOS | | | | 316,805.84 |
| 02.09.01 | TIERRA DE CHACRA EN JARDINES | m ² | 4,736.00 | 29.77 | 140,990.72 |
| 02.09.02 | TABLERO DE CEMENTO PULIDO | m | 1,776.00 | 84.70 | 150,427.20 |
| 02.09.03 | BARANDA METALICA PARA ESCALERA | m | 148.00 | 90.00 | 13,320.00 |
| 02.09.04 | GRIFO DE RIEGO DE 1/2" | und | 296.00 | 40.77 | 12,067.92 |
| 03 | INSTALACIONES SANITARIAS | | | | 438,170.28 |
| 03.01 | APARATOS SANITARIOS | | | | 267,293.92 |
| 03.01.01 | INODORO RAPID JET COLOR BLANCO | pza | 444.00 | 152.25 | 67,599.00 |
| 03.01.02 | LAVATORIO DE SOBREPONER TEBOL DIVANI | pza | 296.00 | 145.76 | 43,144.96 |
| 03.01.03 | MEZCLADORA DE DUCHA | pza | 148.00 | 83.00 | 12,284.00 |
| 03.01.04 | LAVADERO DE COCINA DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA | pza | 148.00 | 255.30 | 37,784.40 |
| 03.01.05 | LAVADERO DE GRANITO | und | 148.00 | 60.29 | 8,922.92 |
| 03.01.06 | MEZCLADORA DE COCINA | pza | 148.00 | 323.26 | 47,842.48 |
| 03.01.07 | MEZCLADORA DE BAÑOS | pza | 296.00 | 134.70 | 39,871.20 |
| 03.01.08 | LLAVE SIMPLE DE LAVATORIO (BAÑO DE SERVICIO) | pza | 296.00 | 33.26 | 9,844.96 |
| 03.02 | AGUA | | | | 74,762.20 |
| 03.02.01 | RED DE AGUA | | | | 25,072.68 |
| 03.02.01.01 | RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1/2" | gfb | 148.00 | 112.56 | 16,658.88 |
| 03.02.01.02 | INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRIA P/C CASA | und | 148.00 | 56.85 | 8,413.80 |
| 03.02.02 | SALIDAS DE AGUA FRIA | | | | 19,914.88 |
| 03.02.02.01 | SALIDA DE AGUA FRIA DUCHA DE 1/2" | plo | 444.00 | 40.12 | 17,813.28 |
| 03.02.02.02 | SALIDA DE AGUA FRIA INODORO DE 1/2" | plo | 592.00 | 1.42 | 840.64 |
| 03.02.02.03 | SALIDA DE AGUA FRIA LAVATORIO DE 1/2" | plo | 592.00 | 1.42 | 840.64 |
| 03.02.02.04 | SALIDA DE AGUA FRIA LAVADERO COCINA DE 1/2" | plo | 148.00 | 1.42 | 210.16 |
| 03.02.02.05 | SALIDA DE AGUA FRIA LAVANDERIA DE 1/2" | plo | 148.00 | 1.42 | 210.16 |
| 03.02.03 | VALVULAS | | | | 19,277.00 |
| 03.02.03.01 | VALVULA COMPUERTA DE 1/2" | und | 148.00 | 41.51 | 6,143.48 |
| 03.02.03.02 | VALVULA COMPUERTA DE 3/4" | und | 148.00 | 46.22 | 6,840.56 |
| 03.02.03.03 | VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4" | und | 148.00 | 42.52 | 6,292.96 |
| 03.02.04 | PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS | | | | 3,686.68 |
| 03.02.04.01 | PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA | und | 148.00 | 24.91 | 3,686.68 |
| 03.02.05 | VARIOS | | | | 6,810.96 |
| 03.02.05.01 | MURETE PARA VALVULA DE COMPUERTA DE 50X30X15 | und | 148.00 | 46.02 | 6,810.96 |
| 03.03 | DESAGUE | | | | 96,114.16 |
| 03.03.01 | RED DE DESAGUE | | | | 70,767.68 |
| 03.03.01.01 | VENTILACION, COLECCION DESAGUE TUBERIA PVC SAL 2" | gfb | 148.00 | 111.40 | 16,487.20 |
| 03.03.01.02 | COLECCION DESAGUE TUBERIA PVC SAL 4" | gfb | 148.00 | 252.42 | 37,358.16 |
| 03.03.01.03 | INSTALACION DE TUBERIAS DE DESAGUE P/C CASA | und | 148.00 | 114.34 | 16,922.32 |
| 03.03.02 | REGISTRO Y TRAMPA | | | | 6,186.40 |

Fecha 24/08/2010 20:36:14

S10

Página

3

Presupuesto

Presupuesto **0302009 INFORME DE SUFICIENCIA**
Subpresupuesto **001 INFORME DE SUFICIENCIA - ALBAÑILERIA**
Cliente **S10 S.A.C.**
Lugar **ICA - ICA - ICA**

Costo al **16/08/2010**

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio SJ. | Parcial SJ. |
|----------------------|---|------|-----------|------------|----------------------|
| 03 03 02 01 | REGISTRO DE BRONCE 4" | und | 148 00 | 25 92 | 3,836 16 |
| 03 03 02 02 | REGISTRO DE BRONCE 2" | und | 148 00 | 15 88 | 2,350 24 |
| 03 03 03 | CAJAS DE REGISTRO | | | | 16,136.44 |
| 03 03 03 01 | CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24" | und | 148 00 | 109 03 | 16,136 44 |
| 03 03 04 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | | | 3,023.64 |
| 03 03 04 01 | PRUEBA HIDRAULICA DE DESAGUE P/C CASA | und | 148 00 | 20 43 | 3,023 64 |
| 04 | INSTALACIONES ELECTRICAS | | | | 613,051.52 |
| 04 01 | SALIDA DE ALUMBRADO | | | | 95,605.04 |
| 04 01 01 | SALIDA EN TECHO PARA LUZ | plo | 3,108 00 | 23 18 | 72,043 44 |
| 04 01 02 | SALIDA EN PARED PARA LUZ | plo | 296 00 | 79 60 | 23,561 60 |
| 04 02 | INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES | | | | 60,443.20 |
| 04 02 01 | SALIDA PARA INTERRUPTOR | plo | 1,480 00 | 6 90 | 10,212 00 |
| 04 02 02 | SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE | plo | 296 00 | 9 00 | 2,664 00 |
| 04 02 03 | SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTACION | plo | 2,072 00 | 6 90 | 14,296 80 |
| 04 02 04 | SALIDA PARA TOMACORRIENTE | plo | 2,960 00 | 11 24 | 33,270 40 |
| 04 03 | TUBERIAS PVC | | | | 36,560.44 |
| 04 03 01 | TUBERIA ELECTRICAS DE PVC SAP DE 20mm | und | 148 00 | 215 43 | 31,883 64 |
| 04 03 02 | TUBERIA ELECTRICAS DE PVC SAP DE 25mm | und | 148 00 | 31 60 | 4,676 80 |
| 04 04 | SALIDA VARIOS | | | | 85,862.20 |
| 04 04 01 | SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO | plo | 444 00 | 47 33 | 21,014 52 |
| 04 04 02 | SALIDA PARA TV | plo | 1,332 00 | 2 50 | 3,330 00 |
| 04 04 03 | SALIDA PARA TELEFONO INTERNO, INTERCOMUNICADOR Y TIMBRE | plo | 444 00 | 47 13 | 20,925 72 |
| 04 04 04 | SALIDA PARA COCINA ELECTRICA | plo | 148 00 | 77 74 | 11,505 52 |
| 04 04 05 | SALIDA PARA CALENTADOR ELECTRICO | plo | 444 00 | 65 51 | 29,086 44 |
| 04 05 | CONDUCTORES | | | | 130,906.00 |
| 04 05 01 | CABLE CONDUCTOR TW 2.5 mm2 | m | 56,388 00 | 0 85 | 53,568 60 |
| 04 05 02 | CABLE CONDUCTOR TW 4 mm2 | m | 57,668 00 | 1 25 | 72,335 00 |
| 04 05 03 | CABLE CONDUCTOR TW 6 mm2 | m | 592 00 | 1 45 | 859 40 |
| 04 05 04 | CABLE CONDUCTOR TW 10 mm2 | m | 2,368 00 | 1 75 | 4,144 00 |
| 04 06 | TABLEROS ELECTRICOS | | | | 43,726.60 |
| 04 06 01 | TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION | und | 148 00 | 25 00 | 37 00 00 |
| 04 06 02 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x15A | pza | 296 00 | 31 09 | 9,202 64 |
| 04 06 03 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x20A | pza | 444 00 | 31 09 | 13,803 96 |
| 04 06 04 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x30A | pza | 148 00 | 35 00 | 5,180 00 |
| 04 06 05 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 3x30A | pza | 148 00 | 38 00 | 5,624 00 |
| 04 06 06 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 3x40A | pza | 148 00 | 42 00 | 6,216 00 |
| 04 07 | ARTEFACTOS | | | | 68,080.00 |
| 04 07 01 | ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO | pza | 3,108 00 | 20 00 | 62,160 00 |
| 04 07 02 | ARTEFACTO ADOSADO EN PARED | pza | 296 00 | 20 00 | 5,920 00 |
| 04 08 | PUESTA A TIERRA | | | | 91,868.04 |
| 04 08 01 | POZOS CONEXION A TIERRA | und | 148 00 | 620 73 | 91,868 04 |
| Costo Directo | | | | | 20,019,580.05 |

SON: VEINTE MILLONES DIECINUEVE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y 05/100 NUEVOS SOLES

Fecha 24/08/2010 20:36:14

1.9. PRESUPUESTO TOTAL DE EDIFICACION CON MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

S10

Página

1

Presupuesto

Presupuesto **0302009 INFORME DE SUFICIENCIA**
Subpresupuesto **002 INFORME DE SUFICIENCIA - DUCTILIDAD LIMITADA**
Cliente **S10 S.A.C.** Costo al **16/08/2010**
Lugar **ICA - ICA - ICA**

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|-------------|---|------|------------|------------|----------------------|
| 01 | ESTRUCTURAS | | | | 13,111,602.08 |
| 01 01 | OBRAS PROVISIONALES | | | | 60,000.00 |
| 01 01 01 | INSTALACIONES PROVISIONALES | gib | 1 00 | 60,000.00 | 60,000.00 |
| 01 02 | OBRAS PRELIMINARES | | | | 94,000.00 |
| 01 02 01 | TRAZO Y REPLANTEO | mes | 10.00 | 9,400.00 | 94,000.00 |
| 01 03 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 542,915.18 |
| 01 03 01 | EXCAVACION MASIVA | | | | 507,220.27 |
| 01 03 01 01 | EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION | m3 | 10,004.80 | 12.20 | 122,058.56 |
| 01 03 01 02 | PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO | m2 | 19,240.00 | 1.38 | 26,551.20 |
| 01 03 01 03 | RELLENO CONTROLADO DE INGENIERIA | m3 | 10,004.80 | 28.69 | 287,037.71 |
| 01 03 01 04 | COMPACTACION DE TERRENO MASIVO | m2 | 38,480.00 | 1.86 | 71,572.80 |
| 01 03 02 | EXCAVACION LOCALIZADA | | | | 35,694.91 |
| 01 03 02 01 | EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTACION | m3 | 1,104.08 | 32.33 | 35,694.91 |
| 01 04 | CONCRETO SIMPLE | | | | 297,060.15 |
| 01 04 01 | CONCRETO SIMPLE f'c = 100 kg/cm2 | m3 | 1,881.08 | 157.92 | 297,060.15 |
| 01 05 | CONCRETO ARMADO | | | | 11,875,979.75 |
| 01 05 01 | CIMENTOS | | | | 1,613,406.36 |
| 01 05 01 01 | CONCRETO VIGAS f'c=175 kg/cm2 | m3 | 849.52 | 175.67 | 149,235.18 |
| 01 05 01 02 | CONCRETO LOSAS f'c=175 kg/cm2 | m3 | 2,363.56 | 175.67 | 415,206.59 |
| 01 05 01 03 | ENCOFRADO PARA PLATEA DE CIMENTACION | m2 | 2,009.84 | 23.37 | 46,969.96 |
| 01 05 01 04 | ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 | kg | 217,824.92 | 4.60 | 1,001,994.63 |
| 01 05 02 | COLUMNAS | | | | 1,102,526.08 |
| 01 05 02 01 | CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2 | m3 | 614.20 | 360.30 | 221,296.26 |
| 01 05 02 02 | ENCOFRADO DE COLUMNAS h=2.40 m A FONDO DE VIGA | m2 | 10,727.04 | 28.12 | 301,644.36 |
| 01 05 02 03 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 125,996.84 | 4.60 | 579,585.46 |
| 01 05 03 | VIGAS | | | | 594,795.62 |
| 01 05 03 01 | CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2 | m3 | 484.44 | 364.00 | 176,336.16 |
| 01 05 03 02 | ENCOFRADO DE VIGAS | m2 | 5,156.32 | 28.12 | 144,995.72 |
| 01 05 03 03 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 58,448.64 | 4.60 | 273,463.74 |
| 01 05 04 | MUROS | | | | 6,017,703.75 |
| 01 05 04 01 | CONCRETO MUROS f'c=210 kg/cm2 | m3 | 3,562.36 | 369.39 | 1,315,900.16 |
| 01 05 04 02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 94,566.08 | 41.17 | 3,893,266.51 |
| 01 05 04 03 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 175,764.80 | 4.60 | 808,518.08 |
| 01 05 05 | LOSAS MACIZAS | | | | 2,449,446.23 |
| 01 05 05 01 | CONCRETO LOSA MACIZA f'c=210 kg/cm2 | m3 | 3,272.28 | 370.52 | 1,212,445.19 |
| 01 05 05 02 | ENCOFRADO LOSAS MACIZAS | m2 | 24,504.36 | 16.63 | 407,507.51 |
| 01 05 05 03 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 180,324.68 | 4.60 | 829,493.53 |
| 01 05 06 | ESCALERAS | | | | 98,101.71 |
| 01 05 06 01 | CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2 | m3 | 143.56 | 194.30 | 27,893.71 |
| 01 05 06 02 | ENCOFRADO | m2 | 639.36 | 33.42 | 21,367.41 |
| 01 05 06 03 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 10,617.52 | 4.60 | 48,840.59 |
| 01 06 | MUROS Y TABIQUES | | | | 241,647.00 |
| 01 06 01 | MURO DE LADRILLO K.K. MACIZO 9x13x24 cm | m2 | 3,700.00 | 65.31 | 241,647.00 |
| 02 | ARQUITECTURA Y ACABADOS | | | | 7,261,936.80 |
| 02 01 | TARRAJEOS Y REVOQUES | | | | 1,493,759.57 |
| 02 01 01 | TARRAJEO INTERIORES | m2 | 4,736.00 | 21.99 | 104,144.64 |
| 02 01 02 | TARRAJEO EXTERIORES | m2 | 4,736.00 | 24.33 | 115,226.88 |
| 02 01 03 | CEMENTO PULIDO IMPERMEABILIZADO | m2 | 4,440.00 | 33.01 | 146,564.40 |
| 02 01 04 | TARRAJEO DE CIELORASO | m2 | 24,819.60 | 22.87 | 567,624.25 |
| 02 01 05 | DERRAMES A=0 15 m MORTERO 1:3 | m | 18,667.24 | 13.47 | 251,447.72 |
| 02 01 06 | COBERTURA DE LADRILLO PASTELERO EN AZOTEA | m2 | 13,172.00 | 23.44 | 308,751.68 |
| 02 02 | PISOS Y CONTRAPISOS | | | | 2,125,721.64 |
| 02 02 01 | CONTRAPISO e=5 cm | m2 | 24,927.64 | 18.24 | 454,680.15 |
| 02 02 02 | PISO DE CEMENTO PULIDO | m2 | 38,447.44 | 22.38 | 860,453.71 |
| 02 02 03 | PISO CERAMICO 30 X 30 | m2 | 10,246.04 | 48.55 | 497,445.24 |
| 02 02 04 | PISO LAMINADO HDM e=8mm COLOR CEREZO | m2 | 8,465.60 | 36.99 | 313,142.54 |
| 02 03 | REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS | | | | 46,945.60 |

Fecha

24/08/2010 20:36:52

S10

Página

2

Presupuesto

Presupuesto **0302009 INFORME DE SUFICIENCIA**
Subpresupuesto **002 INFORME DE SUFICIENCIA - DUCTILIDAD LIMITADA**
Ofiende **S10 S.A.C.**
Lugar **ICA - ICA - ICA**

Costo al **16/08/2010**

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio SI. | Parcial SI. |
|-------------|--|------|-----------|------------|---------------------|
| 02 03 01 | REVESTIMIENTO DE GRADAS Y DESCANSO | m2 | 1,480 00 | 31 72 | 46,945 60 |
| 02 04 | ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | | | | 530,097.82 |
| 02 04 01 | CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 H=10 cm | m | 12,861 20 | 6.09 | 78,196 10 |
| 02 04 02 | CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 H=1.80 m | m2 | 2,131 20 | 38.55 | 82,157 76 |
| 02 04 03 | CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 cm | m2 | 5,180 00 | 9 34 | 48,381 20 |
| 02 04 04 | CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 cm | m2 | 7,400 00 | 12 24 | 90,576 00 |
| 02 04 05 | CONTRAZOCALO DE MADERA H=10cm | m | 9,842 00 | 22 68 | 223,216 56 |
| 02 04 06 | SARDINEL DE DUCHA ACABADO PULIDO | m | 814 00 | 9 30 | 7,570 20 |
| 02 05 | CARPINTERIA DE MADERA | | | | 597,920.00 |
| 02 05 01 | PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-01 (1 00x2 10) | und | 148 00 | 350 00 | 51,900 00 |
| 02 05 02 | PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-02 (0 90x2 10) | und | 1,036 00 | 350 00 | 362,600 00 |
| 02 05 03 | PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-03 (0 70x2 10) | und | 592 00 | 310 00 | 183,520 00 |
| 02 06 | CERRAJERIA | | | | 197,494.16 |
| 02 06 01 | CERRADURA PUERTA PRINCIPAL | und | 148 00 | 122 67 | 18,155 16 |
| 02 06 02 | CERRADURA PUERTA DORMITORIO Y BAÑOS | und | 1,628 00 | 92 29 | 150,248 12 |
| 02 06 03 | BISAGRAS | und | 5,328 00 | 5 46 | 29,090 88 |
| 02 07 | VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES | | | | 1,256,415.22 |
| 02 07 01 | VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO | m2 | 4,469 60 | 219 80 | 982,418 08 |
| 02 07 02 | MAMPARAS | m2 | 1,095 20 | 250 18 | 273,997 14 |
| 02 08 | PINTURA | | | | 696,776.75 |
| 02 08 01 | PINTURA TEMPLE EN CIELO RASO | m2 | 23,339 60 | 9 12 | 212,857 15 |
| 02 08 02 | PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES | m2 | 48,440 40 | 9 99 | 483,919 60 |
| 02 09 | VARIOS | | | | 316,805.84 |
| 02 09 01 | TIERRA DE CHACRA EN JARDINES | m2 | 4,736 00 | 29 77 | 140,990 72 |
| 02 09 02 | TABLERO DE CEMENTO PULIDO | m | 1,776 00 | 84 70 | 150,427 20 |
| 02 09 03 | BARANDA METALICA PARA ESCALERA | m | 148 00 | 90 00 | 13,320 00 |
| 02 09 04 | GRIFO DE RIEGO DE 1/2" | und | 296 00 | 40 77 | 12,067 92 |
| 03 | INSTALACIONES SANITARIAS | | | | 438,170.28 |
| 03 01 | APARATOS SANITARIOS | | | | 267,293.92 |
| 03 01 01 | INODORO RAPID JET COLOR BLANCO | pza | 444 00 | 152 25 | 67,599 00 |
| 03 01 02 | LAVATORIO DE SOBREPONER TROBOL DIVANI | pza | 296 00 | 145 76 | 43,144 96 |
| 03 01 03 | MEZCLADORA DE DUCHA | pza | 148 00 | 83 00 | 12,284 00 |
| 03 01 04 | LAVADERO DE COCINA DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA | pza | 148 00 | 255 30 | 37,784 40 |
| 03 01 05 | LAVADERO DE GRANITO | und | 148 00 | 60 29 | 8,922 92 |
| 03 01 06 | MEZCLADORA DE COCINA | pza | 148 00 | 323 26 | 47,842 48 |
| 03 01 07 | MEZCLADORA DE BAÑOS | pza | 296 00 | 134 70 | 39,871 20 |
| 03 01 08 | LLAVE SIMPLE DE LAVATORIO (BAÑO DE SERVICIO) | pza | 296 00 | 33 26 | 9,844 96 |
| 03 02 | AGUA | | | | 74,762.20 |
| 03 02 01 | RED DE AGUA | | | | 25,072.68 |
| 03 02 01 01 | RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1/2" | glb | 148 00 | 112 56 | 16,658 88 |
| 03 02 01 02 | INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRIA P/C CASA | und | 148 00 | 56 85 | 8,413 80 |
| 03 02 02 | SALIDAS DE AGUA FRIA | | | | 19,914.88 |
| 03 02 02 01 | SALIDA DE AGUA FRIA DUCHA DE 1/2" | plo | 444 00 | 40 12 | 17,813 28 |
| 03 02 02 02 | SALIDA DE AGUA FRIA INODORO DE 1/2" | plo | 592 00 | 1 42 | 840 64 |
| 03 02 02 03 | SALIDA DE AGUA FRIA LAVATORIO DE 1/2" | plo | 592 00 | 1 42 | 840 64 |
| 03 02 02 04 | SALIDA DE AGUA FRIA LAVADERO COCINA DE 1/2" | plo | 148 00 | 1 42 | 210 16 |
| 03 02 02 05 | SALIDA DE AGUA FRIA LAVANDERIA DE 1/2" | plo | 148 00 | 1 42 | 210 16 |
| 03 02 03 | VALVULAS | | | | 19,277.00 |
| 03 02 03 01 | VALVULA COMPUERTA DE 1/2" | und | 148 00 | 41 51 | 6,143 48 |
| 03 02 03 02 | VALVULA COMPUERTA DE 3/4" | und | 148 00 | 46 22 | 6,840 56 |
| 03 02 03 03 | VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4" | und | 148 00 | 42 52 | 6,292 96 |
| 03 02 04 | PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS | | | | 3,686.68 |
| 03 02 04 01 | PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA | und | 148 00 | 24 91 | 3,686 68 |
| 03 02 05 | VARIOS | | | | 6,810.96 |
| 03 02 05 01 | MURETE PARA VALVULA DE COMPUERTA DE 50x30x15 | und | 148 00 | 46 02 | 6,810 96 |
| 03 03 | DESAGUE | | | | 96,114.16 |
| 03 03 01 | RED DE DESAGUE | | | | 70,767.68 |

Fecha 24/08/2010 20:36:52

S10

Página 3

Presupuesto

Presupuesto **0302009 INFORME DE SUFICIENCIA**
 Subpresupuesto **002 INFORME DE SUFICIENCIA - DUCTILIDAD LIMITADA**
 Cliente **S10 S.A.C.** Costo al **16/08/2010**
 Lugar **ICA - ICA - ICA**

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio \$f. | Parcial \$f. |
|-------------|---|------|-----------|-------------|----------------------|
| 03.03.01.01 | VENTILACION, COLECCION DESAGUE TUBERIA PVC SAL 2" | gib | 148.00 | 111.40 | 16,487.20 |
| 03.03.01.02 | COLECCION DESAGUE TUBERIA PVC SAL 4" | gib | 148.00 | 252.42 | 37,358.16 |
| 03.03.01.03 | INSTALACION DE TUBERIAS DE DEAGUE P/C CASA | und | 148.00 | 114.34 | 16,922.32 |
| 03.03.02 | REGISTRO Y TRAMPA | | | | 6,186.40 |
| 03.03.02.01 | REGISTRO DE BRONCE 4" | und | 148.00 | 25.92 | 3,836.16 |
| 03.03.02.02 | REGISTRO DE BRONCE 2" | und | 148.00 | 15.88 | 2,360.24 |
| 03.03.03 | CAJAS DE REGISTRO | | | | 16,136.44 |
| 03.03.03.01 | CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x24" | und | 148.00 | 109.03 | 16,136.44 |
| 03.03.04 | PRUEBAS HIDRAULICAS | | | | 3,023.64 |
| 03.03.04.01 | PRUEBA HIDRAULICA DE DESAGUE P/C CASA | und | 148.00 | 20.43 | 3,023.64 |
| 04 | INSTALACIONES ELECTRICAS | | | | 613,051.52 |
| 04.01 | SALIDA DE ALUMBRADO | | | | 95,605.04 |
| 04.01.01 | SALIDA EN TECHO PARA LUZ | plo | 3,108.00 | 23.18 | 72,043.44 |
| 04.01.02 | SALIDA EN PARED PARA LUZ | plo | 296.00 | 79.60 | 23,561.60 |
| 04.02 | INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES | | | | 60,443.20 |
| 04.02.01 | SALIDA PARA INTERRUPTOR | plo | 1,480.00 | 6.90 | 10,212.00 |
| 04.02.02 | SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE | plo | 296.00 | 9.00 | 2,664.00 |
| 04.02.03 | SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTACION | plo | 2,072.00 | 6.90 | 14,296.80 |
| 04.02.04 | SALIDA PARA TOMACORRIENTE | plo | 2,960.00 | 11.24 | 33,270.40 |
| 04.03 | TUBERIAS PVC | | | | 36,560.44 |
| 04.03.01 | TUBERIA ELECTRICAS DE PVC SAP DE 20mm | und | 148.00 | 215.43 | 31,883.64 |
| 04.03.02 | TUBERIA ELECTRICAS DE PVC SAP DE 25mm | und | 148.00 | 31.60 | 4,676.80 |
| 04.04 | SALIDA VARIOS | | | | 85,862.20 |
| 04.04.01 | SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO | plo | 444.00 | 47.33 | 21,014.52 |
| 04.04.02 | SALIDA PARA TV | plo | 1,332.00 | 2.50 | 3,330.00 |
| 04.04.03 | SALIDA PARA TELEFONO INTERNO, INTERCOMUNICADOR Y TIMBRE | plo | 444.00 | 47.13 | 20,925.72 |
| 04.04.04 | SALIDA PARA COCINA ELECTRICA | plo | 1,480.00 | 77.74 | 11,505.52 |
| 04.04.05 | SALIDA PARA CALENTADOR ELECTRICO | plo | 444.00 | 65.51 | 29,086.44 |
| 04.05 | CONDUCTORES | | | | 130,906.00 |
| 04.05.01 | CABLE CONDUCTOR TW 2.5 mm2 | m | 56,388.00 | 0.85 | 53,568.60 |
| 04.05.02 | CABLE CONDUCTOR TW 4 mm2 | m | 57,868.00 | 1.25 | 72,335.00 |
| 04.05.03 | CABLE CONDUCTOR TW 6 mm2 | m | 582.00 | 1.45 | 859.40 |
| 04.05.04 | CABLE CONDUCTOR TW 10 mm2 | m | 2,368.00 | 1.75 | 4,144.00 |
| 04.06 | TABLEROS ELECTRICOS | | | | 43,726.60 |
| 04.06.01 | TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION | und | 148.00 | 25.00 | 3,700.00 |
| 04.06.02 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x15A | pza | 296.00 | 31.09 | 9,202.64 |
| 04.06.03 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x20A | pza | 444.00 | 31.09 | 13,803.96 |
| 04.06.04 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x30A | pza | 148.00 | 35.00 | 5,180.00 |
| 04.06.05 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 3x30A | pza | 148.00 | 38.00 | 5,624.00 |
| 04.06.05 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 3x40A | pza | 148.00 | 42.00 | 6,216.00 |
| 04.07 | ARTEFACTOS | | | | 68,080.00 |
| 04.07.01 | ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO | pza | 3,108.00 | 20.00 | 62,160.00 |
| 04.07.02 | ARTEFACTO ADOSADO EN PARED | pza | 296.00 | 20.00 | 5,920.00 |
| 04.08 | PUESTA A TIERRA | | | | 91,868.04 |
| 04.08.01 | POZOS CONEXION A TIERRA | und | 148.00 | 620.73 | 91,868.04 |
| | COSTO DIRECTO | | | | 21,424,760.48 |

SON : VEINTIUN MILLONES CUATROCIENTOS VEINTICUATRO MIL SETECIENTOS SESENTA Y 48/100 NUEVOS SOLES

Fecha 24/08/2010 20:36:52

CAPITULO II

CAPITULO II: PRESUPUESTO Y ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS ESTRUCTURALES DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

2.1. SISTEMAS DE VIVIENDA PROPUESTOS

ALBAÑILERIA CONFINADA

La albañilería confinada es el sistema estructural más usado en la construcción de viviendas unifamiliares y multifamiliares debido a su buen comportamiento sísmico y económico que resulta el aprovechar los muros divisorios como elementos portantes de carga Vertical y lateral. Es un sistema compuesto integrado básicamente por unidades de albañilería asentados con mortero conformando muros ubicados en dos direcciones perpendiculares enmarcados en elementos de concreto armado (Vigas y Columnas), por lo tanto se trata de un material heterogéneo y anisotrópico y que tiene por naturaleza una resistencia a la compresión elevada y una resistencia a la tracción controlada por la adhesión entre el ladrillo y el mortero. Los elementos de concreto que la enmarcan cumplen el objetivo de confinar los muros ante eventuales cargas horizontales por efecto de sismos aplicadas en cada entrepiso originando un mecanismo de corte conectados por diafragmas indeformables que reparten dichas fuerzas en forma proporcional a la rigidez de cada muro. El objetivo de los elementos de confinamiento es principalmente aumentar la capacidad de deformación después que los muros se agrietan significando entonces un aporte de ductilidad en este tipo de estructuras.

A continuación se muestra la composición de los elementos de albañilería para la construcción de viviendas usada muy frecuentemente en el Departamento de Ica, por presentar un buen desempeño sísmico resistente en la zona:

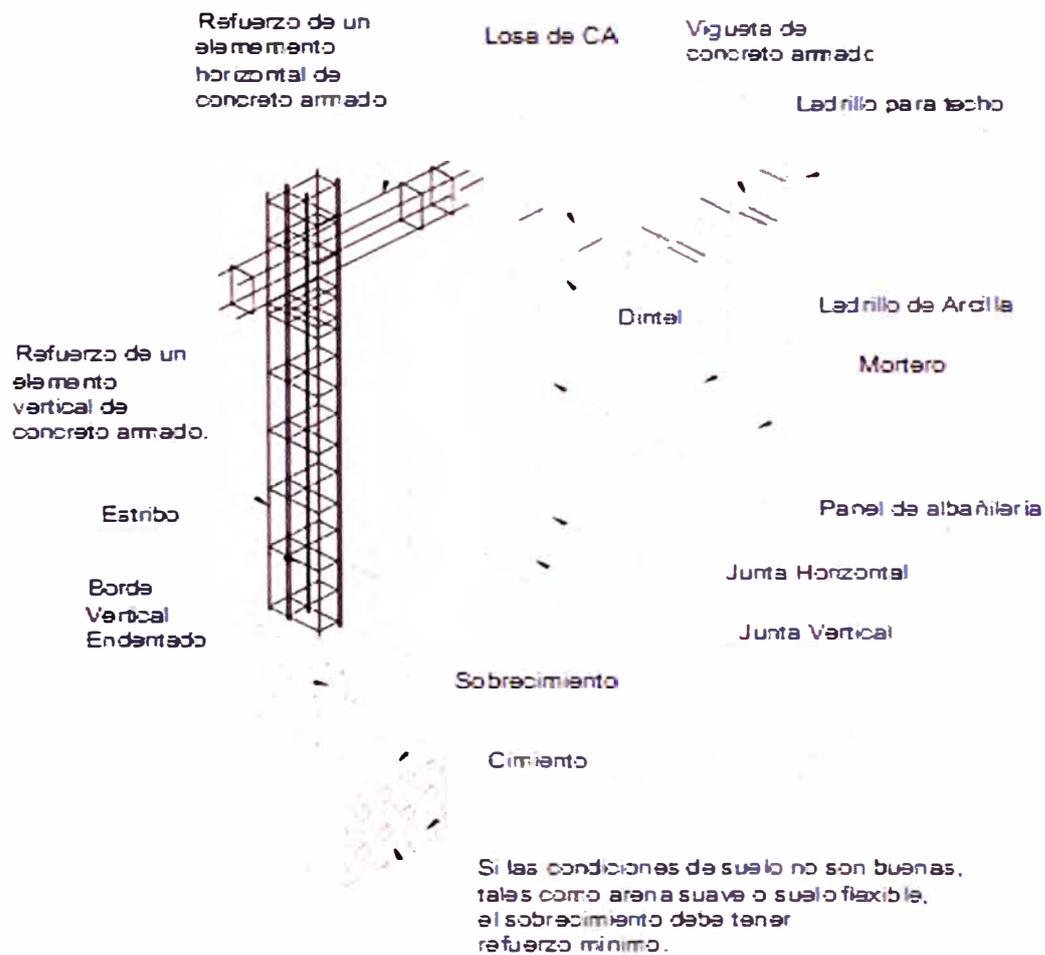


Fig. 2.01 Esquema Albañilería Confinada

VENTAJAS

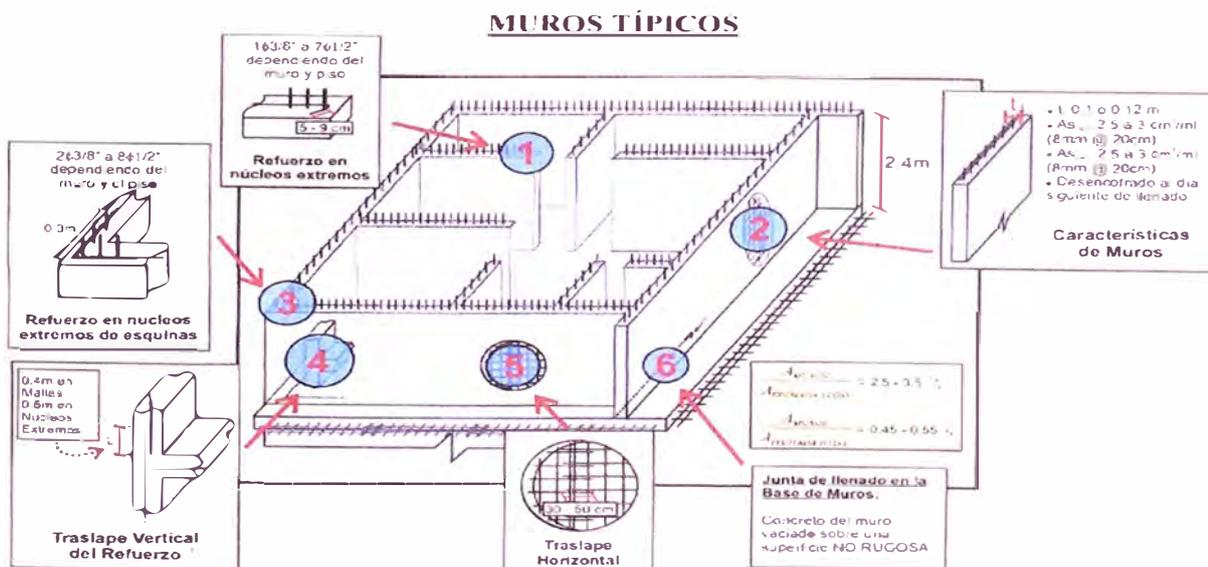
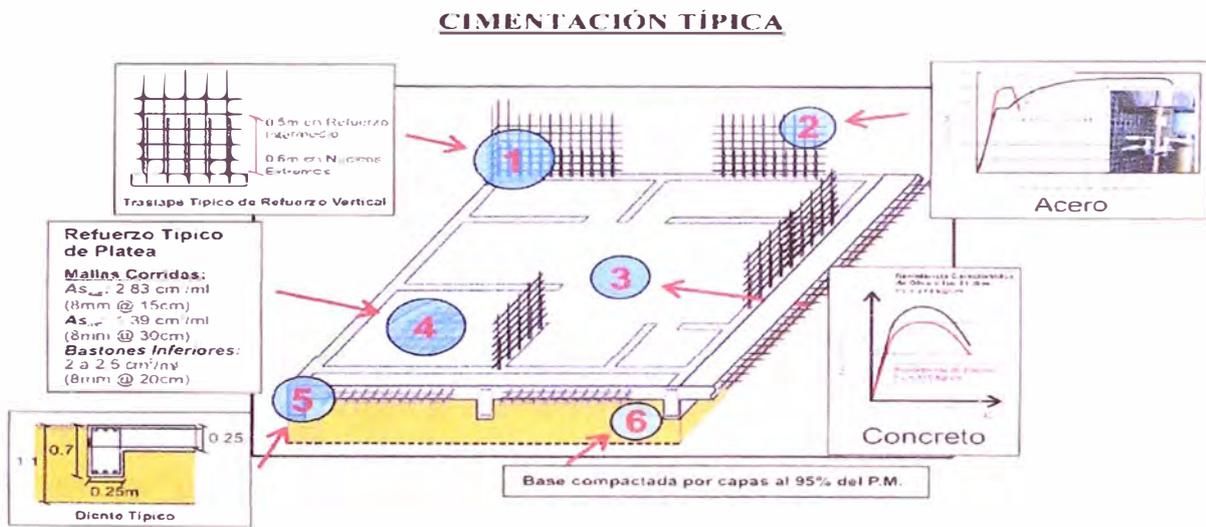
- Accesibilidad de materiales a usar para la construcción de viviendas.
- Mano de obra calificada en la zona de proyecto.
- Construcción tradicional en Ica según Situación Habitacional.

DESVENTAJAS

Ninguna.

MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

Sistema estructural que apareció el 2001 planteando muros delgados de concreto armado para Viviendas Unifamiliares y Edificios Multifamiliares, con espesores de 10cm, donde resulta imposible confinar los bordes con estribos a corto espaciamiento o usar doble malla de refuerzo; por lo que al tener estas edificaciones escasa capacidad de deformación inelástica se les denomina **Sistemas de Ductilidad Limitada** en cuya construcción se usa encofrados metálicos y un concreto de alta fluidez.



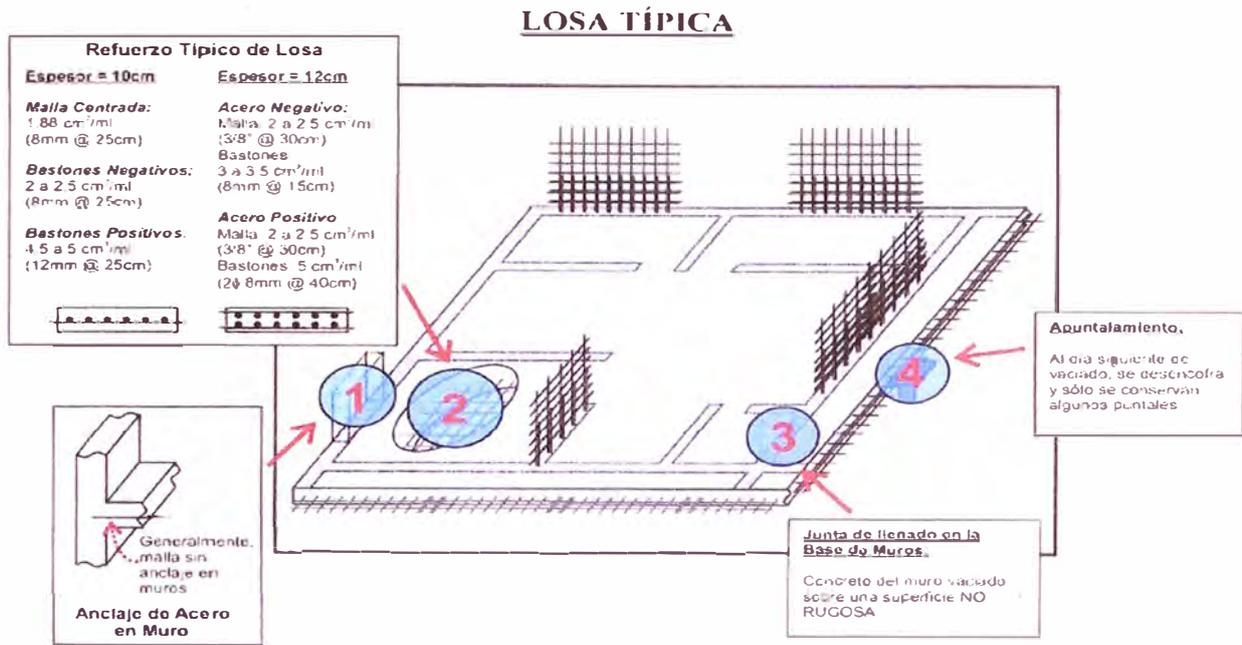


Fig. 2.04 Esquema Losa Ductilidad Limitada

VENTAJAS

- Alto nivel de producción al momento de usar encofrados metálicos.
- El ser un sistema de construcción industrializado, se prevé el uso de maquinaria para los vaciados que es la partida con mayor incidencia.
- Instalación fácil de acero aplicando acero corrugado o cambiando a las mallas según aprobación del Estructural.

DESVENTAJAS

- Escases de mano de obra calificada para el uso de encofrado metálico en procesos industrializados.
- Sistema considerado **no tradicional** según Situación Habitacional de Ica.

A continuación se muestra el cuadro de % incidencia de participación de cada partida en su presupuesto: Albañilería Confinada y Muros de Ductilidad Limitada.

| INCIDENCIA DE PARTIDAS SEGUN PRESUPUESTO | | | | | | |
|---|-------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------|
| ITEM | ALBAÑILERIA CONFINADA | SUBTOTALES | % INCIDENCIA | MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | SUBTOTALES | % INCIDENCIA |
| 01 | ESTRUCTURAS | | | ESTRUCTURAS | | |
| 01.01 | OBRAS PROVISIONALES | 60,000.00 | 0.30% | OBRAS PROVISIONALES | 60,000.00 | 0.28% |
| 01.02 | OBRAS PRELIMINARES | 94,000.00 | 0.47% | OBRAS PRELIMINARES | 94,000.00 | 0.44% |
| 01.03 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 542,915.18 | 2.71% | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 542,915.18 | 2.53% |
| 01.04 | CONCRETO SIMPLE | 297,060.15 | 1.48% | CONCRETO SIMPLE | 297,060.15 | 1.39% |
| 01.05 | CONCRETO ARMADO | 6,601,937.39 | 32.98% | CONCRETO ARMADO | 11,875,979.75 | 55.43% |
| 01.06 | MUROS Y TABIQUES ALBAÑILERIA | 3,088,055.34 | 15.43% | MUROS Y TABIQUES ALBAÑILERIA | 241,647.00 | 1.13% |
| 02 | ARQUITECTURA Y ACABADOS | | | ARQUITECTURA Y ACABADOS | | |
| 02.01 | TARRAJEOS Y REVOQUES | 2,674,226.10 | 13.36% | TARRAJEOS Y REVOQUES | 1,493,759.57 | 6.97% |
| 02.02 | PISOS Y CONTRAPISOS | 2,125,721.64 | 10.62% | PISOS Y CONTRAPISOS | 2,125,721.64 | 9.92% |
| 02.03 | REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS | 46,945.60 | 0.23% | REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS | 46,945.60 | 0.22% |
| 02.04 | ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | 530,097.82 | 2.65% | ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS | 530,097.82 | 2.47% |
| 02.05 | CARPINTERIA DE MADERA | 597,920.00 | 2.99% | CARPINTERIA DE MADERA | 597,920.00 | 2.79% |
| 02.06 | CERRAJERIA | 197,494.16 | 0.99% | CERRAJERIA | 197,494.16 | 0.92% |
| 02.07 | VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES | 1,256,415.22 | 6.28% | VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES | 1,256,415.22 | 5.86% |
| 02.08 | PINTURA | 538,763.81 | 2.69% | PINTURA | 696,776.75 | 3.25% |
| 02.09 | VARIOS | 316,805.84 | 1.58% | VARIOS | 316,805.84 | 1.48% |
| 03 | INSTALACIONES SANITARIAS | | | INSTALACIONES SANITARIAS | | |
| 03.01 | APARATOS SANITARIOS | 267,293.92 | 1.34% | APARATOS SANITARIOS | 267,293.92 | 1.25% |
| 03.02 | AGUA | 74,762.20 | 0.37% | AGUA | 74,762.20 | 0.35% |
| 03.03 | DESAGUE | 96,114.16 | 0.48% | DESAGUE | 96,114.16 | 0.45% |
| 04 | INSTALACIONES ELECTRICAS | | | INSTALACIONES ELECTRICAS | | |
| 04.01 | SALIDA DE ALUMBRADO | 95,605.04 | 0.48% | SALIDA DE ALUMBRADO | 95,605.04 | 0.45% |
| 04.02 | INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES | 60,443.20 | 0.30% | INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES | 60,443.20 | 0.28% |
| 04.03 | TUBERIAS PVC | 36,560.44 | 0.18% | TUBERIAS PVC | 36,560.44 | 0.17% |
| 04.04 | SALIDA VARIOS | 85,862.20 | 0.43% | SALIDA VARIOS | 85,862.20 | 0.40% |
| 04.05 | CONDUCTORES | 130,906.00 | 0.65% | CONDUCTORES | 130,906.00 | 0.61% |
| 04.06 | TABLEROS ELECTRICOS | 43,726.60 | 0.22% | TABLEROS ELECTRICOS | 43,726.60 | 0.20% |
| 04.07 | ARTEFACTOS | 68,080.00 | 0.34% | ARTEFACTOS | 68,080.00 | 0.32% |
| 04.08 | PUESTA A TIERRA | 91,868.04 | 0.46% | PUESTA A TIERRA | 91,868.04 | 0.43% |
| | TOTAL | 20,019,580.05 | 100% | TOTAL | 21,424,760.48 | 100% |

Cuadro 1.01 Incidencia de Partidas

Fuente: Propia

2.2. ELABORACION DE ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Para la formulación de los Análisis de Costos Unitarios, se toma en consideración los siguientes puntos:

- *Mano de Obra*
- *Materiales*
- *Equipos*

Los precios de los insumos considerados en la elaboración del Presupuesto son actuales hasta el mes de Marzo del 2010.

Producto del análisis, se calcula la cantidad de recursos unitaria de la partida sujeta de análisis, para posteriormente afectarla con el metrado y obtener la cantidad de recursos totales en Horas Hombre (HH), Materiales (MAT) y Equipo (HM).

Estos recursos obtenidos luego se agruparan para realizar los análisis según las especialidades desarrolladas y según la clasificación que se le proporcione para su correspondiente comparación.

Nota: Los costos de los insumos en los Análisis de Costos Unitarios no se incluyen IGV, es decir se trabaja el presupuesto a nivel de Costo Directo.

A continuación se presenta los rendimientos utilizados en la elaboración de los Análisis de Costos Unitarios para los sistemas propuestos, Presupuesto y Análisis de Costo Unitario Estructural en Albañilería Confinada, Presupuesto y Análisis de Costo Unitario en Muros de Ductilidad Limitada.

S10

RENDIMIENTOS (Mano de Obra)

Presupuesto INFORME DE SUFICIENCIA - ALBAÑILERIA CONFINADA

| Item | Descripción Partida | Und. | Metrado | Rendimiento |
|-------------|---|------|------------|-------------|
| 01 | ESTRUCTURAS | | | |
| 01.01 | OBRAS PROVISIONALES | | | |
| 01 01 01 | INSTALACIONES PROVISIONALES | glb | 1 00 | 1 00 |
| 01.02 | OBRAS PRELIMINARES | | | |
| 01 02 01 | TRAZO Y REPLANTEO | mes | 10 00 | 1 00 |
| 01.03 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | |
| 01.03.01 | EXCAVACION MASIVA | | | |
| 01 03 01 01 | EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION | m3 | 10,004 80 | 470 00 |
| 01 03 01 02 | PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO | m2 | 19,240 00 | 2,500 00 |
| 01 03 01 03 | RELLENO CONTROLADO DE INGENIERIA | m3 | 10,004 80 | 25000 |
| 01 03 01 04 | COMPACTACION DE TERRENO MASIVO | m2 | 38,480 00 | 250 00 |
| 01.03.02 | EXCAVACION LOCALIZADA | | | |
| 01 03 02 01 | EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTACION | m3 | 1,104 08 | 3 00 |
| 01.04 | CONCRETO SIMPLE | | | |
| 01 04 01 | CONCRETO SIMPLE $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 1,881 08 | 20 00 |
| 01.05 | CONCRETO ARMADO | | | |
| 01.05.01 | CIMENTOS | | | |
| 01 05 01 01 | CONCRETO VIGAS $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 849 52 | 5000 |
| 01 05 01 02 | CONCRETO LOSAS $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 2,363 56 | 50 00 |
| 01 05 01 03 | ENCOFRADO PARA PLATEA DE CIMENTACION | m2 | 2,009 84 | 20 00 |
| 01 05 01 04 | ACERO DE REFUERZO $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ | kg | 217,824 92 | 250 00 |
| 01.05.02 | COLUMNAS | | | |
| 01 05 02 01 | CONCRETO COLUMNAS $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 1,033 04 | 60 00 |
| 01 05 02 02 | ENCOFRADO DE COLUMNAS $h = 2.40 \text{ m}$ A FONDO DE VIGA | m2 | 19,426 48 | 25 00 |
| 01 05 02 03 | ACERO CORRUGADO $FY = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 208,940 48 | 250 00 |
| 01.05.03 | VIGAS | | | |
| 01 05 03 01 | CONCRETO VIGAS $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 1,346 80 | 60 00 |
| 01 05 03 02 | ENCOFRADO DE VIGAS | m2 | 11,825 20 | 25 00 |
| 01 05 03 03 | ACERO CORRUGADO $FY = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 136,882 24 | 250 00 |
| 01.05.04 | LOSAS ALIGERADAS | | | |
| 01 05 04 01 | CONCRETO LOSA ALIGERADA $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 2,107 52 | 60 00 |
| 01 05 04 02 | ENCOFRADO LOSA ALIGERADA | m2 | 5,365 00 | 200 00 |
| 01 05 04 03 | ACERO CORRUGADO $FY = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 61,799 60 | 250 00 |
| 01.05.05 | ESCALERAS | | | |
| 01 05 05 01 | CONCRETO ESCALERAS $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 143 56 | 2000 |
| 01 05 05 02 | ENCOFRADO | m2 | 639 36 | 14 00 |
| 01 05 05 03 | ACERO CORRUGADO $FY = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 10,617 52 | 250 00 |
| 01.06 | MUROS Y TABIQUES | | | |
| 01 06 01 | MURO DE LADRILLO K.K. MACIZO $9 \times 13 \times 24 \text{ cm}$ | m2 | 47,283 04 | 16 00 |

S10

RENDIMIENTO (Mano de Obra)

| Presupuesto | INFORME DE SUFICIENCIA - MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | | | |
|-----------------|---|------|------------|-------------|
| Item | Descripción Partida | Und. | Metrado | Rendimiento |
| 01 | ESTRUCTURAS | | | |
| 01.01 | OBRAS PROVISIONALES | | | |
| 01 01 01 | INSTALACIONES PROVISIONALES | glb | 1 00 | 1 00 |
| 01.02 | OBRAS PRELIMINARES | | | |
| 01 02 01 | TRAZO Y REPLANTEO | mes | 10 00 | 1 00 |
| 01.03 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | |
| 01.03.01 | EXCAVACION MASIVA | | | |
| 01 03 01 01 | EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION | m3 | 10,004 80 | 470 00 |
| 01 03 01 02 | PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO | m2 | 19,240 00 | 2,500 00 |
| 01 03 01 03 | RELLENO CONTROLADO DE INGENIERIA | m3 | 10,004 80 | 250 00 |
| 01 03 01 04 | COMPACTACION DE TERRENO MASIVO | m2 | 38,480 00 | 250 00 |
| 01.03.02 | EXCAVACION LOCALIZADA | | | |
| 01 03 02 01 | EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTACION | m3 | 1,104 08 | 3 00 |
| 01.04 | CONCRETO SIMPLE | | | |
| 01 04 01 | CONCRETO SIMPLE $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 1,881 08 | 20 00 |
| 01.05 | CONCRETO ARMADO | | | |
| 01.05.01 | CIMENTOS | | | |
| 01 05 01 01 | CONCRETO VIGAS $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 849 52 | 50 00 |
| 01 05 01 02 | CONCRETO LOSAS $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 2,363 56 | 50 00 |
| 01 05 01 03 | ENCOFRADO PARA PLATEA DE CIMENTACION | m2 | 2,009 84 | 20 00 |
| 01 05 01 04 | ACERO DE REFUERZO $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ | kg | 217,824 92 | 250 00 |
| 01.05.02 | COLUMNAS | | | |
| 01 05 02 01 | CONCRETO COLUMNAS $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 614 20 | 60 00 |
| 01 05 02 02 | ENCOFRADO DE COLUMNAS $h = 2.40 \text{ m}$ A FONDO DE VIGA | m2 | 10,727 04 | 25 00 |
| 01 05 02 03 | ACERO CORRUGADO $FY = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 125,996 84 | 250 00 |
| 01.05.03 | VIGAS | | | |
| 01 05 03 01 | CONCRETO VIGAS $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 484 44 | 60 00 |
| 01 05 03 02 | ENCOFRADO DE VIGAS | m2 | 5,166 32 | 25 00 |
| 01 05 03 03 | ACERO CORRUGADO $FY = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 59,448 64 | 250 00 |
| 01.05.04 | MUROS | | | |
| 01 05 04 01 | CONCRETO MUROS $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 3,562 36 | 80 00 |
| 01 05 04 02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 94,566 08 | 400 00 |
| 01 05 04 03 | ACERO CORRUGADO $FY = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 175,764 80 | 250 00 |
| 01.05.05 | LOSAS MACIZAS | | | |
| 01 05 05 01 | CONCRETO LOSA MACIZA $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 3,272 28 | 80 00 |
| 01 05 05 02 | ENCOFRADO LOSAS MACIZAS | m2 | 24,504 36 | 135 00 |
| 01 05 05 03 | ACERO CORRUGADO $FY = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 180,324 68 | 250 00 |
| 01.05.06 | ESCALERAS | | | |
| 01 05 06 01 | CONCRETO ESCALERAS $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 143 56 | 20 00 |
| 01 05 06 02 | ENCOFRADO | m2 | 639 36 | 14 00 |
| 01 05 06 03 | ACERO CORRUGADO $FY = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 10,617 52 | 250 00 |
| 01.06 | MUROS Y TABIQUES | | | |
| 01 06 01 | MURO DE LADRILLO K.K. MACIZO $9 \times 13 \times 24 \text{ cm}$. | m2 | 3,700 00 | 16 00 |

2.3. ANALISIS DE COSTO UNITARIO ESTRUCTURAL PARA ALBAÑILERIA CONFINADA

S10

Página

1

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302010 | PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA | | | | Fecha presupuesto | 19/08/2010 |
|----------------|--|--|----------------|----------------------------------|-------------|-------------------|------------|
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - ALBAÑILERIA | | | | | |
| Partida | 01.01.01 | INSTALACIONES PROVISIONALES | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : glb | | 60,000.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| 0423220001 | Subcontratos SC OBRAS PROVISIONALES | glb | | 1.0000 | 60,000.00 | 60,000.00 | 60,000.00 |
| Partida | 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO | | | | | |
| Rendimiento | mes/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : mes | | 9,400.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| 0101010005 | Mano de Obra PEON | hh | 50.0000 | 400.0000 | 10.95 | 4,380.00 | |
| 01010300000005 | OPERARIO TOPOGRAFO | hh | 25.0000 | 200.0000 | 13.70 | 2,740.00 | |
| | | | | | | 7,120.00 | |
| | Materiales | | | | | | |
| 02130300010001 | YESO BOLSA 28 kg | bol | | 50.0000 | 8.00 | 400.00 | |
| 02130600010001 | OCRE ROJO | kg | | 1.0000 | 5.00 | 5.00 | |
| | | | | | | 405.00 | |
| | Equipos | | | | | | |
| 0301000002 | NIVEL TOPOGRAFICO | dia | 25.0000 | 25.0000 | 25.00 | 625.00 | |
| 03010000110001 | TEODOLITO | dia | 25.0000 | 25.0000 | 50.00 | 1,250.00 | |
| | | | | | | 1,875.00 | |
| Partida | 01.03.01.01 | EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 470.0000 | EQ. 470.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | 12.20 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| 0101010002 | Mano de Obra CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0017 | 16.44 | 0.03 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0170 | 13.70 | 0.23 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.0340 | 10.95 | 0.37 | |
| | | | | | | 0.63 | |
| | Equipos | | | | | | |
| 03011600010002 | CARGADOR FRONTAL CAT-930 | hm | 1.0000 | 0.0170 | 160.00 | 2.72 | |
| 03012200040001 | CAMION VOLQUETE DE 15 m3 | hm | 4.0000 | 0.0681 | 130.00 | 8.85 | |
| | | | | | | 11.57 | |
| Partida | 01.03.01.02 | PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 2,500.0000 | EQ. 2,500.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | 1.38 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| 0101010003 | Mano de Obra OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0032 | 13.70 | 0.04 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.0064 | 10.95 | 0.07 | |
| | | | | | | 0.11 | |
| | Materiales | | | | | | |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA | m3 | | 0.0500 | 10.00 | 0.50 | |
| | | | | | | 0.50 | |
| | Equipos | | | | | | |
| 0301100006 | RODILLO LISO VIBRATORIO | hm | 0.3000 | 0.0010 | 160.00 | 0.16 | |
| 03012000010001 | MOTONIVELADORA 130 - 135 HP | hm | 1.0000 | 0.0032 | 160.00 | 0.51 | |
| 0301220005 | CAMION CISTERNA | hm | 0.2500 | 0.0008 | 120.00 | 0.10 | |
| | | | | | | 0.77 | |

Fecha : 25/08/2010 12:31:24

S10

Página 2

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302010 | PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA | | | | | |
|---------------------|-----------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------|-------------|--------------|--------|
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - AL BANILERIA | | Fecha presupuesto | 19/08/2010 | | |
| Partida | 01.03.01.03 | | RELLENO CONTROLADO DE INGENIERIA | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | 28.69 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0032 | 16.44 | 0.05 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.70 | 0.44 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.0640 | 10.95 | 0.70 | |
| 1.19 | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | |
| 02070400010006 | MATERIAL GRANULAR PARA RELLENO | m3 | | 1.0500 | 23.00 | 24.15 | |
| 24.15 | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %no | | 2.0000 | 1.19 | 0.02 | |
| 03012000010001 | MOTONIVELADORA 130 - 135 HP | hm | 0.5000 | 0.0160 | 160.00 | 2.56 | |
| 0301220005 | CAMION CISTERNA | hm | 0.2000 | 0.0064 | 120.00 | 0.77 | |
| 3.35 | | | | | | | |
| Partida | 01.03.01.04 | | COMPACTACION DE TERRENO MASIVO | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | | 1.86 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0032 | 16.44 | 0.05 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.70 | 0.44 | |
| 0.49 | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA | m3 | | 0.0600 | 10.00 | 0.60 | |
| 0.60 | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301100006 | RODILLO LISO VIBRATORIO | hm | 0.1500 | 0.0048 | 160.00 | 0.77 | |
| 0.77 | | | | | | | |
| Partida | 01.03.02.01 | | EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTACION | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 3.0000 | EQ. 3.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | 32.33 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.0500 | 0.1333 | 16.44 | 2.19 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 1.0000 | 2.6667 | 10.95 | 29.20 | |
| 31.39 | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %no | | 3.0000 | 31.39 | 0.94 | |
| 0.94 | | | | | | | |
| Partida | 01.04.01 | | CONCRETO SIMPLE Fc = 100 kg/cm2 | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 20.0000 | EQ. 20.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | 157.92 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 1.0000 | 0.4000 | 16.44 | 6.58 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.4000 | 12.13 | 4.85 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 8.0000 | 3.2000 | 10.95 | 35.04 | |
| 46.47 | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | |
| 0207010006 | PIEDRA GRANDE DE 8" | m3 | | 0.2500 | 28.00 | 7.00 | |
| 0207030001 | HORMIGON | m3 | | 0.8000 | 29.41 | 23.53 | |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA | m3 | | 0.3000 | 10.00 | 3.00 | |
| 0213010001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol | | 5.0000 | 14.12 | 70.60 | |
| 104.13 | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %no | | 5.0000 | 46.47 | 2.32 | |
| 0301290004 | MEZCLADORA TIPO TOLVA 12 P3 | hm | 1.0000 | 0.4000 | 12.50 | 5.00 | |
| 7.32 | | | | | | | |

Fecha : 25/08/2010 12:31:24

S:10

Página 3

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302010 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA | | | | | | |
|---------------------|--|-------------|-------------|---------------------------------|-------------|--------------|--------|
| Subpresupuesto | 001 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - ALBAÑILERIA | | | Fecha presupuesto 19/08/2010 | | | |
| Partida | 01.05.01.01 CONCRETO VIGAS Fc=175 kg/cm2 | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 50.0000 | EQ. 50.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | 175.67 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0160 | 16.44 | 0.26 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 3.0000 | 0.4800 | 13.70 | 6.58 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 4.0000 | 0.6400 | 10.95 | 7.01 | |
| | | | | | | | 13.85 |
| Materiales | | | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | gal | | 0.5000 | 10.00 | 5.00 | |
| 0207030001 | HORMIGON | m3 | | 1.0500 | 29.41 | 30.88 | |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA | m3 | | 0.2220 | 10.00 | 2.22 | |
| 0213010001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol | | 7.0000 | 14.12 | 98.84 | |
| 0222030005 | SIKAMENT 290N | kg | | 2.7700 | 2.62 | 7.26 | |
| | | | | | | | 144.20 |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 13.85 | 0.42 | |
| 0301170002 | RETROEXCAVADORA | hrn | 1.0000 | 0.1600 | 90.00 | 14.40 | |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA | hrn | 1.0000 | 0.1600 | 5.00 | 0.80 | |
| 0301290004 | MEZCLADORA TIPO TOLVA 12 P3 | hrn | 1.0000 | 0.1600 | 12.50 | 2.00 | |
| | | | | | | | 17.62 |
| <hr/> | | | | | | | |
| Partida | 01.05.01.02 CONCRETO LOSAS Fc=175 kg/cm2 | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 50.0000 | EQ. 50.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | 175.67 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0160 | 16.44 | 0.26 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 3.0000 | 0.4800 | 13.70 | 6.58 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 4.0000 | 0.6400 | 10.95 | 7.01 | |
| | | | | | | | 13.85 |
| Materiales | | | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | gal | | 0.5000 | 10.00 | 5.00 | |
| 0207030001 | HORMIGON | m3 | | 1.0500 | 29.41 | 30.88 | |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA | m3 | | 0.2220 | 10.00 | 2.22 | |
| 0213010001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol | | 7.0000 | 14.12 | 98.84 | |
| 0222030005 | SIKAMENT 290N | kg | | 2.7700 | 2.62 | 7.26 | |
| | | | | | | | 144.20 |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 13.85 | 0.42 | |
| 0301170002 | RETROEXCAVADORA | hrn | 1.0000 | 0.1600 | 90.00 | 14.40 | |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA | hrn | 1.0000 | 0.1600 | 5.00 | 0.80 | |
| 0301290004 | MEZCLADORA TIPO TOLVA 12 P3 | hrn | 1.0000 | 0.1600 | 12.50 | 2.00 | |
| | | | | | | | 17.62 |

Fecha 25/08/2010 12:31:24

S10

Página 4

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302010 | PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA | | Fecha presupuesto | 19/08/2010 | |
|---------------------|--|--|--------------|---------------------------------|-------------|--------------|
| Subpresupuesto | 001 | PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - ALBAÑILERIA | | | | |
| Partida | 01.05.01.03 | ENCOFRADO PARA PLATEA DE CIMENTACION | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 20.0000 | EQ. 20.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | 23.37 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0400 | 16.44 | 0.66 |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.4000 | 13.70 | 5.48 |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.4000 | 12.13 | 4.85 |
| | | | | | | 10.99 |
| Materiales | | | | | | |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 | kg | | 0.2000 | 3.50 | 0.70 |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg | | 0.2000 | 4.50 | 0.90 |
| 02100400010009 | TECNOPOR DE e = 1" 1.20 X 2.40 m | pln | | 0.1000 | 15.00 | 1.50 |
| 0231010004 | MADERA TORNILLO 2"X3X10' | und | | 0.1000 | 32.00 | 3.20 |
| 0231010005 | MADERA TORNILLO 1"X2X10' | und | | 0.1000 | 8.00 | 0.80 |
| 0231230001 | TABLONES MADERA COPAIBA 1.5"X12X10' | und | | 0.1000 | 49.50 | 4.95 |
| | | | | | | 12.05 |
| Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 10.99 | 0.33 |
| | | | | | | 0.33 |
| Partida | 01.05.01.04 | ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 | | | | |
| Rendimiento | kg/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | Costo unitario directo por : kg | | 4.60 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.70 | 0.44 |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.0320 | 12.13 | 0.39 |
| | | | | | | 0.83 |
| Materiales | | | | | | |
| 02040100020001 | ALAMBRE NEGRO N° 16 | kg | | 0.0250 | 4.50 | 0.11 |
| 0204030001 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | | 1.0400 | 3.50 | 3.64 |
| | | | | | | 3.75 |
| Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 0.83 | 0.02 |
| | | | | | | 0.02 |
| Partida | 01.05.02.01 | CONCRETO COLUMNAS Fc=210 kg/cm2 | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 60.0000 | EQ. 60.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | 364.00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0133 | 16.44 | 0.22 |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.1333 | 13.70 | 1.83 |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.2667 | 10.95 | 2.92 |
| | | | | | | 4.97 |
| Materiales | | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | gal | | 0.4000 | 10.00 | 4.00 |
| 02190100100009 | CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEABLE c/ Fibra FC= 210 kg/cm2 | m3 | | 1.0500 | 335.00 | 351.75 |
| 0294020001 | SIKA ANTISOL | cil | | 0.0100 | 280.00 | 2.80 |
| | | | | | | 358.55 |
| Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 4.97 | 0.15 |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA | hrn | 0.5000 | 0.0667 | 5.00 | 0.33 |
| | | | | | | 0.48 |

Fecha : 25/08/2010 12:31:24

S:10

Página 5

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302010 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA | | | | | | |
|---------------------|--|--------------|--------------|---------------------------------|----------|-------------|---------------|
| Subpresupuesto | 001 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - ALBAÑILERIA | | | Fecha presupuesto 19/08/2010 | | | |
| Partida | 01.05.02.02 ENCOFRADO DE COLUMNAS h=2.40 m A FONDO DE VIGA | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 25.0000 | EQ. 25.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | | 32.50 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | | hh | 0.1000 | 0.0320 | 16.44 | 0.53 |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | 1.0000 | 0.3200 | 13.70 | 4.38 |
| 0101010005 | PEON | | hh | 2.0000 | 0.6400 | 10.95 | 7.01 |
| | | | | | | | 11.92 |
| Materiales | | | | | | | |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 | | kg | | 0.3000 | 3.50 | 1.05 |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | | kg | | 0.1700 | 4.50 | 0.77 |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | | p2 | | 0.5000 | 32.00 | 16.00 |
| 0276030007 | DADOS DE CONCRETO (0.05x0.50x0.25 m.) | | und | | 6.0000 | 0.40 | 2.40 |
| | | | | | | | 20.22 |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | 3.0000 | 11.92 | 0.36 |
| | | | | | | | 0.36 |
| Partida | 01.05.02.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | | | | | | |
| Rendimiento | kg/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | Costo unitario directo por : kg | | | 4.60 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.70 | 0.44 |
| 0101010004 | OFICIAL | | hh | 1.0000 | 0.0320 | 12.13 | 0.39 |
| | | | | | | | 0.83 |
| Materiales | | | | | | | |
| 02040100020001 | ALAMBRE NEGRO N° 16 | | kg | | 0.0250 | 4.50 | 0.11 |
| 0204030001 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | | kg | | 1.0400 | 3.50 | 3.64 |
| | | | | | | | 3.75 |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | 3.0000 | 0.83 | 0.02 |
| | | | | | | | 0.02 |
| Partida | 01.05.03.01 CONCRETO VIGAS Fc=210 kg/cm2 | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 60.0000 | EQ. 60.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | 364.00 |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | | hh | 0.1000 | 0.0133 | 16.44 | 0.22 |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | 1.0000 | 0.1333 | 13.70 | 1.83 |
| 0101010005 | PEON | | hh | 2.0000 | 0.2667 | 10.95 | 2.92 |
| | | | | | | | 4.97 |
| Materiales | | | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | | gal | | 0.4000 | 10.00 | 4.00 |
| 02190100100009 | CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEABLE c/ Fibra Fc= 210 kg/cm2 | | m3 | | 1.0500 | 335.00 | 351.75 |
| 0294020001 | SIKA ANTISOL | | cil | | 0.0100 | 280.00 | 2.80 |
| | | | | | | | 358.55 |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | | %mo | | 3.0000 | 4.97 | 0.15 |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA | | h/m | 0.5000 | 0.0667 | 5.00 | 0.33 |
| | | | | | | | 0.48 |

Fecha 25/08/2010 12:31:24

S10

Página 6

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302010 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA
Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - ALBAÑILERIA Fecha presupuesto 19/08/2010
Partida 01.05.03.02 ENCOFRADO DE VIGAS

| Rendimiento | m2/DIA | MO. 25.0000 | EQ. 25.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | | 37.97 |
|---------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|---------------------------------|------------|-------------|-------|
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0320 | 16.44 | 0.53 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.3200 | 13.70 | 4.38 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.6400 | 10.95 | 7.01 | |
| | | | | | | | 11.92 |
| Materiales | | | | | | | |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 | kg | | 0.2100 | 3.50 | 0.74 | |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg | | 0.2400 | 4.50 | 1.08 | |
| 0231010001 | MAOERA TORNILLO | p2 | | 0.6710 | 32.00 | 21.47 | |
| 0276030007 | DADOS DE CONCRETO (0.05x0.50x0.25 m.) | und | | 6.0000 | 0.40 | 2.40 | |
| | | | | | | | 25.69 |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 11.92 | 0.36 | |
| | | | | | | | 0.36 |

| Rendimiento | kg/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | Costo unitario directo por : kg | | | 4.60 |
|---------------------|---|--------------|--------------|---------------------------------|------------|-------------|------|
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.70 | 0.44 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.0320 | 12.13 | 0.39 | |
| | | | | | | | 0.83 |
| Materiales | | | | | | | |
| 02040100020001 | ALAMBRE NEGRO N° 16 | kg | | 0.0250 | 4.50 | 0.11 | |
| 0204030001 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | | 1.0400 | 3.50 | 3.64 | |
| | | | | | | | 3.75 |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 0.83 | 0.02 | |
| | | | | | | | 0.02 |

| Rendimiento | m3/DIA | MO. 60.0000 | EQ. 60.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | 364.00 |
|---------------------|--|-------------|-------------|---------------------------------|------------|-------------|--------|
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0133 | 16.44 | 0.22 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.1333 | 13.70 | 1.83 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.2667 | 10.95 | 2.92 | |
| | | | | | | | 4.97 |
| Materiales | | | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | gal | | 0.4000 | 10.00 | 4.00 | |
| 02190100100009 | CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEABLE c/ Fibra FC= 210 kg/cm2 | m3 | | 1.0500 | 335.00 | 351.75 | |
| 0294020001 | SIKA ANTISOL | cil | | 0.0100 | 280.00 | 2.80 | |
| | | | | | | | 358.55 |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 4.97 | 0.15 | |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA | hm | 0.5000 | 0.0667 | 5.00 | 0.33 | |
| | | | | | | | 0.48 |

Fecha : 25/08/2010 12:31:24

S10

Página 7

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302010 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA
Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - ALBAÑILERIA Fecha presupuesto 19/08/2010
Partida 01.05.04.02 ENCOFRADO LOSA ALIGERADA

Rendimiento m2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m2 38.84

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|-------------|--------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0040 | 16.44 | 0.07 |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 2.0000 | 0.0800 | 13.70 | 1.10 |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.0800 | 10.95 | 0.88 |
| | | | | | | 2.05 |
| Materiales | | | | | | |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 | kg | | 0.1000 | 3.50 | 0.35 |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg | | 0.1000 | 4.50 | 0.45 |
| 02100400010009 | TECNOPOP DE e = 1" 1.20 X 2.40 m | pin | | 0.1500 | 15.00 | 2.25 |
| 02160100010004 | LADRILLO KK 8 HUECOS 14X30X30 cm | mil | | 0.0090 | 800.00 | 7.20 |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | p2 | | 0.5150 | 32.00 | 16.48 |
| | | | | | | 26.73 |
| Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 2.05 | 0.06 |
| 03010300040004 | PUNTALES S-2 | día | 40.0000 | 0.2000 | 50.00 | 10.00 |
| | | | | | | 10.06 |

Partida 01.05.04.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/OIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|-------------|--------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.70 | 0.44 |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.0320 | 12.13 | 0.39 |
| | | | | | | 0.83 |
| Materiales | | | | | | |
| 02040100020001 | ALAMBRE NEGRO N° 16 | kg | | 0.0250 | 4.50 | 0.11 |
| 0204030001 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | | 1.0400 | 3.50 | 3.64 |
| | | | | | | 3.75 |
| Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 0.83 | 0.02 |
| | | | | | | 0.02 |

Partida 01.05.05.01 CONCRETO ESCALERAS f c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 194.30

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. |
|---------------------|-----------------------------------|--------|-----------|----------|-------------|--------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0400 | 16.44 | 0.66 |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 2.0000 | 0.8000 | 13.70 | 10.96 |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.4000 | 12.13 | 4.85 |
| 0101010005 | PEON | hh | 4.0000 | 1.6000 | 10.95 | 17.52 |
| | | | | | | 33.99 |
| Materiales | | | | | | |
| 0207030001 | HORMIGON | m3 | | 1.0500 | 29.41 | 30.88 |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA | m3 | | 0.1800 | 10.00 | 1.80 |
| 0213010001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol | | 8.0000 | 14.12 | 112.96 |
| 0222030005 | SIKAMENT 290N | kg | | 2.9200 | 2.62 | 7.65 |
| | | | | | | 153.29 |
| Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 33.99 | 1.02 |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA | hrn | 0.5000 | 0.2000 | 5.00 | 1.00 |
| 0301290004 | MEZCLADORA TIPO TOLVA 12 P3 | hrn | 1.0000 | 0.4000 | 12.50 | 5.00 |
| | | | | | | 7.02 |

Fecha 25/08/2010 12:31:24

S10

Página 8

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302010 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA | | | | | | |
|---------------------|--|--------------|--------------|---------------------------------|-------------|--------------|-------|
| Subpresupuesto | 001 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - ALBAÑILERIA | | | Fecha presupuesto 19/08/2010 | | | |
| Partida | 01.05.05.02 ENCOFRADO | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 14.0000 | EQ. 14.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | | 35.34 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0571 | 16.44 | 0.94 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.5714 | 13.70 | 7.83 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.5714 | 12.13 | 6.93 | |
| 15.70 | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 | kg | | 0.1000 | 3.50 | 0.35 | |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg | | 0.1000 | 4.50 | 0.45 | |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | p2 | | 0.5740 | 32.00 | 18.37 | |
| 19.17 | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 15.70 | 0.47 | |
| 0.47 | | | | | | | |
| Partida | 01.05.05.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | | | | | | |
| Rendimiento | kg/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | Costo unitario directo por : kg | | | 4.60 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.70 | 0.44 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.0320 | 12.13 | 0.39 | |
| 0.83 | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | |
| 02040100020001 | ALAMBRE NEGRO N° 16 | kg | | 0.0250 | 4.50 | 0.11 | |
| 0204030001 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | | 1.0400 | 3.50 | 3.64 | |
| 3.75 | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 0.83 | 0.02 | |
| 0.02 | | | | | | | |
| Partida | 01.06.01 MURO DE LADRILLO K.K.MACIZO 9x13x24 cm. | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 16.0000 | EQ. 16.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | | 65.31 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0500 | 16.44 | 0.82 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 2.0000 | 1.0000 | 13.70 | 13.70 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 1.0000 | 0.5000 | 10.95 | 5.48 | |
| 20.00 | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | |
| 02070200010002 | ARENA GRUESA | m3 | | 0.0322 | 29.41 | 0.95 | |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA | m3 | | 0.0200 | 10.00 | 0.20 | |
| 0213010001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol | | 0.2866 | 14.12 | 4.05 | |
| 02160100010001 | LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm | mil | | 0.0380 | 800.00 | 30.40 | |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | p2 | | 0.2721 | 32.00 | 8.71 | |
| 44.31 | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 5.0000 | 20.00 | 1.00 | |
| 1.00 | | | | | | | |

Fecha : 25/08/2010 12:31:24

2.4. PRESUPUESTO ESTRUCTURAL PARA ALBAÑILERIA CONFINADA

S10

Página

1

Presupuesto

Presupuesto **0302010 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA**
Subpresupuesto **001 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - ALBAÑILERIA**
Cliente **S10 S.A.C.** Costo al **19/08/2010**
Lugar **ICA - ICA - ICA**

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio \$/. | Parcial \$/. |
|----------|---|------|------------|-------------|---------------|
| 01 | ESTRUCTURAS | | | | 10,683,968.06 |
| 0101 | OBRAS PROVISIONALES | | | | 60,000.00 |
| 010101 | INSTALACIONES PROVISIONALES | glt | 100 | 60,000.00 | 60,000.00 |
| 0102 | OBRAS PRELIMINARES | | | | 94,000.00 |
| 010201 | TRAZO Y REPLANTEO | mes | 10.00 | 9,400.00 | 94,000.00 |
| 0103 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 542,915.18 |
| 010301 | EXCAVACION MASIVA | | | | 507,220.27 |
| 01030101 | EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION | m3 | 10,004.80 | 12.20 | 122,058.56 |
| 01030102 | PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO | m2 | 19,240.00 | 1.38 | 26,551.20 |
| 01030103 | RELLENO CONTROLADO DE INGENIERIA | m3 | 10,004.80 | 28.69 | 287,037.71 |
| 01030104 | COMPACTACION DE TERRENO MASIVO | m2 | 38,480.00 | 1.86 | 71,572.80 |
| 010302 | EXCAVACION LOCALIZADA | | | | 35,694.91 |
| 01030201 | EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTACION | m3 | 1,104.08 | 32.33 | 35,694.91 |
| 0104 | CONCRETO SIMPLE | | | | 297,060.15 |
| 010401 | CONCRETO SIMPLE Fc = 100 kg/cm2 | m3 | 1,881.08 | 157.92 | 297,060.15 |
| 0105 | CONCRETO ARMADO | | | | 6,601,937.39 |
| 010501 | CIMENTOS | | | | 1,613,406.36 |
| 01050101 | CONCRETO VIGAS fc=175 kg/cm2 | m3 | 849.52 | 175.67 | 149,235.18 |
| 01050102 | CONCRETO LOSAS fc=175 kg/cm2 | m3 | 2,363.56 | 175.67 | 415,206.59 |
| 01050103 | ENCOFRADO PARA PLATEA DE CIMENTACION | m2 | 2,009.84 | 23.37 | 46,989.96 |
| 01050104 | ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 | kg | 217,824.92 | 4.60 | 1,001,994.63 |
| 010502 | COLUMNAS | | | | 1,968,513.37 |
| 01050201 | CONCRETO COLUMNAS fc=210 kg/cm2 | m3 | 1,033.04 | 364.00 | 376,026.56 |
| 01050202 | ENCOFRADO DE COLUMNAS h=2.40 m A FONDO DE VIGA | m2 | 19,426.48 | 32.50 | 631,360.60 |
| 01050203 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 208,940.48 | 4.60 | 961,126.21 |
| 010503 | VIGAS | | | | 1,568,886.34 |
| 01050301 | CONCRETO VIGAS fc=210 kg/cm2 | m3 | 1,346.80 | 364.00 | 490,235.20 |
| 01050302 | ENCOFRADO DE VIGAS | m2 | 11,825.20 | 37.97 | 449,002.84 |
| 01050303 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 136,882.24 | 4.60 | 629,668.30 |
| 010504 | LOSAS ALIGERADAS | | | | 1,351,792.04 |
| 01050401 | CONCRETO LOSA ALIGERADA fc=210 kg/cm2 | m3 | 2,107.52 | 364.00 | 767,137.28 |
| 01050402 | ENCOFRADO LOSA ALIGERADA | m2 | 5,365.00 | 38.84 | 208,376.60 |
| 01050403 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 81,799.60 | 4.60 | 376,278.16 |
| 010505 | ESCALERAS | | | | 99,329.28 |
| 01050501 | CONCRETO ESCALERAS fc=210 kg/cm2 | m3 | 143.56 | 194.30 | 27,893.71 |
| 01050502 | ENCOFRADO | m2 | 639.36 | 35.34 | 22,594.98 |
| 01050503 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 10,617.52 | 4.60 | 49,040.59 |
| 0106 | MUROS Y TABIQUES | | | | 3,088,055.34 |
| 010601 | MURO DE LADRILLO K.K. MACIZO 9x13x24 cm | m2 | 47,283.04 | 65.31 | 3,088,055.34 |
| | Costo Directo | | | | 10,683,968.06 |

SON: DIEZ MILLONES SBSCIENTOS OCHENTITRES MIL NOVECIENTOS SESENTIOCHO Y 06/100 NUEVOS SOLES

Fecha 25/08/2010 12:30:26

2.5. ANALISIS DE COSTO UNITARIO ESTRUCTURAL PARA MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

S10

Página 1

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302010 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA | | | | | | Fecha presupuesto | 19/08/2010 |
|----------------|---|----------------|----------------|----------------------------------|----------|-------------|-------------------|------------|
| Subpresupuesto | 002 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | | | | | | | |
| Partida | 01.01.01 INSTALACIONES PROVISIONALES | | | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : glb | | | 60,000.00 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| 0423220001 | Subcontratos SC OBRAS PROVISIONALES | | glb | | 1.0000 | 60,000.00 | 60,000.00 | 60,000.00 |
| Partida | 01.02.01 TRAZO Y REPLANTEO | | | | | | | |
| Rendimiento | mes/DIA | MO. 1.0000 | EQ. 1.0000 | Costo unitario directo por : mes | | | 9,400.00 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010005 | PEON | | hh | 50.0000 | 400.0000 | 10.95 | 4,380.00 | |
| 01010300000005 | OPERARIO TOPOGRAFO | | hh | 25.0000 | 200.0000 | 13.70 | 2,740.00 | |
| | | | | | | | 7,120.00 | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 02130300010001 | YESO BOLSA 28 kg | | bol | | 50.0000 | 8.00 | 400.00 | |
| 02130600010001 | OCRE ROJO | | kg | | 1.0000 | 5.00 | 5.00 | |
| | | | | | | | 405.00 | |
| | Equipos | | | | | | | |
| 0301000002 | NIVEL TOPOGRAFICO | | dia | 25.0000 | 25.0000 | 25.00 | 625.00 | |
| 03010000110001 | TEODOLITO | | dia | 25.0000 | 25.0000 | 50.00 | 1,250.00 | |
| | | | | | | | 1,875.00 | |
| Partida | 01.03.01.01 EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 470.0000 | EQ. 470.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | 12.20 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | | hh | 0.1000 | 0.0017 | 16.44 | 0.03 | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | 1.0000 | 0.0170 | 13.70 | 0.23 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | 2.0000 | 0.0340 | 10.95 | 0.37 | |
| | | | | | | | 0.63 | |
| | Equipos | | | | | | | |
| 03011600010002 | CARGADOR FRONTAL CAT-930 | | hm | 1.0000 | 0.0170 | 160.00 | 2.72 | |
| 03012200040001 | CAMION VOLQUETE DE 15 m3 | | hm | 4.0000 | 0.0681 | 130.00 | 0.85 | |
| | | | | | | | 11.57 | |
| Partida | 01.03.01.02 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO | | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 2,500.0000 | EQ. 2,500.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | | 1.38 | |
| Código | Descripción Recurso | | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | | hh | 1.0000 | 0.0032 | 13.70 | 0.04 | |
| 0101010005 | PEON | | hh | 2.0000 | 0.0064 | 10.95 | 0.07 | |
| | | | | | | | 0.11 | |
| | Materiales | | | | | | | |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA | | m3 | | 0.0500 | 10.00 | 0.50 | |
| | | | | | | | 0.50 | |
| | Equipos | | | | | | | |
| 0301100006 | RODILLO LISO VIBRATORIO | | hm | 0.3000 | 0.0010 | 160.00 | 0.16 | |
| 03012000010001 | MOTONIVELADORA 130 - 135 HP | | hm | 1.0000 | 0.0032 | 160.00 | 0.51 | |
| 0301220005 | CAMION CISTERNA | | hm | 0.2500 | 0.0008 | 120.00 | 0.10 | |
| | | | | | | | 0.77 | |

Fecha : 25/08/2010 12:31:52

S10

Página 2

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302010 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA | | | | | | Fecha presupuesto | 19/08/2010 |
|---------------------|--|---------------|------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|------------|
| Subpresupuesto | 002 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | | | | | | | |
| Partida | 01.03.01.03 RELLENO CONTROLADO DE INGENIERIA | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | | 28.69 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$I. | Parcial \$I. | | |
| Mano de Obra | | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0032 | 16.44 | 0.05 | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.70 | 0.44 | | |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.0640 | 10.95 | 0.70 | | |
| | | | | | | 1.19 | | |
| Materiales | | | | | | | | |
| 02070400010006 | MATERIAL GRANULAR PARA RELLENO | m3 | | 1.0500 | 23.00 | 24.15 | | |
| | | | | | | 24.15 | | |
| Equipos | | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 2.0000 | 1.19 | 0.02 | | |
| 03012000010001 | MOTONIVELADORA 130 - 135 HP | hrn | 0.5000 | 0.0160 | 160.00 | 2.56 | | |
| 0301220005 | CAMION CISTERNA | hrn | 0.2000 | 0.0064 | 120.00 | 0.77 | | |
| | | | | | | 3.35 | | |
| Partida | 01.03.01.04 COMPACTACION DE TERRENO MASIVO | | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | | | 1.86 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$I. | Parcial \$I. | | |
| Mano de Obra | | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0032 | 16.44 | 0.05 | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.70 | 0.44 | | |
| | | | | | | 0.49 | | |
| Materiales | | | | | | | | |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA | m3 | | 0.0600 | 10.00 | 0.60 | | |
| | | | | | | 0.60 | | |
| Equipos | | | | | | | | |
| 0301100006 | RODILLO LISO VIBRATORIO | hrn | 0.1500 | 0.0048 | 160.00 | 0.77 | | |
| | | | | | | 0.77 | | |
| Partida | 01.03.02.01 EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTACION | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 3.0000 | EQ. 3.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | | 32.33 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$I. | Parcial \$I. | | |
| Mano de Obra | | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.0500 | 0.1333 | 16.44 | 2.19 | | |
| 0101010005 | PEON | hh | 1.0000 | 2.6667 | 10.95 | 29.20 | | |
| | | | | | | 31.39 | | |
| Equipos | | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 31.39 | 0.94 | | |
| | | | | | | 0.94 | | |
| Partida | 01.04.01 CONCRETO SIMPLE f'c = 100 kg/cm2 | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 20.0000 | EQ. 20.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | | 157.92 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$I. | Parcial \$I. | | |
| Mano de Obra | | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 1.0000 | 0.4000 | 16.44 | 6.58 | | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.4000 | 12.13 | 4.85 | | |
| 0101010005 | PEON | hh | 8.0000 | 3.2000 | 10.95 | 35.04 | | |
| | | | | | | 46.47 | | |
| Materiales | | | | | | | | |
| 0207010006 | PIEDRA GRANDE DE 8" | m3 | | 0.2500 | 28.00 | 7.00 | | |
| 0207030001 | HORMIGON | m3 | | 0.8000 | 29.41 | 23.53 | | |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA | m3 | | 0.3000 | 10.00 | 3.00 | | |
| 0213010001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol | | 5.0000 | 14.12 | 70.60 | | |
| | | | | | | 104.13 | | |
| Equipos | | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 5.0000 | 46.47 | 2.32 | | |
| 0301290004 | MEZCLADORA TIPO TOLVA 12 P3 | hrn | 1.0000 | 0.4000 | 12.50 | 5.00 | | |
| | | | | | | 7.32 | | |

Fecha : 25/08/2010 12:31:58

S10

Página 3

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302010 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA | | | | | | |
|---------------------|--|-------------|-------------|---------------------------------|-------------|--------------|--------|
| Subpresupuesto | 002 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | | | Fecha presupuesto 19/08/2010 | | | |
| Partida | 01.05.01.01 CONCRETO VIGAS $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 50.0000 | EQ. 50.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | 175.67 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0160 | 16.44 | 0.26 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 3.0000 | 0.4800 | 13.70 | 6.58 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 4.0000 | 0.6400 | 10.95 | 7.01 | |
| | | | | | | 13.85 | |
| Materiales | | | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | gal | | 0.5000 | 10.00 | 5.00 | |
| 0207030001 | HORMIGON | m3 | | 1.0500 | 29.41 | 30.88 | |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA | m3 | | 0.2220 | 10.00 | 2.22 | |
| 0213010001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol | | 7.0000 | 14.12 | 98.84 | |
| 0222030005 | SIKAMENT 290N | kg | | 2.7700 | 2.62 | 7.26 | |
| | | | | | | 144.20 | |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 13.85 | 0.42 | |
| 0301170002 | RETROEXCAVADORA | hm | 1.0000 | 0.1600 | 90.00 | 14.40 | |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA | hm | 1.0000 | 0.1600 | 5.00 | 0.80 | |
| 0301290004 | MEZCLADORA TIPO TOLVA 12 P3 | hm | 1.0000 | 0.1600 | 12.50 | 2.00 | |
| | | | | | | 17.62 | |
| Partida | 01.05.01.02 CONCRETO LOSAS $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 50.0000 | EQ. 50.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | 175.67 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0160 | 16.44 | 0.26 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 3.0000 | 0.4800 | 13.70 | 6.58 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 4.0000 | 0.6400 | 10.95 | 7.01 | |
| | | | | | | 13.85 | |
| Materiales | | | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | gal | | 0.5000 | 10.00 | 5.00 | |
| 0207030001 | HORMIGON | m3 | | 1.0500 | 29.41 | 30.88 | |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA | m3 | | 0.2220 | 10.00 | 2.22 | |
| 0213010001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol | | 7.0000 | 14.12 | 98.84 | |
| 0222030005 | SIKAMENT 290N | kg | | 2.7700 | 2.62 | 7.26 | |
| | | | | | | 144.20 | |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 13.85 | 0.42 | |
| 0301170002 | RETROEXCAVADORA | hm | 1.0000 | 0.1600 | 90.00 | 14.40 | |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA | hm | 1.0000 | 0.1600 | 5.00 | 0.80 | |
| 0301290004 | MEZCLADORA TIPO TOLVA 12 P3 | hm | 1.0000 | 0.1600 | 12.50 | 2.00 | |
| | | | | | | 17.62 | |

Fecha : 25/08/2010 12:31:52

S10

Página 4

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302010 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA | | | | | | | | |
|---------------------|--|--------------|--------------|---------------------------------|-------------------|-------------|------------|--|--|
| Subpresupuesto | 002 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | | | | Fecha presupuesto | | 19/08/2010 | | |
| Partida | 01.05.01.03 ENCOFRADO PARA PLATEA DE CIMENTACION | | | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 20.0000 | EQ. 20.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | 23.37 | | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | | | |
| Mano de Obra | | | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0400 | 16.44 | 0.66 | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.4000 | 13.70 | 5.48 | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.4000 | 12.13 | 4.85 | | | |
| 10.99 | | | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | | | |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 | kg | | 0.2000 | 3.50 | 0.70 | | | |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3° | kg | | 0.2000 | 4.50 | 0.90 | | | |
| 02100400010009 | TECNOPOR DE e = 1° 1.20 X 2.40 m | pin | | 0.1000 | 15.00 | 1.50 | | | |
| 0231010004 | MADERA TORNILLO 2"X3X10' | und | | 0.1000 | 32.00 | 3.20 | | | |
| 0231010005 | MADERA TORNILLO 1"X2X10' | und | | 0.1000 | 8.00 | 0.80 | | | |
| 0231230001 | TABLONES MADERA COPAIBA 1.5"X12X10' | und | | 0.1000 | 49.50 | 4.95 | | | |
| 12.05 | | | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 10.99 | 0.33 | | | |
| 0.33 | | | | | | | | | |
| Partida | 01.05.01.04 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 | | | | | | | | |
| Rendimiento | kg/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | Costo unitario directo por : kg | | 4.60 | | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | | | |
| Mano de Obra | | | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.70 | 0.44 | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.0320 | 12.13 | 0.39 | | | |
| 0.83 | | | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | | | |
| 02040100020001 | ALAMBRE NEGRO N° 16 | kg | | 0.0250 | 4.50 | 0.11 | | | |
| 0204030001 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | | 1.0400 | 3.50 | 3.64 | | | |
| 3.75 | | | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 0.83 | 0.02 | | | |
| 0.02 | | | | | | | | | |
| Partida | 01.05.02.01 CONCRETO COLUMNAS Fc=210 kg/cm2 | | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 60.0000 | EQ. 60.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | 360.30 | | | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. | | | |
| Mano de Obra | | | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0133 | 16.44 | 0.22 | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.1333 | 13.70 | 1.83 | | | |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.2667 | 10.95 | 2.92 | | | |
| 4.97 | | | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | gal | | 0.0300 | 10.00 | 0.30 | | | |
| 02190100100009 | CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEABLE c/ Fibra FC= 210 kg/cm2 | m3 | | 1.0500 | 335.00 | 351.75 | | | |
| 0294020001 | SIKA ANTISOL | cil | | 0.0100 | 280.00 | 2.80 | | | |
| 354.85 | | | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 4.97 | 0.15 | | | |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA | hrn | 0.5000 | 0.0667 | 5.00 | 0.33 | | | |
| 0.48 | | | | | | | | | |

Fecha : 25/08/2010 12:31:52

S10

Página 5

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302010 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA | | | | | | |
|---------------------|--|--------------|--------------|---------------------------------|-------------|--------------|--------|
| Subpresupuesto | 002 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | | | Fecha presupuesto 19/08/2010 | | | |
| Partida | 01.05.02.02 ENCOFRADO DE COLUMNAS h=2.40 m A FONDO DE VIGA | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 25.0000 | EQ. 25.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | | 28.12 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0320 | 16.44 | 0.53 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.3200 | 13.70 | 4.38 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 1.0000 | 0.3200 | 10.95 | 3.50 | |
| 8.41 | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 | kg | | 0.2000 | 3.50 | 0.70 | |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3° | kg | | 0.5000 | 4.50 | 2.25 | |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | p2 | | 0.5000 | 32.00 | 16.00 | |
| 0276030007 | DADOS DE CONCRETO (0.05x0.50x0.25 m.) | und | | 1.9048 | 0.40 | 0.76 | |
| 19.71 | | | | | | | |
| Partida | 01.05.02.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | | | | | | |
| Rendimiento | kg/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | Costo unitario directo por : kg | | | 4.60 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.70 | 0.44 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.0320 | 12.13 | 0.39 | |
| 0.83 | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | |
| 02040100020001 | ALAMBRE NEGRO N° 16 | kg | | 0.0250 | 4.50 | 0.11 | |
| 0204030001 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | | 1.0400 | 3.50 | 3.64 | |
| 3.75 | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 0.83 | 0.02 | |
| 0.02 | | | | | | | |
| Partida | 01.05.03.01 CONCRETO VIGAS Fc=210 kg/cm2 | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 60.0000 | EQ. 60.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | 364.00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0133 | 16.44 | 0.22 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.1333 | 13.70 | 1.83 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.2667 | 10.95 | 2.92 | |
| 4.97 | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | gal | | 0.4000 | 10.00 | 4.00 | |
| 02190100100009 | CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEABLE c/ Fibra FC= 210 kg/cm2 | m3 | | 1.0500 | 335.00 | 351.75 | |
| 0294020001 | SIKA ANTISOL | cil | | 0.0100 | 280.00 | 2.80 | |
| 358.55 | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 4.97 | 0.15 | |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA | hrn | 0.5000 | 0.0667 | 5.00 | 0.33 | |
| 0.48 | | | | | | | |

Fecha : 25/08/2010 12:31:52

S10

Página 6

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302010 | PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA | | | | | | | |
|---------------------|---|--|--------------|----------|-------------|---------------------------------|--|------------------------------|--|
| Subpresupuesto | 002 | PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | | | | | | Fecha presupuesto 19/08/2010 | |
| Partida | 01.05.03.02 | ENCOFRADO DE VIGAS | | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 25.0000 | EQ. 25.0000 | | | Costo unitario directo por : m2 | | 28.12 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. | | | |
| Mano de Obra | | | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0320 | 16.44 | 0.53 | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.3200 | 13.70 | 4.38 | | | |
| 0101010005 | PEON | hh | 1.0000 | 0.3200 | 10.95 | 3.50 | | | |
| | | | | | | 8.41 | | | |
| Materiales | | | | | | | | | |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 | kg | | 0.2000 | 3.50 | 0.70 | | | |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg | | 0.5000 | 4.50 | 2.25 | | | |
| 0231010001 | MADERA TORNILLO | p2 | | 0.5000 | 32.00 | 16.00 | | | |
| 0276030007 | DADOS DE CONCRETO (0.05x0.50x0.25 m.) | und | | 1.9048 | 0.40 | 0.76 | | | |
| | | | | | | 19.71 | | | |
| Partida | 01.05.03.03 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | | | | | | | |
| Rendimiento | kg/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | | | Costo unitario directo por : kg | | 4.60 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. | | | |
| Mano de Obra | | | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.70 | 0.44 | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.0320 | 12.13 | 0.39 | | | |
| | | | | | | 0.83 | | | |
| Materiales | | | | | | | | | |
| 02040100020001 | ALAMBRE NEGRO N° 16 | kg | | 0.0250 | 4.50 | 0.11 | | | |
| 0204030001 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | | 1.0400 | 3.50 | 3.64 | | | |
| | | | | | | 3.75 | | | |
| Equipos | | | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 0.83 | 0.02 | | | |
| | | | | | | 0.02 | | | |
| Partida | 01.05.0401 | CONCRETO MUROS Fc=210 kg/cm2 | | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 80.0000 | EQ. 80.0000 | | | Costo unitario directo por : m3 | | 369.39 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. | | | |
| Mano de Obra | | | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 2.0000 | 0.2000 | 13.70 | 2.74 | | | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 2.0000 | 0.2000 | 12.13 | 2.43 | | | |
| 0101010005 | PEON | hh | 4.0000 | 0.4000 | 10.95 | 4.38 | | | |
| | | | | | | 9.55 | | | |
| Materiales | | | | | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | gal | | 0.4000 | 10.00 | 4.00 | | | |
| 02190100100009 | CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEABLE c/ Fibra F'c= 210 kg/cm2 | m3 | | 1.0500 | 335.00 | 351.75 | | | |
| 0294020001 | SIKA ANTISOL | cil | | 0.0100 | 280.00 | 2.80 | | | |
| | | | | | | 358.55 | | | |
| Equipos | | | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 9.55 | 0.29 | | | |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA | hm | 2.0000 | 0.2000 | 5.00 | 1.00 | | | |
| | | | | | | 1.29 | | | |

Fecha : 25/08/2010 12:31:52

S10

Página 7

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302010 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA
Subpresupuesto 002 PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA Fecha presupuesto 19/08/2010
Partida 01.05.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m2 41.17

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|-------------|--------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0020 | 16.44 | 0.03 |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 12.0000 | 0.2400 | 13.70 | 3.29 |
| 0101010005 | PEON | hh | 8.0000 | 0.1600 | 10.95 | 1.75 |
| | | | | | | 5.07 |
| Materiales | | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | gal | | 0.0800 | 10.00 | 0.80 |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 | kg | | 0.2000 | 3.50 | 0.70 |
| 02041200010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg | | 0.0100 | 4.50 | 0.05 |
| 0222030006 | DESMOLDANTE PARA ENCOFRADO | gal | | 0.2000 | 78.00 | 15.60 |
| 0231240001 | TRIPLAY FENOLICO DE 18mm PARA ENCOFRADO | und | | 0.1000 | 130.00 | 13.00 |
| 0293010001 | PANELES PERI ENCOFRADOS PLACAS | m2 | | 1.0500 | 4.70 | 4.94 |
| | | | | | | 35.09 |
| Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 5.0000 | 5.07 | 0.25 |
| | | | | | | 0.25 |
| Subpartidas | | | | | | |
| 010106030401 | TRANSPORTE INTERNO PERI ENCOFRADOS | kg | | 1.0000 | 0.76 | 0.76 |
| | | | | | | 0.76 |

Partida 01.05.04.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|-------------|--------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.70 | 0.44 |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.0320 | 12.13 | 0.39 |
| | | | | | | 0.83 |
| Materiales | | | | | | |
| 02040100020001 | ALAMBRE NEGRO N° 16 | kg | | 0.0250 | 4.50 | 0.11 |
| 0204030001 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | | 1.0400 | 3.50 | 3.64 |
| | | | | | | 3.75 |
| Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 0.83 | 0.02 |
| | | | | | | 0.02 |

Partida 01.05.05.01 CONCRETO LOSA MACIZA F_c=210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m3 370.52

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|-------------|--------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 2.0000 | 0.2000 | 13.70 | 2.74 |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 2.0000 | 0.2000 | 12.13 | 2.43 |
| 0101010005 | PEON | hh | 5.0000 | 0.5000 | 10.95 | 5.48 |
| | | | | | | 10.65 |
| Materiales | | | | | | |
| 0201030001 | GASOLINA | gal | | 0.4000 | 10.00 | 4.00 |
| 02190100100009 | CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEABLE w/ Fibra F _c = 210 kg/cm2 | m3 | | 1.0500 | 335.00 | 351.75 |
| 0294020001 | SIKA ANTISOL | cil | | 0.0100 | 280.00 | 2.80 |
| | | | | | | 358.55 |
| Equipos | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 10.65 | 0.32 |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA | hrn | 2.0000 | 0.2000 | 5.00 | 1.00 |
| | | | | | | 1.32 |

Fecha : 25/08/2010 12:31:52

S10

Página

8

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302010 | PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA | | | | | |
|---------------------|---|--|--|---------------------------------|-------------|--------------|--------|
| Subpresupuesto | 002 | PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | | Fecha presupuesto | 19/08/2010 | | |
| Partida | 01.05.05.02 | | ENCOFRADO LOSAS MACIZAS | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 135.0000 | EQ. 135.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | | 16.63 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0059 | 16.44 | 0.10 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 3.0000 | 0.1778 | 13.70 | 2.44 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 2.0000 | 0.1185 | 10.95 | 1.30 | |
| 3.84 | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | |
| 02040100010001 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8 | kg | | 0.1500 | 3.50 | 0.53 | |
| 0222030006 | DESMOLDANTE PARA ENCOFRADO | gal | | 0.0630 | 78.00 | 4.91 | |
| 0231240001 | TRIPLAY FENOLICO DE 18mm PARA ENCOFRADO | und | | 0.0400 | 130.00 | 5.20 | |
| 0293010002 | PERI ENCOFRADO TECHOS | m2 | | 1.0500 | 1.93 | 2.03 | |
| 12.67 | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 3.84 | 0.12 | |
| 0.12 | | | | | | | |
| Partida | 01.05.05.03 | | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | | | | |
| Rendimiento | kg/DIA | MO. 250.0000 | EQ. 250.0000 | Costo unitario directo por : kg | | | 4.60 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 1.0000 | 0.0320 | 13.70 | 0.44 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.0320 | 12.13 | 0.39 | |
| 0.83 | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | |
| 02040100020001 | ALAMBRE NEGRO N° 16 | kg | | 0.0250 | 4.50 | 0.11 | |
| 0204030001 | ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | | 1.0400 | 3.50 | 3.64 | |
| 3.75 | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 0.83 | 0.02 | |
| 0.02 | | | | | | | |
| Partida | 01.05.06.01 | | CONCRETO ESCALERAS f c=210 kg/cm2 | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 20.0000 | EQ. 20.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | | 194.30 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$f. | Parcial \$f. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0101010002 | CAPATAZ | hh | 0.1000 | 0.0400 | 16.44 | 0.66 | |
| 0101010003 | OPERARIO | hh | 2.0000 | 0.8000 | 13.70 | 10.96 | |
| 0101010004 | OFICIAL | hh | 1.0000 | 0.4000 | 12.13 | 4.85 | |
| 0101010005 | PEON | hh | 4.0000 | 1.6000 | 10.95 | 17.52 | |
| 33.99 | | | | | | | |
| Materiales | | | | | | | |
| 0207030001 | HORMIGON | m3 | | 1.0500 | 29.41 | 30.88 | |
| 0207070001 | AGUA PUESTA EN OBRA | m3 | | 0.1800 | 10.00 | 1.80 | |
| 0213010001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bol | | 8.0000 | 14.12 | 112.96 | |
| 0222030005 | SIKAMENT 290N | kg | | 2.9200 | 2.62 | 7.65 | |
| 153.29 | | | | | | | |
| Equipos | | | | | | | |
| 0301010006 | HERRAMIENTAS MANUALES | %mo | | 3.0000 | 33.99 | 1.02 | |
| 03012900010003 | VIBRADOR A GASOLINA | hm | 0.5000 | 0.2000 | 5.00 | 1.00 | |
| 0301290004 | MEZCLADORA TIPO TOLVA 12 P3 | hm | 1.0000 | 0.4000 | 12.50 | 5.00 | |
| 7.02 | | | | | | | |

Fecha : 25/08/2010 12:31:22

2.6. PRESUPUESTO ESTRUCTURAL PARA MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

S10

Página

1

Presupuesto

Presupuesto **0302010** PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - INFORME DE SUFICIENCIA
Subpresupuesto **002** PRESUPUESTO ESTRUCTURAL - MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA
Cliente **S10 S.A.C.**
Lugar **ICA - ICA - ICA** Costo al **19/08/2010**

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio SI. | Parcial SI. |
|-------------|---|------|------------|------------|----------------------|
| 01 | ESTRUCTURAS | | | | 13,111,602.08 |
| 01 01 | OBRAS PROVISIONALES | | | | 60,000.00 |
| 01 01 01 | INSTALACIONES PROVISIONALES | gib | 1 00 | 60,000.00 | 60,000.00 |
| 01 02 | OBRAS PRELIMINARES | | | | 94,000.00 |
| 01 02 01 | TRAZO Y REPLANTEO | mes | 10 00 | 9,400.00 | 94,000.00 |
| 01 03 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 542,915.18 |
| 01 03 01 | EXCAVACION MASIVA | | | | 507,220.27 |
| 01 03 01 01 | EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION | m3 | 10,004.80 | 1220 | 122,058.56 |
| 01 03 01 02 | PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO | m2 | 19,240.00 | 1.38 | 26,551.20 |
| 01 03 01 03 | RELLENO CONTROLADO DE INGENIERIA | m3 | 10,004.80 | 28.69 | 287,037.71 |
| 01 03 01 04 | COMPACTACION DE TERRENO MASIVO | m2 | 38,480.00 | 1.86 | 71,572.80 |
| 01 03 02 | EXCAVACION LOCALIZADA | | | | 35,694.91 |
| 01 03 02 01 | EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTACION | m3 | 1,104.08 | 32.33 | 35,694.91 |
| 01 04 | CONCRETO SIMPLE | | | | 297,060.15 |
| 01 04 01 | CONCRETO SIMPLE f _c = 100 kg/cm ² | m3 | 1,881.08 | 157.92 | 297,060.15 |
| 01 05 | CONCRETO ARMADO | | | | 11,875,979.75 |
| 01 05 01 | CIMENTOS | | | | 1,613,406.36 |
| 01 05 01 01 | CONCRETO VIGAS f _c =175 kg/cm ² | m3 | 84952 | 175.67 | 149,235.18 |
| 01 05 01 02 | CONCRETO LOSAS f _c =175 kg/cm ² | m3 | 2,363.56 | 175.67 | 415,206.59 |
| 01 05 01 03 | ENCOFRADO PARA PLATEA DE CIMENTACION | m2 | 2,009.84 | 2.337 | 46,969.96 |
| 01 05 01 04 | ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ² | kg | 217,824.92 | 4.60 | 1,001,994.63 |
| 01 05 02 | COLUMNAS | | | | 1,102,526.08 |
| 01 05 02 01 | CONCRETO COLUMNAS f _c =210 kg/cm ² | m3 | 614.20 | 360.30 | 221,296.26 |
| 01 05 02 02 | ENCOFRADO DE COLUMNAS h=2.40 m A FONDO DE VIGA | m2 | 10,727.04 | 28.12 | 301,644.36 |
| 01 05 02 03 | ACERO CORRUGADO F _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 | kg | 125,966.84 | 4.60 | 579,585.46 |
| 01 05 03 | VIGAS | | | | 594,795.62 |
| 01 05 03 01 | CONCRETO VIGAS f _c =210 kg/cm ² | m3 | 484.44 | 364.00 | 176,336.16 |
| 01 05 03 02 | ENCOFRADO DE VIGAS | m2 | 5,156.32 | 28.12 | 144,985.72 |
| 01 05 03 03 | ACERO CORRUGADO F _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 | kg | 59,448.64 | 4.60 | 273,463.74 |
| 01 05 04 | MUROS | | | | 6,017,703.75 |
| 01 05 04 01 | CONCRETO MUROS f _c =210 kg/cm ² | m3 | 3,562.36 | 369.39 | 1,315,900.16 |
| 01 05 04 02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 94,568.08 | 41.17 | 3,893,285.51 |
| 01 05 04 03 | ACERO CORRUGADO F _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 | kg | 175,764.80 | 4.60 | 808,518.08 |
| 01 05 05 | LOSAS MACIZAS | | | | 2,449,446.23 |
| 01 05 05 01 | CONCRETO LOSA MACIZA f _c =210 kg/cm ² | m3 | 3,272.28 | 370.52 | 1,212,445.19 |
| 01 05 05 02 | ENCOFRADO LOSAS MACIZAS | m2 | 24,504.36 | 16.63 | 407,507.51 |
| 01 05 05 03 | ACERO CORRUGADO F _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 | kg | 180,324.68 | 4.60 | 829,493.53 |
| 01 05 06 | ESCALERAS | | | | 98,101.71 |
| 01 05 06 01 | CONCRETO ESCALERAS f _c =210 kg/cm ² | m3 | 143.56 | 194.30 | 27,893.71 |
| 01 05 06 02 | ENCOFRADO | m2 | 639.36 | 33.42 | 21,367.41 |
| 01 05 06 03 | ACERO CORRUGADO F _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60 | kg | 10,617.52 | 4.60 | 48,840.59 |
| 01 06 | MUROS Y TABIQUES | | | | 241,647.00 |
| 01 06 01 | MURO DE LADRILLO K K MACIZO 9x13x24 cm | m2 | 3,700.00 | 65.31 | 241,647.00 |
| | COSTO DIRECTO | | | | 13,111,602.08 |

SON : TRECE MILLONES CIENTO ONCE MIL SEISCIENTOS DOS Y 08/100 NUEVOS SOLES

Fecha 25/08/2010 12:30:58

CAPITULO III

CAPITULO III: ANALISIS DE COSTOS COMPARATIVOS DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

3.1. DATOS GENERALES

En el Conjunto Residencial Sol de Ica, se plantea la construcción de 148 viviendas típicas para lo cual se realiza la comparación económica del sistema de Albañilería Confinada VS. Muros de Ductilidad Limitada. Esto permitirá visualizar el margen de diferencia económico de ambos sistemas y plantear su viabilidad en la aplicación de viviendas para un proyecto de Habilitación Urbana.

3.1.1. TERMINOS BASICOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

Básicamente se refiere a la separación de las partidas en diferentes elementos compuestos los cuales cumplen diferentes funciones estructurales, así tenemos:

- Elemento Cimentación
- Elemento Vertical
- Elemento Horizontal
- Elemento Auxiliar

3.1.2. DEFINICION DE ELEMENTOS

Elemento Cimentación, comprende las diferentes partidas que se agruparan conformando el elemento cimentación de la estructura propuesta.

Elemento Vertical, comprende las diferentes partidas que se agruparan conformando el elemento vertical de la estructura propuesta.

Elemento Horizontal, comprende las diferentes partidas que se agruparan conformando el elemento horizontal de la estructura propuesta.

Elemento Auxiliar, comprende las diferentes partidas que se agruparan y que no están descritas en los elementos anteriormente descritos como Instalaciones

Eléctricas, Instalaciones Sanitarias, Puertas, Ventanas, Cerrajería, Escaleras, Aparatos Sanitarios, Varios etc.

3.2. ALTERNATIVA 1: SISTEMA DE ALBAÑILERIA CONFINADA

Las edificaciones de albañilería o mampostería confinada con una altura de 2 pisos, son las construcciones más comunes en la ciudad de Ica y en sus zonas urbanas, para viviendas, oficinas, hoteles, etc. Este tipo de edificación se caracteriza por construirse primero el muro de albañilería, para luego vaciar el concreto de los elementos verticales de confinamiento, y finalmente, construir el techo en conjunto con la viga solera. Esta secuencia constructiva produce un comportamiento integral de los materiales involucrados. Además se considera la clasificación por elementos lo que nos permite ver el consumo de recursos en la construcción de la vivienda de albañilería en la zona, pues es muy importante considerarla cuando se desea calcular el precio de costo de construcción de este tipo de edificaciones, además de existir en Ica un 83.6% de viviendas propias vs. los departamentos que solo ascienden al 1.4%.

3.3. ANALISIS DE PRECIO UNITARIO DE ALBAÑILERIA CONFINADA

Para el presente análisis, se calculara el costo directo por m2 de construcción con Albañilería Confinada.

T.C. = 2.90 S/.

| DESCRIPCION | COSTO DIRECTO (S/.) | COSTO DIRECTO (\$) |
|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| ESTRUCTURAS | 10,683,968.06 | 3,684,126.92 |
| ARQUITECTURA Y ACABADOS | 8,284,390.19 | 2,856,686.27 |
| INSTALACIONES SANITARIAS | 438,170.28 | 151,093.20 |
| INSTALACIONES ELECTRICAS | 613,051.52 | 211,397.08 |
| TOTAL | S/. 20,019,580.05 | \$ 6,903,303.47 |

Cuadro 2.01 Costo Directo Albañilería Confinada

Fuente: Propia

El área de vivienda para el proyecto es la siguiente:

| AREA TECHADA | M2 |
|---------------------|------------------|
| AREA PISO 1 | 95.67 |
| AREA PISO 2 | 79.89 |
| TOTAL | 175.56 m2 |

Cuadro 2.02 Área Techada Vivienda

Fuente: Propia

Del cuadro anterior se calcula el Costo por unidad de m2 para ver la incidencia del Sistema de Albañilería en la construcción de viviendas.

| DESCRIPCION | % INCIDENCIA | COSTO \$ / m2 DE CONSTRUCCION |
|--------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| ESTRUCTURAS | 53.37% | 141.79 |
| ARQUITECTURA Y ACABADOS | 41.38% | 109.94 |
| INSTALACIONES SANITARIAS | 2.19% | 5.82 |
| INSTALACIONES ELECTRICAS | 3.06% | 8.14 |
| TOTAL | | \$ 265.69 |

Cuadro 2.03 Incidencia según especialidades Albañilería Confinada

Fuente: Propia

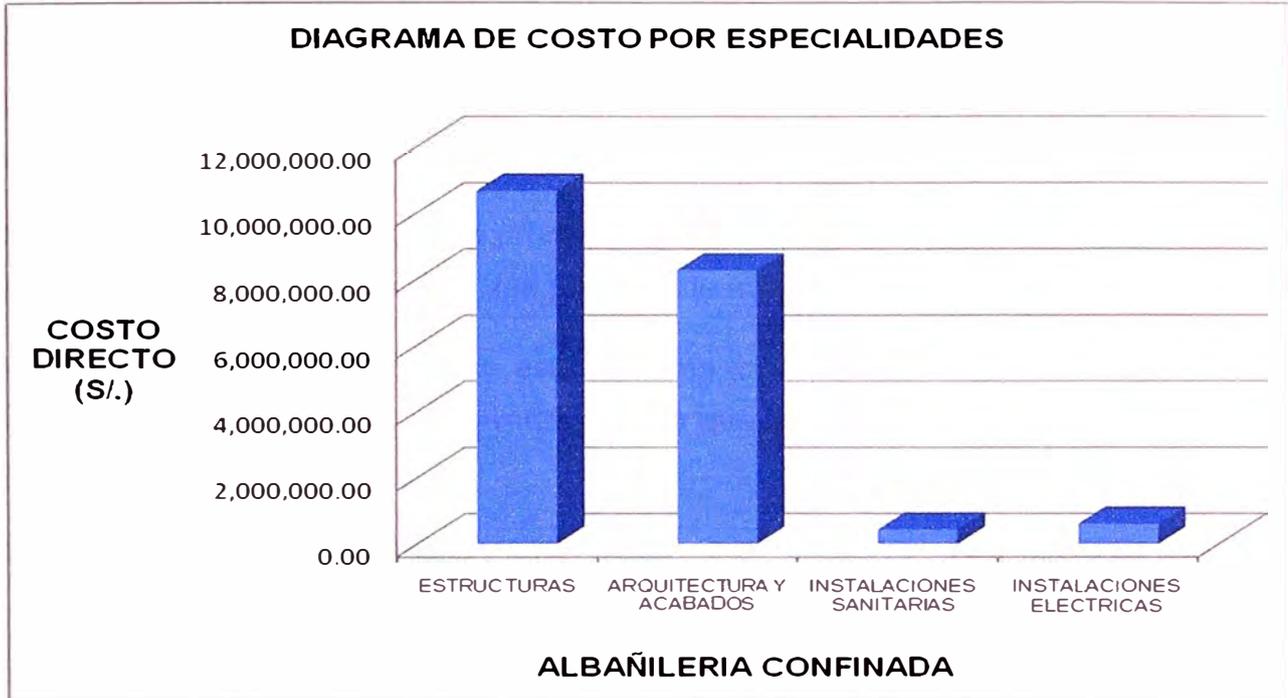


Figura 3.01 Diagrama de Costo por Especialidad Albañilería Confinada

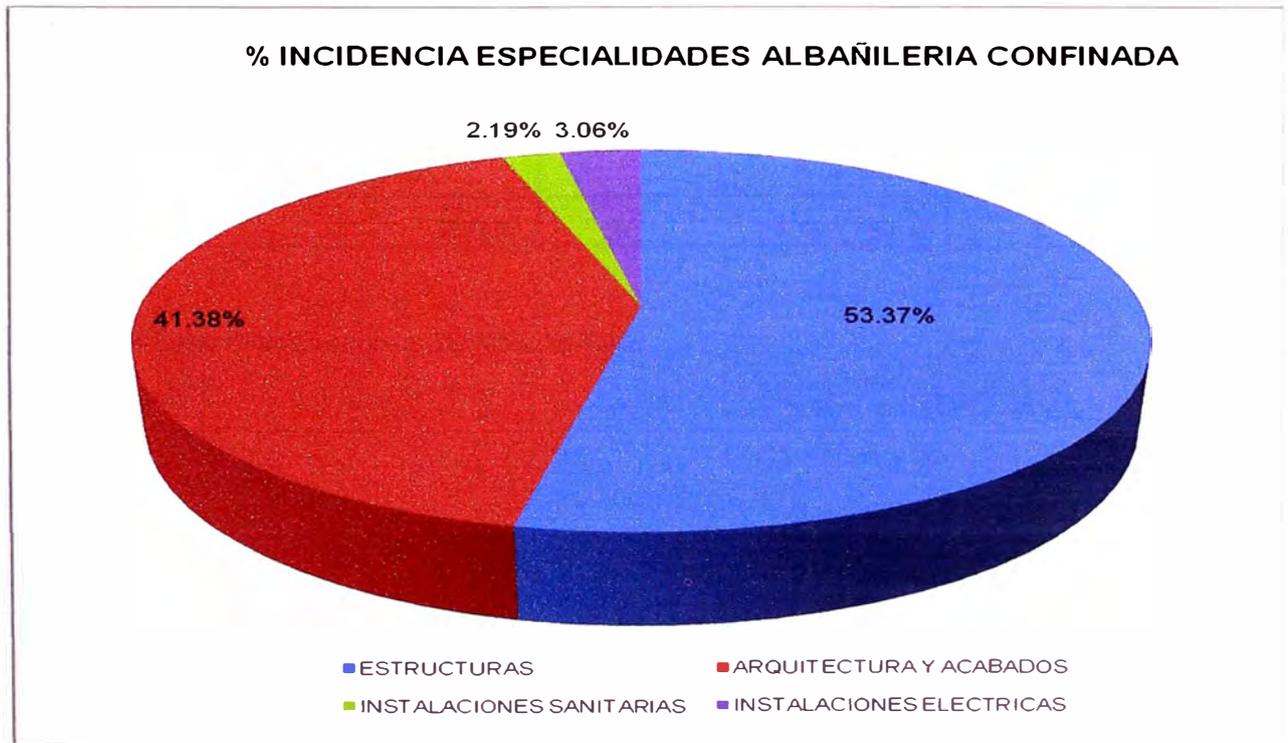


Figura 3.02 Incidencia de Costo por Especialidad Albañilería Confinada

3.4. ALTERNATIVA 2: SISTEMA DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

Las Edificaciones con Muros de Ductilidad Limitada son poco usadas en la ciudad de Ica, por lo que se propone su uso para viviendas.

Este tipo de viviendas según el proceso de construcción requiere de maquinaria pesada para la optimización de sus partidas de mayor incidencia.

Por lo tanto será óptimo usar este sistema cuando se tenga una cantidad considerable de concreto, encofrado y acero que son los insumos de mayor uso para este tipo de estructura.

3.5. ANALISIS DE PRECIO UNITARIO DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

Para el presente análisis, se calculara el costo directo por m² de construcción con Muros de Ductilidad Limitada, según el cálculo del presupuesto.

T.C. = 2.90 S/.

| DESCRIPCION | COSTO DIRECTO (S/.) | COSTO DIRECTO (\$) |
|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| ESTRUCTURAS | 13,111,602.08 | 4,521,242.10 |
| ARQUITECTURA Y ACABADOS | 7,261,936.60 | 2,504,116.07 |
| INSTALACIONES SANITARIAS | 438,170.28 | 151,093.20 |
| INSTALACIONES ELECTRICAS | 613,051.52 | 211,397.08 |
| TOTAL | S/. 21,424,760.48 | \$ 7,387,848.44 |

Cuadro 2.04 Costo Directo Muros de Ductilidad Limitada

Fuente: Propia

Así también se considera el cuadro de áreas de las viviendas bajo el Sistema de Ductilidad Limitada.

| AREA TECHADA | M2 |
|--------------|------------------|
| AREA PISO 1 | 95.67 |
| AREA PISO 2 | 79.89 |
| TOTAL | 175.56 m2 |

Tabla 2.02 Área Techada Vivienda

Fuente: Propia

Finalmente se calcula el costo por unidad de m2 de construcción para Muros de Ductilidad Limitada.

| DESCRIPCION | % INCIDENCIA | COSTO \$ / m2 DE CONSTRUCCION |
|--------------------------|--------------|-------------------------------|
| ESTRUCTURAS | 61.20% | 174.01 |
| ARQUITECTURA Y ACABADOS | 33.90% | 96.38 |
| INSTALACIONES SANITARIAS | 2.05% | 5.82 |
| INSTALACIONES ELECTRICAS | 2.86% | 8.14 |
| TOTAL | | \$ 284.34 |

Cuadro 2.05 Incidencia según especialidades Muros de Ductilidad Limitada

Fuente: Propia

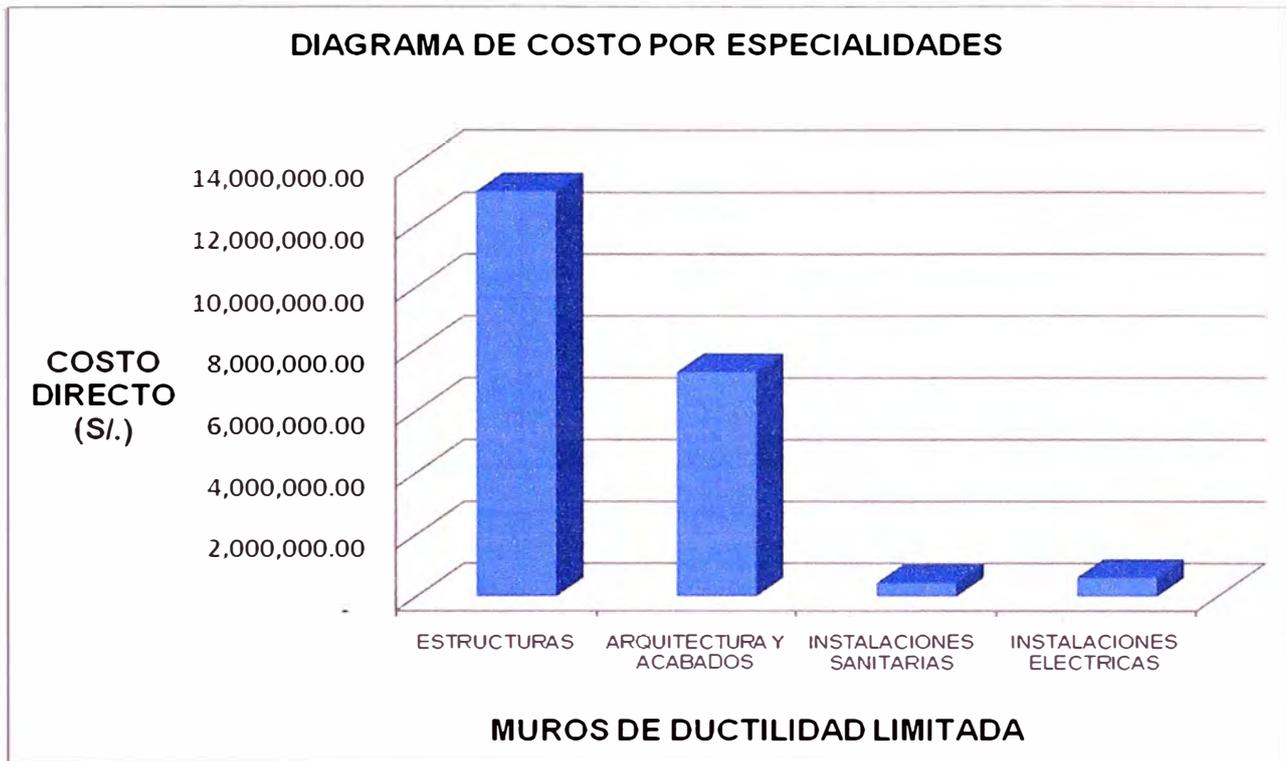


Figura 3.03 Diagrama de Costo por Especialidad Muros de Ductilidad Limitada

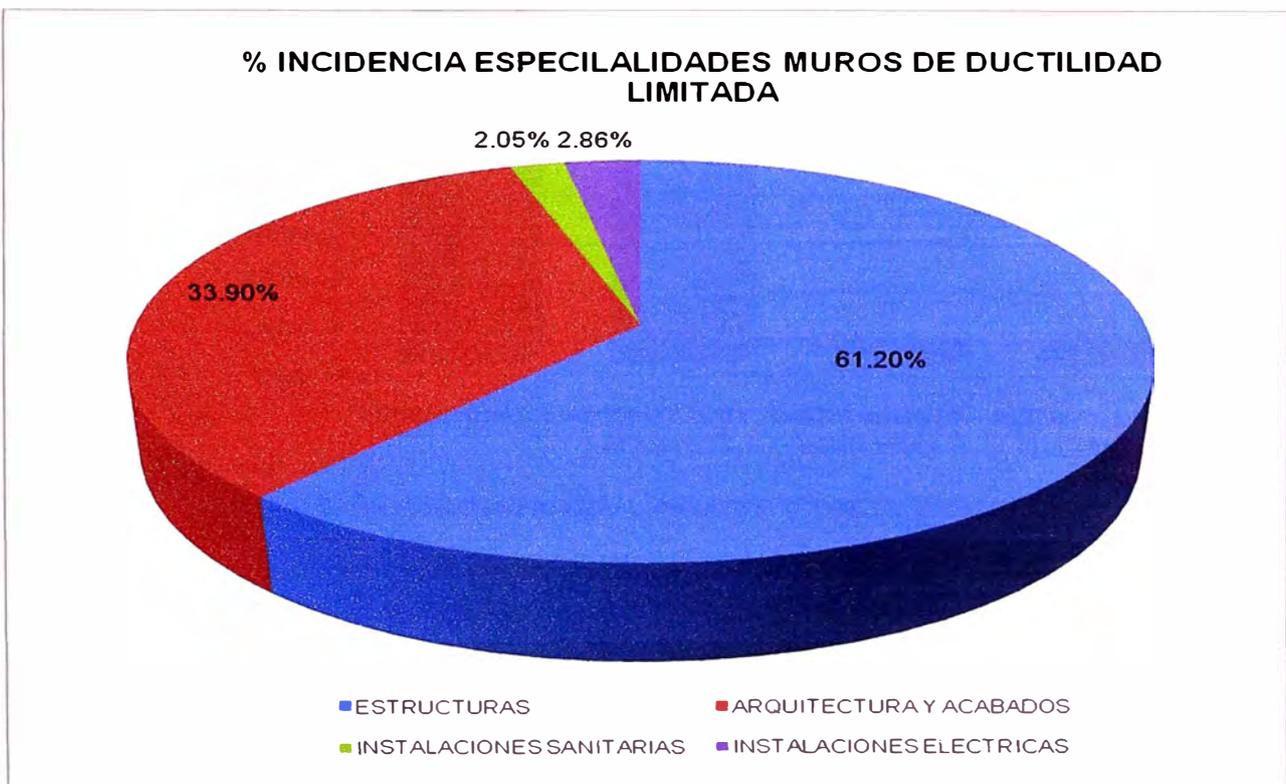


Figura 3.04 Incidencia de Costo por Especialidad Muros de Ductilidad Limitada

3.6. RESUMEN COMPARATIVO DE COSTO POR M2 DE LOS SISTEMAS PROPUESTOS

| DESCRIPCION | ALBAÑILERIA CONFINADA (COSTO \$ / m2) | MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA (COSTO \$ / m2) |
|--------------------------|---------------------------------------|--|
| ESTRUCTURAS | 141.79 | 174.01 |
| ARQUITECTURA Y ACABADOS | 109.94 | 96.38 |
| INSTALACIONES SANITARIAS | 5.82 | 5.82 |
| INSTALACIONES ELECTRICAS | 8.14 | 8.14 |
| TOTAL | 265.69 | 284.34 |

Cuadro 2.06 Comparativo de Costos Albañilería Confinada – Muros de Ductilidad Limitada

Fuente: Propia

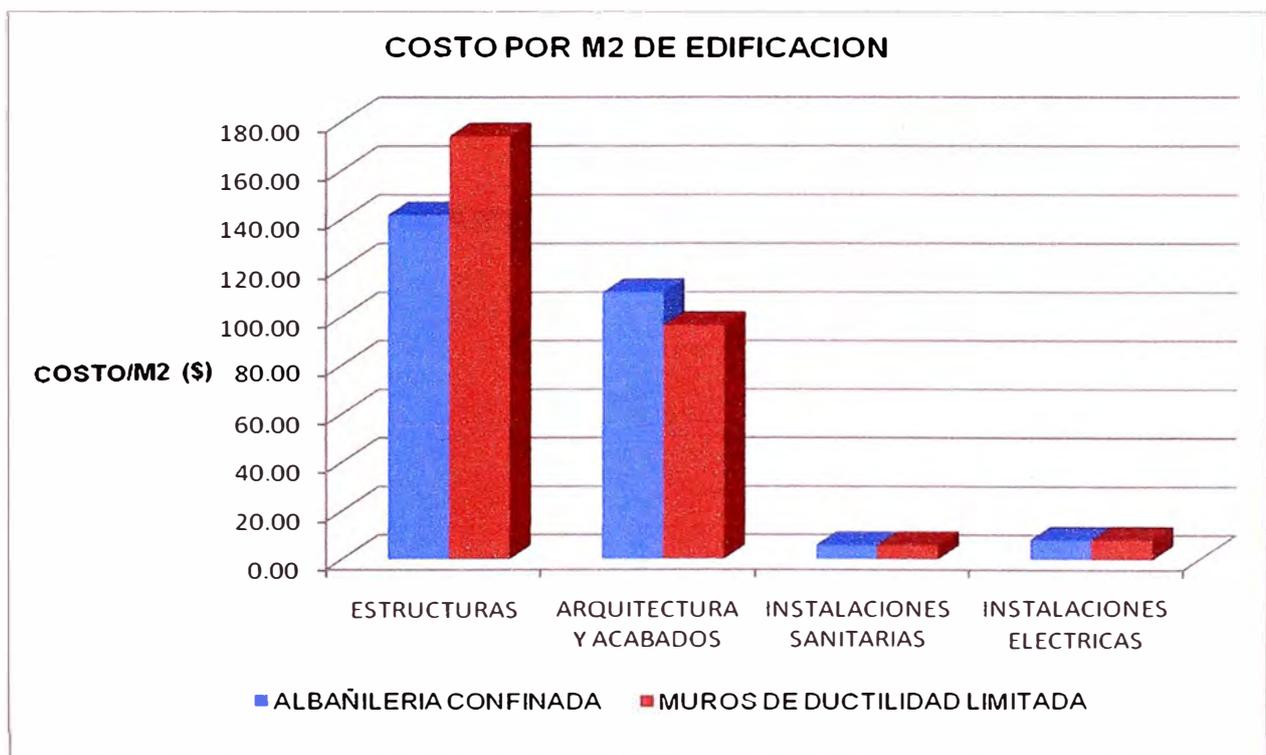


Figura 3.05 Costo por m2 de los Sistemas Desarrollados

3.7. ELEMENTOS COMPUESTOS PARA ALBAÑILERIA CONFINADA

ELEMENTOS COMPUESTOS EN ALBAÑILERIA CONFINADA

| ELEMENTO CIMENTACION | | | | | |
|-----------------------------|--|------------|----------------|----------------|-------------------------|
| ITEM | DESCRIPCION | UND | METRADO | PARCIAL | SUBTOTAL (S/.) |
| 01.03.01.01 | EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION | m3 | 10,004.80 | 12.20 | 122,058.56 |
| 01.03.01.02 | PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO | m2 | 19,240.00 | 1.38 | 26,551.20 |
| 01.03.01.03 | RELLENO CONTROLADO DE INGENIERIA | m3 | 10,004.80 | 28.69 | 287,037.71 |
| 01.03.01.04 | COMPACTACION DE TERRENO MASIVO | m2 | 38,480.00 | 1.86 | 71,572.80 |
| 01.03.02.01 | EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTACION | m3 | 1,104.08 | 32.33 | 35,694.91 |
| 01.04.01 | CONCRETO SIMPLE $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 1,881.08 | 157.92 | 297,060.15 |
| 01.05.01.01 | CONCRETO VIGAS $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 849.52 | 175.67 | 149,235.18 |
| 01.05.01.02 | CONCRETO LOSAS $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 2,363.56 | 175.67 | 415,206.59 |
| 01.05.01.03 | ENCOFRADO PARA PLATEA DE CIMENTACION | m2 | 2,009.84 | 23.37 | 46,969.96 |
| 01.05.01.04 | ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ | kg | 217,824.92 | 4.60 | 1,001,994.63 |
| | | | | TOTAL | S/. 2,453,381.69 |
| ELEMENTO VERTICAL | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UND | METRADO | PARCIAL | SUBTOTAL |
| 01.05.02.01 | CONCRETO COLUMNAS $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 1,033.04 | 364.00 | 376,026.56 |
| 01.05.02.02 | ENCOFRADO DE COLUMNAS $h=2.40 \text{ m}$ A FONDO DE VIGA | m2 | 19,426.48 | 32.50 | 631,360.60 |
| 01.05.02.03 | ACERO CORRUGADO $FY= 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 208,940.48 | 4.60 | 961,126.21 |
| 01.06.01 | MURO DE LADRILLO K.K.MACIZO $9x13x24 \text{ cm}$. | m2 | 47,283.04 | 65.31 | 3,088,055.34 |
| 02.01.01 | TARRAJEO INTERIORES | m2 | 47,283.04 | 21.99 | 1,039,754.05 |
| 02.01.02 | TARRAJEO EXTERIORES | m2 | 14,800.00 | 24.33 | 360,084.00 |
| 02.01.03 | CEMENTO PULIDO IMPERMEABILIZADO | m2 | 4,440.00 | 33.01 | 146,564.40 |
| 02.01.05 | DERRAMES $A=0.15 \text{ m}$.MORTERO 1:3 | m | 18,667.24 | 13.47 | 251,447.72 |
| 02.04.01 | CONTRAZOCALO CERAMICA $30x30 \text{ H}=10 \text{ cm}$. | m | 12,861.20 | 6.08 | 78,196.10 |
| 02.04.02 | CONTRAZOCALO CERAMICA $30x30 \text{ H}=1.80 \text{ m}$. | m2 | 2,131.20 | 38.55 | 82,157.76 |
| 02.04.03 | CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO $H=10 \text{ cm}$ | m2 | 5,180.00 | 9.34 | 48,381.20 |
| 02.04.04 | CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO $H=20 \text{ cm}$ | m2 | 7,400.00 | 12.24 | 90,576.00 |
| 02.04.05 | CONTRAZOCALO DE MADERA $H=10 \text{ cm}$ | m | 9,842.00 | 22.68 | 223,216.56 |
| 02.08.02 | PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES | m2 | 48,440.40 | 8.00 | 387,523.20 |
| | | | | TOTAL | S/. 7,764,469.70 |
| ELEMENTO HORIZONTAL | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UND | METRADO | PARCIAL | SUBTOTAL |
| 01.05.03.01 | CONCRETO VIGAS $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 1,346.80 | 364.00 | 490,235.20 |
| 01.05.03.02 | ENCOFRADO DE VIGAS | m2 | 11,825.20 | 37.97 | 449,002.84 |
| 01.05.03.03 | ACERO CORRUGADO $FY= 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 136,882.24 | 4.60 | 629,658.30 |
| 01.05.04.01 | CONCRETO LOSA ALIGERADA $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 2,107.52 | 364.00 | 767,137.28 |
| 01.05.04.02 | ENCOFRADO LOSA ALIGERADA | m2 | 5,365.00 | 38.84 | 208,376.60 |
| 01.05.04.03 | ACERO CORRUGADO $FY= 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 81,799.60 | 4.60 | 376,278.16 |
| 02.01.04 | TARRAJEO DE CIELORASO | m2 | 24,819.60 | 22.87 | 567,624.25 |
| 02.01.06 | COBERTURA DE LADRILLO PASTELERO EN AZOTEA | m2 | 13,172.00 | 23.44 | 308,751.68 |
| 02.02.01 | CONTRAPISO $e=5 \text{ cm}$ | m2 | 24,927.64 | 18.24 | 454,680.15 |
| 02.02.02 | PISO DE CEMENTO PULIDO | m2 | 38,447.44 | 22.38 | 860,453.71 |
| 02.02.03 | PISO CERAMICO 30×30 | m2 | 10,246.04 | 48.55 | 497,445.24 |
| 02.02.04 | PISO LAMINADO HDM $e=8 \text{ mm}$ COLOR CEREZO | m2 | 8,465.60 | 36.99 | 313,142.54 |
| 02.04.06 | SARDINEL DE DUCHA ACABADO PULIDO | m | 814.00 | 9.30 | 7,570.20 |
| 02.08.01 | PINTURA TEMPLE EN CIELO RASO | m2 | 23,339.60 | 6.48 | 151,240.61 |
| | | | | TOTAL | S/. 6,081,596.76 |

ELEMENTOS COMPUESTOS EN ALBAÑILERIA CONFINADA

| ELEMENTO AUXILIAR | | | | | |
|-------------------|--|-----|-----------|-----------|------------|
| ITEM | DESCRIPCION | UND | METRADO | PARCIAL | SUBTOTAL |
| 01.01.01 | INSTALACIONES PROVISIONALES | glb | 1.00 | 60,000.00 | 60,000.00 |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO | mes | 10.00 | 9,400.00 | 94,000.00 |
| 01.05.05.01 | CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2 | m3 | 143.56 | 194.30 | 27,893.71 |
| 01.05.05.02 | ENCOFRADO | m2 | 639.36 | 35.34 | 22,594.98 |
| 01.05.05.03 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 10,617.52 | 4.60 | 48,840.59 |
| 02.03.01 | REVESTIMIENTO DE GRADAS Y DESCANSO | m2 | 1,480.00 | 31.72 | 46,945.60 |
| 02.05.01 | PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-01 (1.00x2.10) | und | 148.00 | 350.00 | 51,800.00 |
| 02.05.02 | PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-02 (0.90x2.10) | und | 1,036.00 | 350.00 | 362,600.00 |
| 02.05.03 | PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-03 (0.70x2.10) | und | 592.00 | 310.00 | 183,520.00 |
| 02.06.01 | CERRADURA PUERTA PRINCIPAL | und | 148.00 | 122.67 | 18,155.16 |
| 02.06.02 | CERRADURA PUERTA DORMITORIO Y BAÑOS | und | 1,628.00 | 92.29 | 150,248.12 |
| 02.06.03 | BISAGRAS | und | 5,328.00 | 5.46 | 29,090.88 |
| 02.07.01 | VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO | m2 | 4,469.60 | 219.80 | 982,418.08 |
| 02.07.02 | MAMPARAS | m2 | 1,095.20 | 250.18 | 273,997.14 |
| 02.09.01 | TIERRA DE CHACRA EN JARDINES | m2 | 4,736.00 | 29.77 | 140,990.72 |
| 02.09.02 | TABLERO DE CEMENTO PULIDO | m | 1,776.00 | 84.70 | 150,427.20 |
| 02.09.03 | BARANDA METALICA PARA ESCALERA | m | 148.00 | 90.00 | 13,320.00 |
| 02.09.04 | GRIFO DE RIEGO DE 1/2" | und | 296.00 | 40.77 | 12,067.92 |
| 03.01.01 | INODORO RAPID JET COLOR BLANCO | pza | 444.00 | 152.25 | 67,599.00 |
| 03.01.02 | LAVATORIO DE SOBREPONER TEBOL DIVANI | pza | 296.00 | 145.76 | 43,144.96 |
| 03.01.03 | MEZCLADORA DE DUCHA | pza | 148.00 | 83.00 | 12,284.00 |
| 03.01.04 | LAVADERO DE COCINA DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA | pza | 148.00 | 255.30 | 37,784.40 |
| 03.01.05 | LAVADERO DE GRANITO | und | 148.00 | 60.29 | 8,922.92 |
| 03.01.06 | MEZCLADORA DE COCINA | pza | 148.00 | 323.26 | 47,842.48 |
| 03.01.07 | MEZCLADORA DE BAÑOS | pza | 296.00 | 134.70 | 39,871.20 |
| 03.01.08 | LLAVE SIMPLE DE LAVATORIO (BAÑO DE SERVICIO) | pza | 296.00 | 33.26 | 9,844.96 |
| 03.02.01.01 | RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1/2" | glb | 148.00 | 112.56 | 16,658.88 |
| 03.02.01.02 | INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRIA P/C CASA | und | 148.00 | 56.85 | 8,413.80 |
| 03.02.02.01 | SALIDA DE AGUA FRIA DUCHA DE 1/2" | pto | 444.00 | 40.12 | 17,813.28 |
| 03.02.02.02 | SALIDA DE AGUA FRIA INODORO DE 1/2" | pto | 592.00 | 1.42 | 840.64 |
| 03.02.02.03 | SALIDA DE AGUA FRIA LAVATORIO DE 1/2" | pto | 592.00 | 1.42 | 840.64 |
| 03.02.02.04 | SALIDA DE AGUA FRIA LAVADERO COCINA DE 1/2" | pto | 148.00 | 1.42 | 210.16 |
| 03.02.02.05 | SALIDA DE AGUA FRIA LAVANDERIA DE 1/2" | pto | 148.00 | 1.42 | 210.16 |
| 03.02.03.01 | VALVULA COMPUERTA DE 1/2" | und | 148.00 | 41.51 | 6,143.48 |
| 03.02.03.02 | VALVULA COMPUERTA DE 3/4" | und | 148.00 | 46.22 | 6,840.56 |
| 03.02.03.03 | VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4" | und | 148.00 | 42.52 | 6,292.96 |
| 03.02.04.01 | PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA | und | 148.00 | 24.91 | 3,686.68 |
| 03.02.05.01 | MURETE PARA VALVULA DE COMPUERTA DE 50X30X15 | und | 148.00 | 46.02 | 6,810.96 |
| 03.03.01.01 | VENTILACION, COLECCION DESAGUE TUBERIA PVC SAL 2" | glb | 148.00 | 111.40 | 16,487.20 |
| 03.03.01.02 | COLECCION DESAGUE TUBERIA PVC SAL 4" | glb | 148.00 | 252.42 | 37,358.16 |
| 03.03.01.03 | INSTALACION DE TUBERIAS DE DEAGUE P/C CASA | und | 148.00 | 114.34 | 16,922.32 |
| 03.03.02.01 | REGISTRO DE BRONCE 4" | und | 148.00 | 25.92 | 3,836.16 |
| 03.03.02.02 | REGISTRO DE BRONCE 2" | und | 148.00 | 15.88 | 2,350.24 |
| 03.03.03.01 | CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24" | und | 148.00 | 109.03 | 16,136.44 |
| 03.03.04.01 | PRUEBA HIDRAULICA DE DESAGUE P/C CASA | und | 148.00 | 20.43 | 3,023.64 |
| 04.01.01 | SALIDA EN TECHO PARA LUZ | pto | 3,108.00 | 23.18 | 72,043.44 |
| 04.01.02 | SALIDA EN PARED PARA LUZ | pto | 296.00 | 79.60 | 23,561.60 |
| 04.02.01 | SALIDA PARA INTERRUPTOR | pto | 1,480.00 | 6.90 | 10,212.00 |
| 04.02.02 | SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE | pto | 296.00 | 9.00 | 2,664.00 |
| 04.02.03 | SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTACION | pto | 2,072.00 | 6.90 | 14,296.80 |
| 04.02.04 | SALIDA PARA TOMACORRIENTE | pto | 2,960.00 | 11.24 | 33,270.40 |
| 04.03.01 | TUBERIA ELECTRICAS DE PVC SAP DE 20mm | und | 148.00 | 215.43 | 31,883.64 |
| 04.03.02 | TUBERIA ELECTRICAS DE PVC SAP DE 25mm | und | 148.00 | 31.60 | 4,676.80 |
| 04.04.01 | SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO | pto | 444.00 | 47.33 | 21,014.52 |
| 04.04.02 | SALIDA PARA TV | pto | 1,332.00 | 2.50 | 3,330.00 |
| 04.04.03 | SALIDA PARA TELEFONO INTERNO, INTERCOMUNICADOR Y TIMBRE | pto | 444.00 | 47.13 | 20,925.72 |

ELEMENTOS COMPUESTOS EN ALBAÑILERIA CONFINADA

| | | | | | |
|----------|--|-----|-----------|--------------|-------------------------|
| 04.04.04 | SALIDA PARA COCINA ELECTRICA | pto | 148.00 | 77.74 | 11,505.52 |
| 04.04.05 | SALIDA PARA CALENTADOR ELECTRICO | pto | 444.00 | 65.51 | 29,086.44 |
| 04.05.01 | CABLE CONDUCTOR TW 2.5 mm2 | m | 56,388.00 | 0.95 | 53,568.60 |
| 04.05.02 | CABLE CONDUCTOR TW 4 mm2 | m | 57,868.00 | 1.25 | 72,335.00 |
| 04.05.03 | CABLE CONDUCTOR TW 6 mm2 | m | 592.00 | 1.45 | 858.40 |
| 04.05.04 | CABLE CONDUCTOR TW 10 mm2 | m | 2,368.00 | 1.75 | 4,144.00 |
| 04.06.01 | TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION | und | 148.00 | 25.00 | 3,700.00 |
| 04.06.02 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x15A | pza | 296.00 | 31.09 | 9,202.64 |
| 04.06.03 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x20A | pza | 444.00 | 31.09 | 13,803.96 |
| 04.06.04 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x30A | pza | 148.00 | 35.00 | 5,180.00 |
| 04.06.05 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 3x30A | pza | 148.00 | 38.00 | 5,624.00 |
| 04.06.06 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 3x40A | pza | 148.00 | 42.00 | 6,216.00 |
| 04.07.01 | ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO | pza | 3,108.00 | 20.00 | 62,160.00 |
| 04.07.02 | ARTEFACTO ADOSADO EN PARED | pza | 296.00 | 20.00 | 5,920.00 |
| 04.08.01 | POZOS CONEXION A TIERRA | und | 148.00 | 620.73 | 91,868.04 |
| | | | | TOTAL | Si. 3,720,131.90 |

3.8. ELEMENTOS COMPUESTOS PARA MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

ELEMENTOS COMPUESTOS EN MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

| ELEMENTO CIMENTACION | | | | | |
|-----------------------------|--|-----|------------|--------------|-------------------------|
| ITEM | DESCRIPCION | UND | METRADO | PARCIAL | SUBTOTAL |
| 01.03.01.01 | EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION | m3 | 10,004.80 | 12.20 | 122,058.56 |
| 01.03.01.02 | PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO | m2 | 19,240.00 | 1.38 | 26,551.20 |
| 01.03.01.03 | RELLENO CONTROLADO DE INGENIERIA | m3 | 10,004.80 | 28.69 | 287,037.71 |
| 01.03.01.04 | COMPACTACION DE TERRENO MASIVO | m2 | 38,480.00 | 1.86 | 71,572.80 |
| 01.03.02.01 | EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTACION | m3 | 1,104.08 | 32.33 | 35,694.91 |
| 01.04.01 | CONCRETO SIMPLE $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 1,881.08 | 157.92 | 297,060.15 |
| 01.05.01.01 | CONCRETO VIGAS $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 849.52 | 175.67 | 149,235.18 |
| 01.05.01.02 | CONCRETO LOSAS $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 2,363.56 | 175.67 | 415,206.59 |
| 01.05.01.03 | ENCOFRADO PARA PLATEA DE CIMENTACION | m2 | 2,009.84 | 23.37 | 46,969.96 |
| 01.05.01.04 | ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ | kg | 217,824.92 | 4.60 | 1,001,994.63 |
| | | | | TOTAL | SI. 2,453,381.69 |
| ELEMENTO VERTICAL | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UND | METRADO | PARCIAL | SUBTOTAL |
| 01.05.02.01 | CONCRETO COLUMNAS $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 614.20 | 360.30 | 221,296.26 |
| 01.05.02.02 | ENCOFRADO DE COLUMNAS $h=2.40 \text{ m}$ A FONDO DE VIGA | m2 | 10,727.04 | 28.12 | 301,644.36 |
| 01.05.02.03 | ACERO CORRUGADO $FY= 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 125,996.84 | 4.60 | 579,585.46 |
| 01.05.04.01 | CONCRETO MUROS $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 3,562.36 | 369.39 | 1,315,900.16 |
| 01.05.04.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | m2 | 94,566.08 | 41.17 | 3,893,285.51 |
| 01.05.04.03 | ACERO CORRUGADO $FY= 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 175,764.80 | 4.60 | 808,518.08 |
| 01.06.01 | MURO DE LADRILLO K.K.MACIZO $9x13x24 \text{ cm}$. | m2 | 3,700.00 | 65.31 | 241,647.00 |
| 02.01.01 | TARRAJEO INTERIORES | m2 | 4,736.00 | 21.99 | 104,144.64 |
| 02.01.02 | TARRAJEO EXTERIORES | m2 | 4,736.00 | 24.33 | 115,226.88 |
| 02.01.03 | CEMENTO PULIDO IMPERMEABILIZADO | m2 | 4,440.00 | 33.01 | 146,564.40 |
| 02.01.05 | DERRAMES $A=0.15 \text{ m}$.MORTERO 1:3 | m | 18,667.24 | 13.47 | 251,447.72 |
| 02.04.01 | CONTRAZOCALO CERAMICA $30x30 \text{ H}=10 \text{ cm}$. | m | 12,861.20 | 6.08 | 78,196.10 |
| 02.04.02 | CONTRAZOCALO CERAMICA $30x30 \text{ H}=1.80 \text{ m}$. | m2 | 2,131.20 | 38.55 | 82,157.76 |
| 02.04.03 | CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO $H=10 \text{ cm}$ | m2 | 5,180.00 | 9.34 | 48,381.20 |
| 02.04.04 | CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO $H=20 \text{ cm}$ | m2 | 7,400.00 | 12.24 | 90,576.00 |
| 02.04.05 | CONTRAZOCALO DE MADERA $H=10\text{cm}$ | m | 9,842.00 | 22.68 | 223,216.56 |
| 02.08.02 | PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES | m2 | 48,440.40 | 9.99 | 483,919.60 |
| | | | | TOTAL | SI. 8,985,707.69 |
| ELEMENTO HORIZONTAL | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCION | UND | METRADO | PARCIAL | SUBTOTAL |
| 01.05.03.01 | CONCRETO VIGAS $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 484.44 | 364.00 | 176,336.16 |
| 01.05.03.02 | ENCOFRADO DE VIGAS | m2 | 5,156.32 | 28.12 | 144,995.72 |
| 01.05.03.03 | ACERO CORRUGADO $FY= 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 59,448.64 | 4.60 | 273,463.74 |
| 01.05.05.01 | CONCRETO LOSA MACIZA $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 3,272.28 | 370.52 | 1,212,445.19 |
| 01.05.05.02 | ENCOFRADO LOSAS MACIZAS | m2 | 24,504.36 | 16.63 | 407,507.51 |
| 01.05.05.03 | ACERO CORRUGADO $FY= 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | kg | 180,324.68 | 4.60 | 829,493.53 |
| 02.01.04 | TARRAJEO DE CIELORASO | m2 | 24,819.60 | 22.87 | 567,624.25 |
| 02.01.06 | COBERTURA DE LADRILLO PASTELERO EN AZOTEA | m2 | 13,172.00 | 23.44 | 308,751.68 |
| 02.02.01 | CONTRAPISO $e=5 \text{ cm}$ | m2 | 24,927.64 | 18.24 | 454,680.15 |
| 02.02.02 | PISO DE CEMENTO PULIDO | m2 | 38,447.44 | 22.38 | 860,453.71 |
| 02.02.03 | PISO CERAMICO 30×30 | m2 | 10,246.04 | 48.55 | 497,445.24 |
| 02.02.04 | PISO LAMINADO HDM $e=8\text{mm}$ COLOR CEREZO | m2 | 8,465.60 | 36.99 | 313,142.54 |
| 02.04.06 | SARDINEL DE DUCHA ACABADO PULIDO | m | 814.00 | 9.30 | 7,570.20 |
| 02.08.01 | PINTURA TEMPLE EN CIELO RASO | m2 | 23,339.60 | 9.12 | 212,857.15 |
| | | | | TOTAL | SI. 6,266,766.77 |

ELEMENTOS COMPUESTOS EN MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

| ELEMENTO AUXILIAR | | | | | |
|-------------------|--|-----|-----------|-----------|------------|
| ITEM | DESCRIPCION | UND | METRADO | PARCIAL | SUBTOTAL |
| 01.01.01 | INSTALACIONES PROVISIONALES | gib | 1.00 | 60,000.00 | 60,000.00 |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO | mes | 10.00 | 9,400.00 | 94,000.00 |
| 01.05.06.01 | CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2 | m3 | 143.56 | 194.30 | 27,893.71 |
| 01.05.06.02 | ENCOFRADO | m2 | 639.36 | 33.42 | 21,367.41 |
| 01.05.06.03 | ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 10,617.52 | 4.60 | 48,840.59 |
| 02.03.01 | REVESTIMIENTO DE GRADAS Y DESCANSO | m2 | 1,480.00 | 31.72 | 46,945.60 |
| 02.05.01 | PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-01 (1.00x2.10) | und | 148.00 | 350.00 | 51,800.00 |
| 02.05.02 | PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-02 (0.90x2.10) | und | 1,036.00 | 350.00 | 362,600.00 |
| 02.05.03 | PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-03 (0.70x2.10) | und | 592.00 | 310.00 | 183,520.00 |
| 02.06.01 | CERRADURA PUERTA PRINCIPAL | und | 148.00 | 122.67 | 18,155.16 |
| 02.06.02 | CERRADURA PUERTA DORMITORIO Y BAÑOS | und | 1,628.00 | 92.29 | 150,248.12 |
| 02.06.03 | BISAGRAS | und | 5,328.00 | 5.46 | 29,090.88 |
| 02.07.01 | VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO | m2 | 4,469.60 | 219.80 | 982,418.08 |
| 02.07.02 | MAMPARAS | m2 | 1,095.20 | 250.18 | 273,997.14 |
| 02.09.01 | TIERRA DE CHACRA EN JARDINES | m2 | 4,736.00 | 29.77 | 140,990.72 |
| 02.09.02 | TABLERO DE CEMENTO PULIDO | m | 1,776.00 | 84.70 | 150,427.20 |
| 02.09.03 | BARANDA METALICA PARA ESCALERA | m | 148.00 | 90.00 | 13,320.00 |
| 02.09.04 | GRIFO DE RIEGO DE 1/2" | und | 296.00 | 40.77 | 12,067.92 |
| 03.01.01 | INODORO RAPID JET COLOR BLANCO | pza | 444.00 | 152.25 | 67,599.00 |
| 03.01.02 | LAVATORIO DE SOBREPONER TEBOL DIVANI | pza | 296.00 | 145.76 | 43,144.96 |
| 03.01.03 | MEZCLADORA DE DUCHA | pza | 148.00 | 83.00 | 12,284.00 |
| 03.01.04 | LAVADERO DE COCINA DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA | pza | 148.00 | 255.30 | 37,784.40 |
| 03.01.05 | LAVADERO DE GRANITO | und | 148.00 | 60.29 | 8,922.92 |
| 03.01.06 | MEZCLADORA DE COCINA | pza | 148.00 | 323.26 | 47,842.48 |
| 03.01.07 | MEZCLADORA DE BAÑOS | pza | 296.00 | 134.70 | 39,871.20 |
| 03.01.08 | LLAVE SIMPLE DE LAVATORIO (BAÑO DE SERVICIO) | pza | 296.00 | 33.26 | 9,844.96 |
| 03.02.01.01 | RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1/2" | gib | 148.00 | 112.56 | 16,658.88 |
| 03.02.01.02 | INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRIA P/C CASA | und | 148.00 | 56.85 | 8,413.80 |
| 03.02.02.01 | SALIDA DE AGUA FRIA DUCHA DE 1/2" | pto | 444.00 | 40.12 | 17,813.28 |
| 03.02.02.02 | SALIDA DE AGUA FRIA INODORO DE 1/2" | pto | 592.00 | 1.42 | 840.64 |
| 03.02.02.03 | SALIDA DE AGUA FRIA LAVATORIO DE 1/2" | pto | 592.00 | 1.42 | 840.64 |
| 03.02.02.04 | SALIDA DE AGUA FRIA LAVADERO COCINA DE 1/2" | pto | 148.00 | 1.42 | 210.16 |
| 03.02.02.05 | SALIDA DE AGUA FRIA LAVANDERIA DE 1/2" | pto | 148.00 | 1.42 | 210.16 |
| 03.02.03.01 | VALVULA COMPUERTA DE 1/2" | und | 148.00 | 41.51 | 6,143.48 |
| 03.02.03.02 | VALVULA COMPUERTA DE 3/4" | und | 148.00 | 46.22 | 6,840.56 |
| 03.02.03.03 | VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4" | und | 148.00 | 42.52 | 6,292.96 |
| 03.02.04.01 | PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA | und | 148.00 | 24.91 | 3,686.68 |
| 03.02.05.01 | MURETE PARA VALVULA DE COMPUERTA DE 50X30X15 | und | 148.00 | 46.02 | 6,810.96 |
| 03.03.01.01 | VENTILACION, COLECCION DESAGUE TUBERIA PVC SAL 2" | gib | 148.00 | 111.40 | 16,487.20 |
| 03.03.01.02 | COLECCION DESAGUE TUBERIA PVC SAL 4" | gib | 148.00 | 252.42 | 37,358.16 |
| 03.03.01.03 | INSTALACION DE TUBERIAS DE DEAGUE P/C CASA | und | 148.00 | 114.34 | 16,922.32 |
| 03.03.02.01 | REGISTRO DE BRONCE 4" | und | 148.00 | 25.92 | 3,836.16 |
| 03.03.02.02 | REGISTRO DE BRONCE 2" | und | 148.00 | 15.88 | 2,350.24 |
| 03.03.03.01 | CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24" | und | 148.00 | 109.03 | 16,136.44 |
| 03.03.04.01 | PRUEBA HIDRAULICA DE DESAGUE P/C CASA | und | 148.00 | 20.43 | 3,023.64 |
| 04.01.01 | SALIDA EN TECHO PARA LUZ | pto | 3,108.00 | 23.18 | 72,043.44 |
| 04.01.02 | SALIDA EN PARED PARA LUZ | pto | 296.00 | 79.60 | 23,561.60 |
| 04.02.01 | SALIDA PARA INTERRUPTOR | pto | 1,480.00 | 6.90 | 10,212.00 |
| 04.02.02 | SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE | pto | 296.00 | 9.00 | 2,664.00 |
| 04.02.03 | SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTACION | pto | 2,072.00 | 6.90 | 14,296.80 |
| 04.02.04 | SALIDA PARA TOMACORRIENTE | pto | 2,960.00 | 11.24 | 33,270.40 |
| 04.03.01 | TUBERIA ELECTRICAS DE PVC SAP DE 20mm | und | 148.00 | 215.43 | 31,883.64 |
| 04.03.02 | TUBERIA ELECTRICAS DE PVC SAP DE 25mm | und | 148.00 | 31.60 | 4,676.80 |
| 04.04.01 | SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO | pto | 444.00 | 47.33 | 21,014.52 |
| 04.04.02 | SALIDA PARA TV | pto | 1,332.00 | 2.50 | 3,330.00 |
| 04.04.03 | SALIDA PARA TELEFONO INTERNO, INTERCOMUNICADOR Y TIMBRE | pto | 444.00 | 47.13 | 20,925.72 |
| 04.04.04 | SALIDA PARA COCINA ELECTRICA | pto | 148.00 | 77.74 | 11,505.52 |

ELEMENTOS COMPUESTOS EN MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

| | | | | | |
|----------|--|-----|-----------|--------------|-------------------------|
| 04.04.05 | SALIDA PARA CALENTADOR ELECTRICO | pto | 444.00 | 65.51 | 29,086.44 |
| 04.05.01 | CABLE CONDUCTOR TW 2.5 mm2 | m | 56,388.00 | 0.95 | 53,568.60 |
| 04.05.02 | CABLE CONDUCTOR TW 4 mm2 | m | 57,868.00 | 1.25 | 72,335.00 |
| 04.05.03 | CABLE CONDUCTOR TW 6 mm2 | m | 592.00 | 1.45 | 858.40 |
| 04.05.04 | CABLE CONDUCTOR TW 10 mm2 | m | 2,368.00 | 1.75 | 4,144.00 |
| 04.06.01 | TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION | und | 148.00 | 25.00 | 3,700.00 |
| 04.06.02 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x15A | pza | 296.00 | 31.09 | 9,202.64 |
| 04.06.03 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x20A | pza | 444.00 | 31.09 | 13,803.96 |
| 04.06.04 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x30A | pza | 148.00 | 35.00 | 5,180.00 |
| 04.06.05 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 3x30A | pza | 148.00 | 38.00 | 5,624.00 |
| 04.06.06 | INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 3x40A | pza | 148.00 | 42.00 | 6,216.00 |
| 04.07.01 | ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO | pza | 3,108.00 | 20.00 | 62,160.00 |
| 04.07.02 | ARTEFACTO ADOSADO EN PARED | pza | 296.00 | 20.00 | 5,920.00 |
| 04.08.01 | POZOS CONEXION A TIERRA | und | 148.00 | 620.73 | 91,868.04 |
| | | | | TOTAL | Si. 3,718,904.33 |

3.9. DISTRIBUCION ECONOMICA EN LOS RECURSOS UTILIZADOS PARA LA VIVIENDA DE ALBAÑILERIA CONFINADA

| ALBAÑILERIA CONFINADA | | | | | | |
|-----------------------|--------------|---------------------|------------|----------------------|------------|-------------------|
| ELEMENTO | MANO DE OBRA | | MATERIALES | | EQUIPOS | |
| CIMENTACION | | 408,037.58 | | 1,787,263.25 | 258,080.86 | |
| VERTICAL | | 3,028,356.29 | | 4,555,172.10 | 180,941.31 | |
| HORIZONTAL | | 1,829,202.13 | | 4,065,764.86 | 186,629.77 | |
| AUXILIAR | | 371,025.74 | | 3,329,258.00 | 19,848.16 | |
| TOTAL | SI. | 5,636,621.74 | SI. | 13,737,458.20 | SI. | 645,500.10 |

Cuadro 2.07 Costo de Recursos según Elementos Compuestos Albañilería Confinada

Fuente: Propia

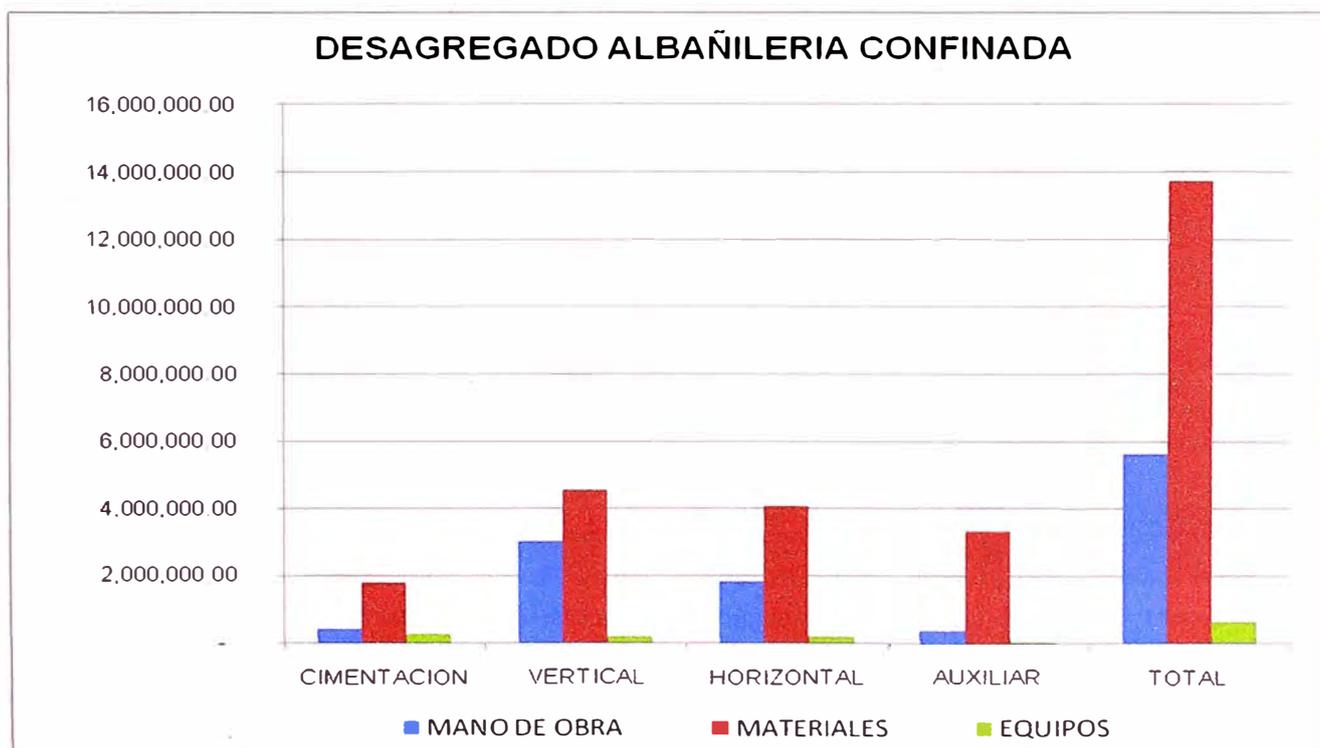


Figura 3.06 Costo de Elementos Compuestos en Albañilería Confinada

3.10. DISTRIBUCION ECONOMICA EN LOS RECURSOS UTILIZADOS PARA LA VIVIENDA DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

| MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------------|------------|----------------------|------------|-------------------|
| ELEMENTO | MANO DE OBRA | | MATERIALES | | EQUIPOS | |
| CIMENTACION | | 408,037.58 | | 1,787,263.25 | 258,080.86 | |
| VERTICAL | | 1,816,085.51 | | 7,059,553.90 | 110,068.28 | |
| HORIZONTAL | | 1,852,091.39 | | 4,279,413.78 | 135,261.60 | |
| AUXILIAR | | 371,025.74 | | 3,328,030.43 | 19,848.16 | |
| TOTAL | SI. | 4,447,240.22 | SI. | 16,454,261.36 | SI. | 523,258.90 |

Cuadro 2.08 Costo de Recursos según Elementos Compuestos Muros de Ductilidad Limitada

Fuente: Propia

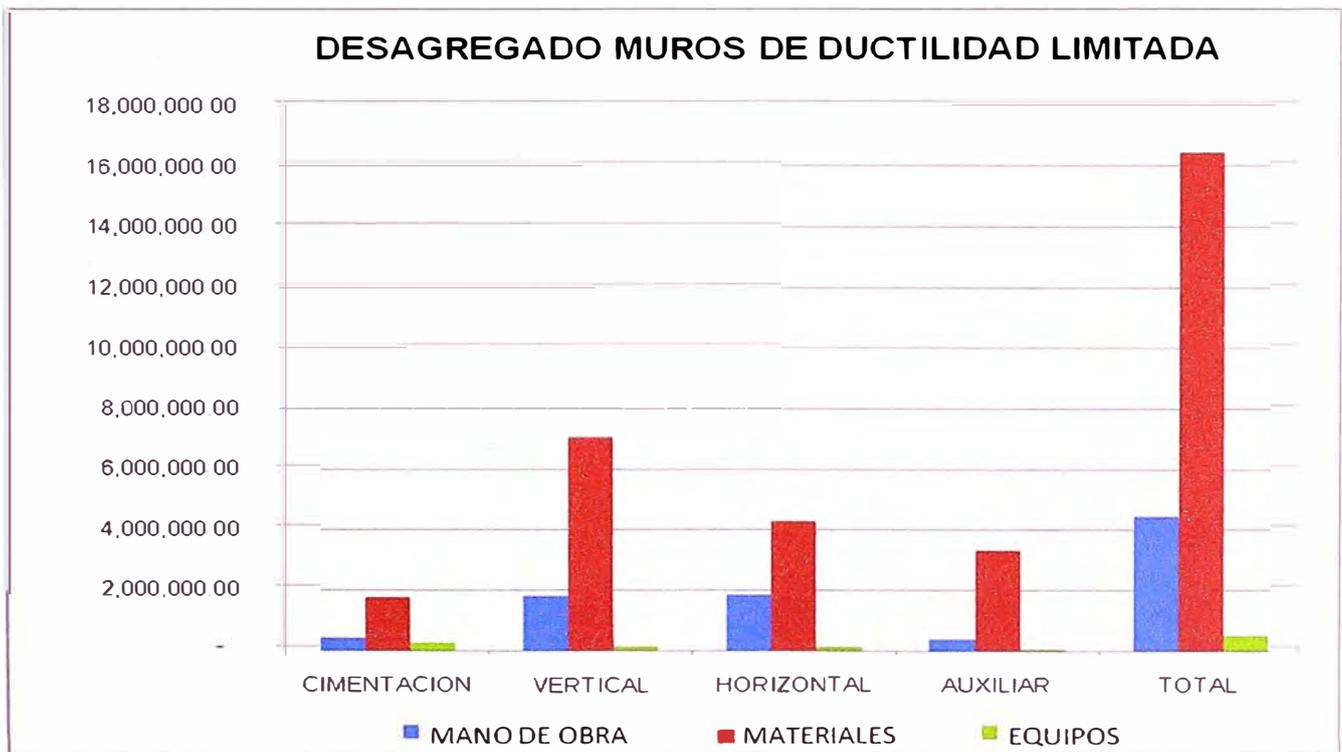


Figura 3.07 Costo de Elementos Compuestos en Muros de Ductilidad Limitada

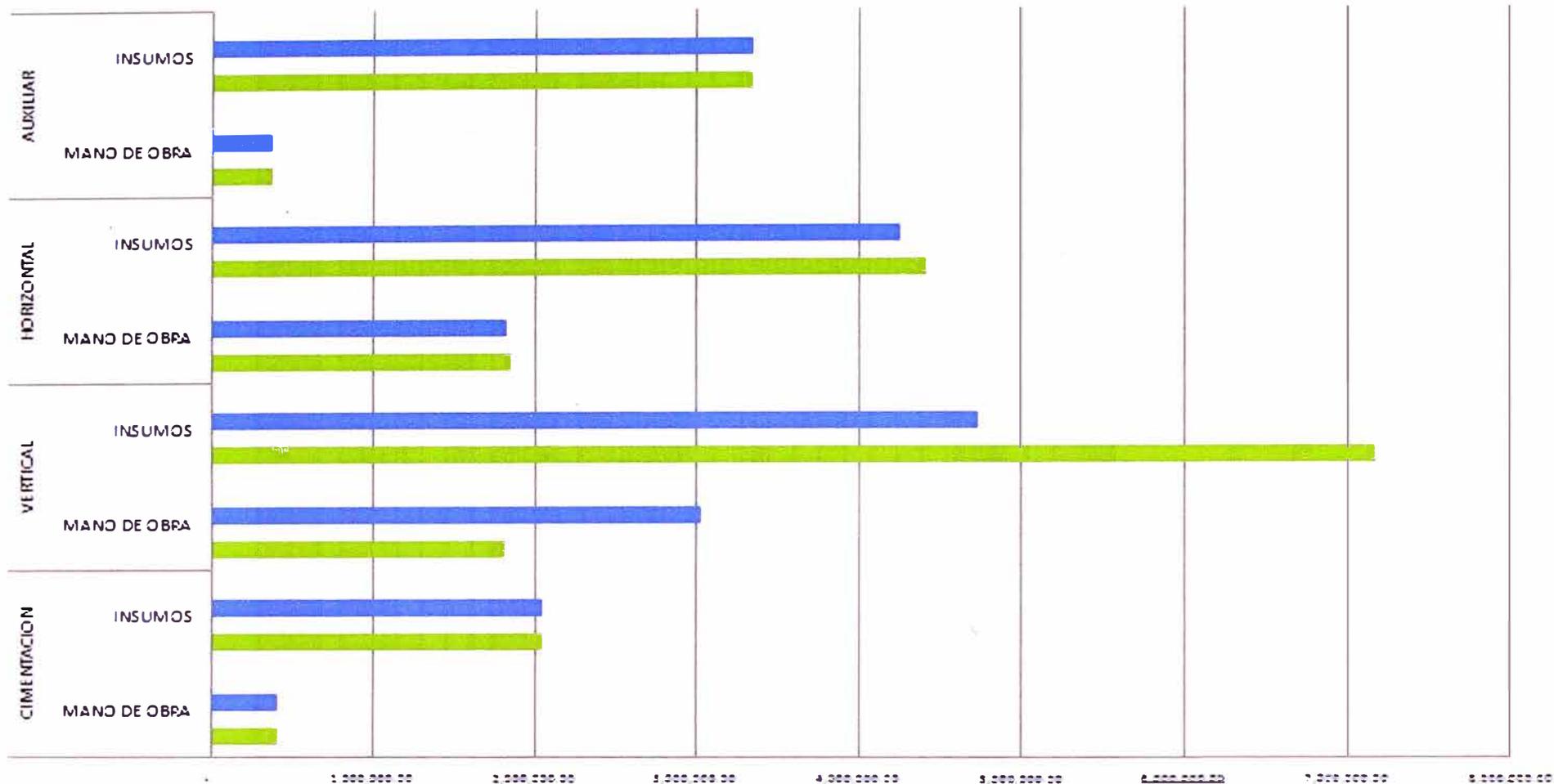
3.11. LOS 10 INSUMOS MÁS REPRESENTATIVOS EN LOS SISTEMAS PROPUESTOS

| RECURSO | % INCIDENCIA | |
|---|-----------------------|------------------------------|
| | ALBAÑILERIA CONFINADA | MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA |
| CAPATAZ | 1.86 | - |
| OPERARIO | 15.96 | 11.35 |
| PEON | 8.42 | 6.52 |
| ACERO CORRUGADO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 | 12.35 | 13.42 |
| CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | 6.99 | 4.84 |
| DESMOLDANTE PARA ENCOFRADO | - | 7.64 |
| LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm | 7.43 | - |
| CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEABLE c/ Fibra $F'C = 210 \text{ kg/cm}^2$ | 8.16 | 13.37 |
| MADERA TORNILLO | 5.81 | 2.34 |
| TRIPLAY FENOLICO DE 18mm PARA ENCOFRADO | - | 6.50 |
| PANELES PERI ENCOFRADOS PLACAS | - | 2.24 |
| SC PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-02 | 1.87 | - |
| SC VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO | 5.08 | 4.71 |
| TOTAL | 73.91 | 72.92 |

Cuadro 2.09 Insumos más representativos

Fuente: Propia

COMPARACION DE ELEMENTOS COMPUESTOS EN ALBAÑILERIA Y MDL



| | CIMENTACION | | VERTICAL | | HORIZONTAL | | AUXILIAR | |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | MANO DE OBRA | INSUMOS |
| ■ % ALB | 2.04% | 10.22% | 15.15% | 25.55% | 9.14% | 21.24% | 1.85% | 16.73% |
| ■ S/. ALB | 408,037.58 | 2,045,344.11 | 3,028,355.29 | 4,735,113.41 | 1,829,202.15 | 4,252,394.53 | 371,025.74 | 3,349,105.15 |
| ■ % MDL | 1.90% | 9.55% | 8.48% | 33.45% | 8.54% | 20.51% | 1.73% | 15.53% |
| ■ S/. MDL | 408,037.58 | 2,045,344.11 | 1,815,085.51 | 7,159,522.18 | 1,852,091.59 | 4,414,575.38 | 371,025.74 | 3,347,878.59 |

Figura 3.08 Comparación de Elementos en Albañilería Confinada y Muros de Ductilidad Limitada

3.12. COSTO DE PROYECTO SOL DE ICA CON VIVIENDA DE ALBAÑILERIA



PERFIL DE PROYECTO

VIVIENDA DE ALBAÑILERIA CONFINADA
COSTO POR VIVIENDA

03/08/2010

\$ 80,000.00

Area bruta: 38,372.45 m²

T. C.: S/. 2.90

Area vendible: 22,946.00 m²

148 Viviendas

| INGRESOS | | |
|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| INGRESOS TOTALES | | S/. 34,336,000.00 |
| 1.00.00 | INGRESOS POR VENTAS | 34,336,000.00 |

| EGRESOS | | |
|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| ITEM | DESCRIPCION | MONTO (S/.) |
| 1.00.00 | TERRENO | 1,035,397.25 |
| 2.00.00 | LICENCIAS | 133,677.42 |
| 3.00.00 | PROYECTO | 86,995.71 |
| 4.00.00 | PRECONSTRUCCION | 76,437.09 |
| 5.00.00 | CONSTRUCCION | 25,685,879.06 |
| 5.01.00 | HABILITACION URBANA | 1,862,578.80 |
| 5.02.00 | EDIFICACION | 23,823,300.26 |
| 6.00.00 | GASTOS DE DIRECC. Y ADM. DE OBRAS | 209,178.09 |
| 7.00.00 | POST CONSTRUCCION | 27,965.00 |
| 8.00.00 | TITULACION | 79,513.96 |
| 9.00.00 | GASTOS POR FIDEICOMISO | 45,898.30 |
| 10.00.00 | IMPUESTO PREDIAL Y ARBITRIOS | 992.79 |
| 11.00.00 | ALICUOTA DE GASTOS COMUNES | 388,054.79 |
| TOTAL EGRESOS (**) | | S/. 27,769,989.47 |

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| MARGEN DE CONTRIBUCION | S/. 6,566,010.53 |
| % SOBRE COSTOS TOTALES | 19.12% |

| | | |
|------------------------------|--|--------------------------|
| 12.00.00 | GASTOS DE GERENCIAMIENTO | 1,550,000.00 |
| 12.01.00 | GASTOS DE VENTA | 500,000.00 |
| 12.02.00 | COMISIONES DE VENTAS | 300,000.00 |
| 12.03.00 | GASTOS DE GERENCIAMIENTO OF. PRINCIPAL | 750,000.00 |
| EGRESOS TOTALES (***) | | S/. 29,319,989.47 |

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| MARGEN BRUTO | S/. 5,016,010.53 |
| % SOBRE COSTOS TOTALES | 14.61% |

Cuadro 2.10 Perfil de Proyecto de Vivienda Albañilería Confinada \$80,000

Fuente: Conjunto Residencial Sol de Ica



PERFIL DE PROYECTO

VIVIENDA DE ALBAÑILERIA CONFINADA COSTO POR VIVIENDA

03/08/2010

\$ 75,000.00

Area bruta: 38,372.45 m²

T. C.: SI. 2.90

Area vendible: 22,946.00 m²

148 Viviendas

| INGRESOS | | |
|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| INGRESOS TOTALES | | SI. 32,190,000.00 |
| 1.00.00 | INGRESOS POR VENTAS | 32,190,000.00 |

| EGRESOS | | |
|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| ITEM | DESCRIPCION | MONTO (S/.) |
| 1.00.00 | TERRENO | 1,035,397.25 |
| 2.00.00 | LICENCIAS | 133,677.42 |
| 3.00.00 | PROYECTO | 86,995.71 |
| 4.00.00 | PRECONSTRUCCION | 76,437.09 |
| 5.00.00 | CONSTRUCCION | 25,685,879.06 |
| 5.01.00 | HABILITACION URBANA | 1,862,578.80 |
| 5.02.00 | EDIFICACION | 23,823,300.26 |
| 6.00.00 | GASTOS DE DIRECC. Y ADM. DE OBRAS | 209,178.09 |
| 7.00.00 | POST CONSTRUCCION | 27,965.00 |
| 8.00.00 | TITULACION | 79,513.96 |
| 9.00.00 | GASTOS POR FIDEICOMISO | 45,898.30 |
| 10.00.00 | IMPUESTO PREDIAL Y ARBITRIOS | 992.79 |
| 11.00.00 | ALICUOTA DE GASTOS COMUNES | 388,054.79 |
| TOTAL EGRESOS (**) | | SI. 27,769,989.47 |

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| MARGEN DE CONTRIBUCION | SI. 4,420,010.53 |
| % SOBRE COSTOS TOTALES | 13.73% |

| | | |
|------------------------------|--|--------------------------|
| 12.00.00 | GASTOS DE GERENCIAMIENTO | 1,550,000.00 |
| 12.01.00 | GASTOS DE VENTA | 500,000.00 |
| 12.02.00 | COMISIONES DE VENTAS | 300,000.00 |
| 12.03.00 | GASTOS DE GERENCIAMIENTO OF. PRINCIPAL | 750,000.00 |
| EGRESOS TOTALES (***) | | SI. 29,319,989.47 |

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| MARGEN BRUTO | SI. 2,870,010.53 |
| % SOBRE COSTOS TOTALES | 8.92% |

Cuadro 2.11 Perfil de Proyecto de Vivienda Albañileria Confinada \$75,000

Fuente: Conjunto Residencial Sol de Ica

3.13. COSTO DE PROYECTO SOL DE ICA CON VIVIENDA DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA



PERFIL DE PROYECTO



VIVIENDA DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA COSTO POR VIVIENDA

Area bruta: 38,372.45 m²
Area vendible: 22,946.00 m²

03/08/2010
\$ 80,000.00
T. C.: S/. 2.90
148 Viviendas

| INGRESOS | | | |
|-------------------------|---------------------|------------|----------------------|
| INGRESOS TOTALES | | S/. | 34,336,000.00 |
| 1.00.00 | INGRESOS POR VENTAS | | 34,336,000.00 |

| EGRESOS | | |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| ITEM | DESCRIPCION | MONTO (S/.) |
| 1.00.00 | TERRENO | 1,035,397.25 |
| 2.00.00 | LICENCIAS | 133,677.42 |
| 3.00.00 | PROYECTO | 86,995.71 |
| 4.00.00 | PRECONSTRUCCION | 76,437.09 |
| 5.00.00 | CONSTRUCCION | 27,358,043.77 |
| 5.01.00 | HABILITACION URBANA | 1,862,578.80 |
| 5.02.00 | EDIFICACION | 25,495,464.97 |
| 6.00.00 | GASTOS DE DIRECC. Y ADM. DE OBRAS | 209,178.09 |
| 7.00.00 | POST CONSTRUCCION | 27,965.00 |
| 8.00.00 | TITULACION | 84,530.45 |
| 9.00.00 | GASTOS POR FIDEICOMISO | 45,898.30 |
| 10.00.00 | IMPUESTO PREDIAL Y ARBITRIOS | 992.79 |
| 11.00.00 | ALICUOTA DE GASTOS COMUNES | 388,054.79 |
| TOTAL EGRESOS (**) | | S/. 29,447,170.68 |

| | | |
|-------------------------------|------------|---------------------|
| MARGEN DE CONTRIBUCIÓN | S/. | 4,888,829.32 |
| % SOBRE COSTOS TOTALES | | 14.24% |

| | | |
|------------------------------|--|---------------------------------|
| 12.00.00 | GASTOS DE GERENCIAMIENTO | 1,550,000.00 |
| 12.01.00 | GASTOS DE VENTA | 500,000.00 |
| 12.02.00 | COMISIONES DE VENTAS | 300,000.00 |
| 12.03.00 | GASTOS DE GERENCIAMIENTO OF. PRINCIPAL | 750,000.00 |
| EGRESOS TOTALES (***) | | S/. 30,997,170.68 |

| | | |
|-------------------------------|------------|---------------------|
| MARGEN BRUTO | S/. | 3,338,829.32 |
| % SOBRE COSTOS TOTALES | | 9.72% |

Cuadro 2.12 Perfil de Proyecto de Vivienda Muros de Ductilidad Limitada \$80,000

Fuente: Conjunto Residencial Sol de Ica



PERFIL DE PROYECTO

VIVIENDA DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA COSTO POR VIVIENDA

Area bruta: 38,372.45 m²

Area vendible: 22,946.00 m²

03/08/2010

\$ 75,000.00

T. C.: S/. 2.90

148 Viviendas

| INGRESOS | | |
|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| INGRESOS TOTALES | | S/. 32,190,000.00 |
| 1.00.00 | INGRESOS POR VENTAS | 32,190,000.00 |

| EGRESOS | | |
|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| ITEM | DESCRIPCION | MONTO (S/.) |
| 1.00.00 | TERRENO | 1,035,397.25 |
| 2.00.00 | LICENCIAS | 133,677.42 |
| 3.00.00 | PROYECTO | 86,995.71 |
| 4.00.00 | PRECONSTRUCCION | 76,437.09 |
| 5.00.00 | CONSTRUCCION | 27,358,043.77 |
| 5.01.00 | HABILITACION URBANA | 1,862,578.80 |
| 5.02.00 | EDIFICACION | 25,495,464.97 |
| 6.00.00 | GASTOS DE DIRECC. Y ADM. DE OBRAS | 209,178.09 |
| 7.00.00 | POST CONSTRUCCION | 27,965.00 |
| 8.00.00 | TITULACION | 84,530.45 |
| 9.00.00 | GASTOS POR FIDEICOMISO | 45,898.30 |
| 10.00.00 | IMPUESTO PREDIAL Y ARBITRIOS | 992.79 |
| 11.00.00 | ALICUOTA DE GASTOS COMUNES | 388,054.79 |
| TOTAL EGRESOS (**) | | S/. 29,447,170.68 |

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| MARGEN DE CONTRIBUCIÓN | S/. 2,742,829.32 |
| % SOBRE COSTOS TOTALES | 8.52% |

| | | |
|------------------------------|--|--------------------------|
| 12.00.00 | GASTOS DE GERENCIAMIENTO | 1,550,000.00 |
| 12.01.00 | GASTOS DE VENTA | 500,000.00 |
| 12.02.00 | COMISIONES DE VENTAS | 300,000.00 |
| 12.03.00 | GASTOS DE GERENCIAMIENTO OF. PRINCIPAL | 750,000.00 |
| EGRESOS TOTALES (***) | | S/. 30,997,170.68 |

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| MARGEN BRUTO | S/. 1,192,829.32 |
| % SOBRE COSTOS TOTALES | 3.71% |

Cuadro 2.13 Perfil de Proyecto de Vivienda Muros de Ductilidad Limitada \$75,000

Fuente: Conjunto Residencial Sol de Ica

3.14. PROGRAMACION DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

3.14.1. ALBAÑILERIA CONFINADA

Para el Cronograma se considera como hito inicial la fecha 28 de Agosto del 2010, dentro del cual según procedimiento constructivo la conformación de muros en Albañilería toma mayor tiempo (2 días por piso).

Dentro del Cronograma se utiliza la conformación de trenes de trabajo clasificado por cuadrillas. Dentro de esta programación, para optimizar el tiempo de la construcción de viviendas, se tendrá que contar con 2 grupos de trabajo para minimizar los tiempos improductivos y no dejar los frentes de trabajo liberados sin ejecutar.

3.14.2. MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

Este tipo de vivienda conformado por estructuras de concreto armado, llevara un proceso industrializado secuencial, lo que hace que sea más acelerado el proceso de colocación de concreto en los muros y losas de techo para las viviendas. Conforme vaya avanzando los procesos de construcción, los frentes aperturados tendrán que ejecutarse para optimizar el uso del Encofrado Metálico que es el insumo que marca el ritmo en la colocación de Encofrado Metálico para muros.

Por lo tanto para una cantidad considerable de viviendas, es óptimo elegir las viviendas de Ductilidad Limitada para acelerar la construcción y minimizar el tiempo de entrega de la estructura. Además de considerar que para este proceso constructivo se requiere contar con mano de obra calificada lo que hace más complicado su uso en Provincias.

A continuación se adjunta un Cronograma Unitario para cada Sistema de Vivienda propuesto:

PROGRAMACION UNITARIA DE EDIFICACION VIVIENDAS ALBAÑILERIA CONFINADA

| ALBAÑILERIA CONFINADA | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
|-----------------------|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| TIPO | ACTIVIDADES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MOV | TERRENO CONFORMADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CIMIENTO | EXC. MANUAL PARA CIMENTACION | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| CIMIENTO | ENCOFRADO VIGA CIMENTACION | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| ACERO | ACERO VIGA CIMENTACION | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| ACERO | ACERO PLATEA CIMENTACION | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| INST. | INSTALACIONES CIMENTACION | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| CONCRETO | CONCRETO VIGA CIMENTACION | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| CONCRETO | CONCRETO PLATEA CIMENTACION | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| PISO 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ALBAÑILERIA | ALBAÑILERIA PARA MUROS | | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| INST. | INSTALACIONES MUROS | | | 1 | 2 | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENCOFRADO | ENCOFRADO COLUMNAS | | | | 1 | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | |
| ACERO | ACERO COLUMNAS | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | |
| CONCRETO | CONCRETO COLUMNAS | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | |
| ENCOFRADO | ENCOFRADO LOSA TECHO 1 | | | | | | 1 | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | |
| ACERO | ACERO LOSAS | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | |
| INST. | INSTALACIONES LOSAS | | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | |
| CONCRETO | CONCRETO LOSAS | | | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | |
| DESENCOFRADO | DESENCOFRADO LOSAS | | | | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | |
| DESENCOFRADO | REAPUNTAMIENTO | | | | | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | |
| DESENCOFRADO | RETIRO PUNTALES | | | | | | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | |
| PISO 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ALBAÑILERIA | ALBAÑILERIA PARA MUROS | | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| INST. | INSTALACIONES MUROS | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | |
| ENCOFRADO | ENCOFRADO COLUMNAS | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | |
| ACERO | ACERO COLUMNAS | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | | |
| CONCRETO | CONCRETO COLUMNAS | | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | |
| ENCOFRADO | ENCOFRADO LOSA TECHO 2 | | | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | | |
| ACERO | ACERO LOSAS | | | | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | |
| INST. | INSTALACIONES LOSAS | | | | | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | | |
| CONCRETO | CONCRETO LOSAS | | | | | | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | |
| DESENCOFRADO | DESENCOFRADO LOSAS | | | | | | | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | | |
| DESENCOFRADO | REAPUNTAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | | |
| DESENCOFRADO | RETIRO PUNTALES | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | | |

Figura 3.09 Programación Unitaria Albañilería Confinada

PROGRAMACION UNITARIA DE EDIFICACION VIVIENDAS EN DUCTILIDAD LIMITADA

| MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | | | |
|------------------------------|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| TIPO | ACTIVIDADES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MOV | TERRENO CONFORMADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CIMIENTO | EXC. MANUAL PARA CIMENTACION | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | | | |
| CIMIENTO | ENCOFRADO VIGA CIMENTACION | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | | | | |
| ACERO | ACERO VIGA CIMENTACION | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | | | | |
| ACERO | ACERO PLATEA CIMENTACION | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | | | | |
| INST. | INSTALACIONES CIMENTACION | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | | | | |
| CONCRETO | CONCRETO VIGA CIMENTACION | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 23 | | | | |
| CONCRETO | CONCRETO PLATEA CIMENTACION | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | | | | | |
| PISO 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACERO | ACERO MUROS | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | | | | | |
| INST. | INSTALACIONES MUROS | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | | | | | |
| ENCOFRADO | ENCOFRADO MUROS | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | | | | | | |
| CONCRETO | CONCRETO MUROS | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | | | | | | |
| DESENCOFRADO | DESENCOFRADO MUROS | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | | | | | |
| ENCOFRADO | ENCOFRADO LOSA PISO 1 | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | | | | | |
| ACERO | ACERO LOSAS | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | | | | | | |
| INST. | INSTALACIONES LOSAS | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | | | | | | |
| CONCRETO | CONCRETO LOSAS | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | | | | | | |
| DESENCOFRADO | DESENCOFRADO LOSAS | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | | | | | |
| DESENCOFRADO | REAPUNTALAMIENTO | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | | | | | | |
| DESENCOFRADO | RETIRO PUNTALES | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | | | | | | |
| PISO 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACERO | ACERO MUROS | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| INST. | INSTALACIONES MUROS | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| ENCOFRADO | ENCOFRADO MUROS | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| CONCRETO | CONCRETO MUROS | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| DESENCOFRADO | DESENCOFRADO MUROS | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| ENCOFRADO | ENCOFRADO LOSA PISO 2 | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| ACERO | ACERO LOSAS | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | |
| INST. | INSTALACIONES LOSAS | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | |
| CONCRETO | CONCRETO LOSAS | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | |
| DESENCOFRADO | DESENCOFRADO LOSAS | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | | |
| DESENCOFRADO | REAPUNTALAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | |
| DESENCOFRADO | RETIRO PUNTALES | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |

Figura 3.10 Programación Unitaria Muros Ductilidad Limitada

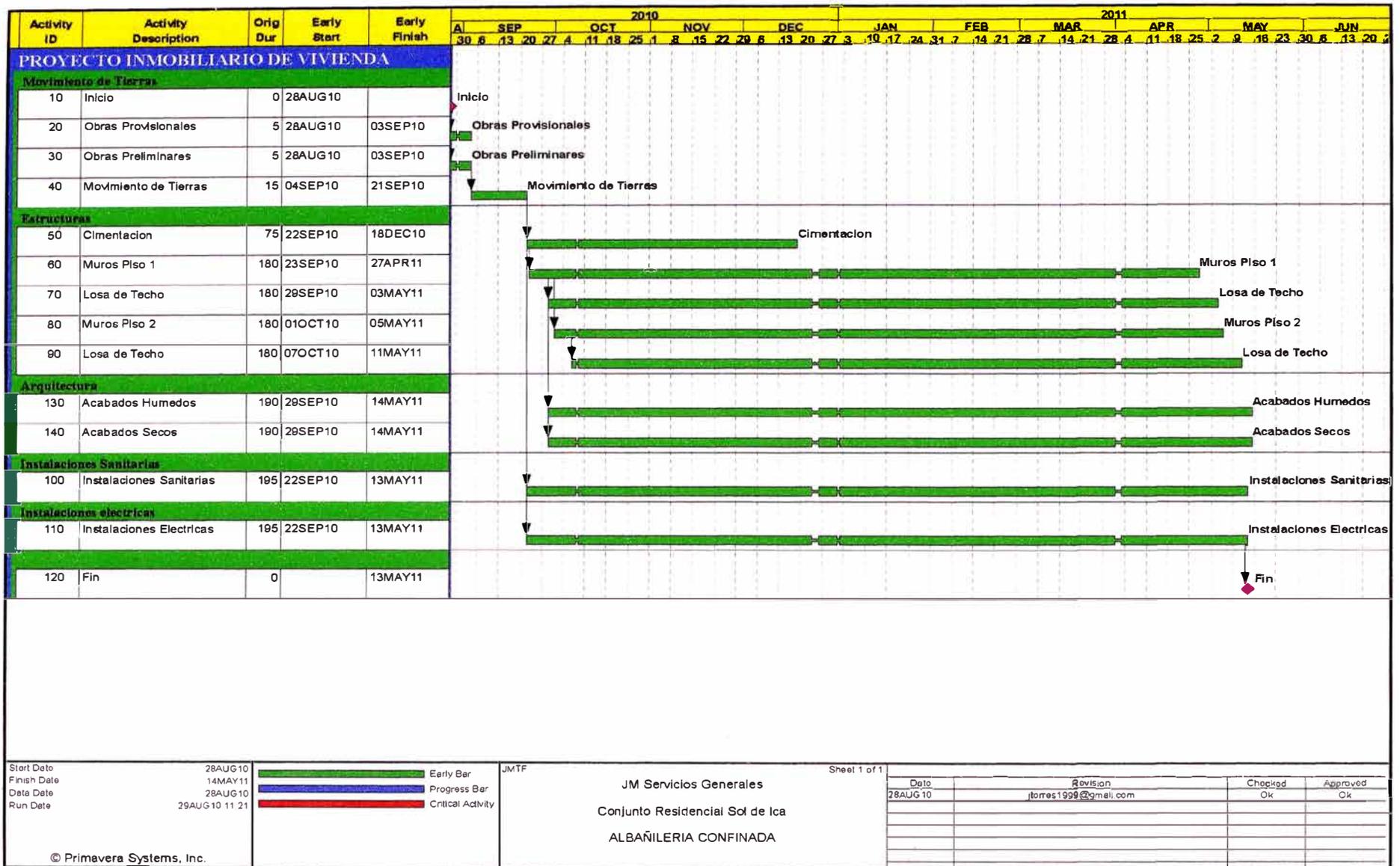


Figura 3.11 Cronograma General Albañilería Confinada

3.15. FINANCIACION PROYECTO INMOBILIARIO

Para lograr el financiamiento del proyecto de Habilitación Urbana Sol de Ica, se considerara los siguientes pasos para su correcta aplicación:

- Se tomara como TEA (Tasa Efectiva Anual) del 11% para Proyectos Inmobiliarios.
- El Inversionista tendrá que contar con el 30% del Monto Total del Proyecto para acceder al financiamiento a través de los Bancos.
- El Banco Financiera el 70% del monto del proyecto,
- La tasa Nominal mensual será del 0.44%.
- Se calculara el monto a pagar a la Entidad Financiera para poder obtener la Utilidad Neta de los Sistemas constructivos trabajados.
- En el cálculo del valor a pagar a la Entidad Financiera se lograra con la venta de 96 viviendas, esto quiere decir que con las 52 viviendas restantes se podrá calcular la utilidad deducida primeramente por el monto de Inversión inicial.
- El tiempo considerado para el Proyecto del Conjunto Residencial Sol de Ica, será de aproximadamente 2 años, desde su concepción, proyectacion hasta llegar a su construcción y entrega definitiva.

**CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA
VIVIENDA ALBAÑILERIA CONFINADA**

TEA= 11.00%
Costo Total = 27,769,989.47
Inversionista (30%)= 8,330,996.84
Prestamo (70%)= 19,438,992.63
n(meses)= 24
tasa nominal mensual= 0.44%

A (mensual)= S/. -854,813.78

Numero Casas = 148

Precio de venta unitario= S/. 232,000.00

| NUMERO MES | SALDO PRINCIPAL | INTERES | CAPITAL | CUOTA | Venta Viviendas Min. |
|------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|
| 0 | 19,438,992.63 | | | | |
| 1 | 18,668,890.13 | S/. -84,711.28 | S/. -770,102.50 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 2 | 17,895,431.68 | S/. -81,355.32 | S/. -773,458.45 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 3 | 17,118,602.64 | S/. -77,984.74 | S/. -776,829.03 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 4 | 16,338,388.34 | S/. -74,599.48 | S/. -780,214.30 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 5 | 15,554,774.03 | S/. -71,199.46 | S/. -783,614.32 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 6 | 14,767,744.87 | S/. -67,784.62 | S/. -787,029.15 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 7 | 13,977,286.00 | S/. -64,354.90 | S/. -790,458.87 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 8 | 13,183,382.46 | S/. -60,910.24 | S/. -793,903.53 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 9 | 12,386,019.26 | S/. -57,450.57 | S/. -797,363.21 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 10 | 11,585,181.30 | S/. -53,975.82 | S/. -800,837.96 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 11 | 10,780,853.44 | S/. -50,485.92 | S/. -804,327.85 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 12 | 9,973,020.49 | S/. -46,980.82 | S/. -807,832.95 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 13 | 9,161,667.16 | S/. -43,460.45 | S/. -811,353.33 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 14 | 8,346,778.11 | S/. -39,924.73 | S/. -814,889.05 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 15 | 7,528,337.94 | S/. -36,373.60 | S/. -818,440.17 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 16 | 6,706,331.17 | S/. -32,807.00 | S/. -822,006.77 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 17 | 5,880,742.26 | S/. -29,224.86 | S/. -825,588.91 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 18 | 5,051,555.59 | S/. -25,627.11 | S/. -829,186.67 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 19 | 4,218,755.49 | S/. -22,013.68 | S/. -832,800.10 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 20 | 3,382,326.22 | S/. -18,384.50 | S/. -836,429.28 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 21 | 2,542,251.95 | S/. -14,739.51 | S/. -840,074.27 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 22 | 1,698,516.80 | S/. -11,078.63 | S/. -843,735.15 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 23 | 851,104.83 | S/. -7,401.80 | S/. -847,411.98 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| 24 | 0.00 | S/. -3,708.95 | S/. -851,104.83 | S/. -854,813.78 | 4.00 |
| | | S/. -1,076,537.97 | S/. -19,438,992.63 | S/. -20,515,530.60 | 96.00 |

Al cabo de 2 años, se tendria que vender como minimo 96 casas para saldar la deuda con le entidad Financiera. Esto nos quiere decir que de las 148 Viviendas, quedarian 52 casas por vender al cual lo tendremos suprimir la inversion inicial que asciende al 30% del monto total del proyecto.

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| Viviendas Pendientes | 52 |
| Valor Viviendas Pendientes (A) | S/. 12,064,000.00 |
| Inversion (B) | S/. 8,330,996.84 |
| Utilidad (A - B) | S/. 3,733,003.16 |

Figura 3.13 Financiamiento y Evolucion en el tiempo Albañileria Confinada

| CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA VIVIENDA DUCTILIDAD LIMITADA | | | | | |
|---|-----------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|
| TEA= | 11.00% | | | | |
| Costo Total = | 29,447,170.68 | | | | |
| Inversionista (30%)= | 8,834,151.20 | | | | |
| Prestamo (70%)= | 20,613,019.47 | | | | |
| n(meses)= | 24 | | | | |
| tasa nominal mensual= | 0.44% | | | | |
| A (mensual)= | S/. -906,440.64 | | | | |
| Numero Casas = | 148 | | | | |
| Precio de venta unitario= | S/. 232,000.00 | | | | |
| NUMERO MES | SALDO PRINCIPAL | INTERES | CAPITAL | CUOTA | Venta Viviendas Min. |
| 0 | 20,613,019.47 | | | | |
| 1 | 19,796,406.28 | S/. -89,827.45 | S/. -816,613.19 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 2 | 18,976,234.45 | S/. -86,268.81 | S/. -820,171.83 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 3 | 18,152,488.47 | S/. -82,694.67 | S/. -823,745.98 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 4 | 17,325,152.78 | S/. -79,104.95 | S/. -827,335.70 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 5 | 16,494,211.71 | S/. -75,499.58 | S/. -830,941.06 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 6 | 15,659,649.57 | S/. -71,878.50 | S/. -834,562.14 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 7 | 14,821,450.58 | S/. -68,241.65 | S/. -838,199.00 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 8 | 13,979,598.87 | S/. -64,588.94 | S/. -841,851.70 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 9 | 13,134,078.55 | S/. -60,920.32 | S/. -845,520.32 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 10 | 12,284,873.62 | S/. -57,235.71 | S/. -849,204.93 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 11 | 11,431,968.02 | S/. -53,535.04 | S/. -852,905.60 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 12 | 10,575,345.62 | S/. -49,818.25 | S/. -856,622.39 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 13 | 9,714,990.24 | S/. -46,085.26 | S/. -860,355.38 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 14 | 8,850,885.59 | S/. -42,336.00 | S/. -864,104.64 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 15 | 7,983,015.35 | S/. -38,570.40 | S/. -867,870.24 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 16 | 7,111,363.11 | S/. -34,788.40 | S/. -871,652.25 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 17 | 6,235,912.37 | S/. -30,989.91 | S/. -875,450.73 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 18 | 5,356,646.60 | S/. -27,174.87 | S/. -879,265.77 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 19 | 4,473,549.16 | S/. -23,343.20 | S/. -883,097.44 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 20 | 3,586,603.36 | S/. -19,494.84 | S/. -886,945.80 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 21 | 2,695,792.42 | S/. -15,629.71 | S/. -890,810.94 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 22 | 1,801,099.50 | S/. -11,747.73 | S/. -894,692.92 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 23 | 902,507.69 | S/. -7,848.83 | S/. -898,591.81 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| 24 | 0.00 | S/. -3,932.95 | S/. -902,507.69 | S/. -906,440.64 | 4.00 |
| | | S/. -1,141,555.98 | S/. -20,613,019.47 | S/. -21,754,575.45 | 96.00 |

Al cabo de 2 años, se tendría que vender como mínimo 96 casas para saldar la deuda con la entidad financiera. Esto nos quiere decir que de las 148 Viviendas, quedarían 52 casas por vender al cual lo tendremos suprimir la inversión inicial que asciende al 30% del monto total del proyecto.

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| Viviendas Pendientes | 52 |
| Valor Viviendas Pendientes (A) | S/. 12,064,000.00 |
| Inversión (B) | S/. 8,834,151.20 |
| Utilidad (A - B) | S/. 3,229,848.80 |

Figura 3.14 Financiamiento y Evolución en el tiempo Ductilidad Limitada

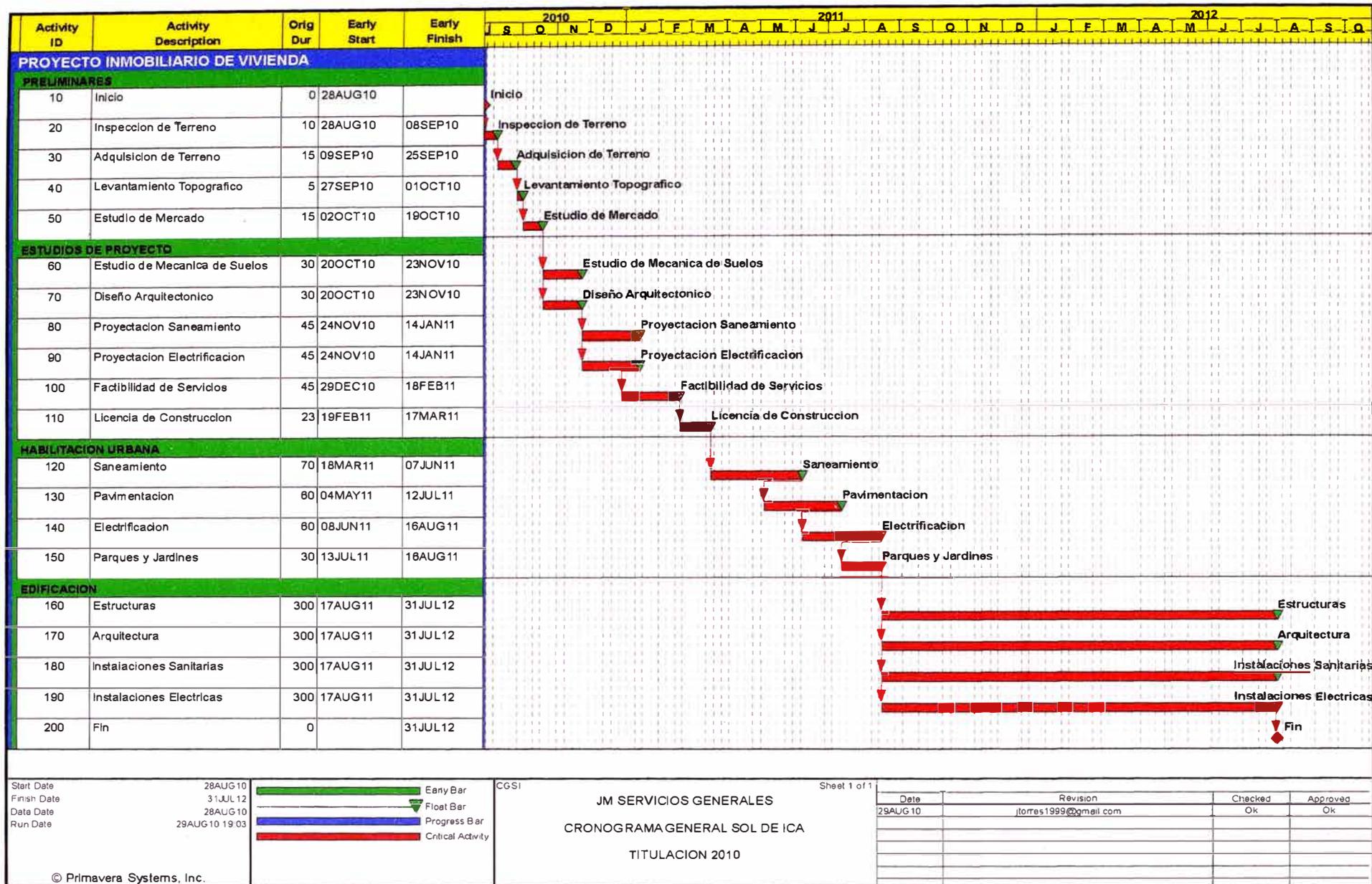


Figura 3.15 Cronograma General Conjunto Residencial Sol de Ica

CONCLUSIONES

- El uso del sistema de Albañilería Confinada es más económico que el de MDL en un 6.56% para el tipo de vivienda propuesta.
- El sistema de Albañilería se muestra un ambiente más acústico y térmico respecto al sistema MDL.
- El proceso de construcción de la vivienda con Albañilería Confinada toma mayor tiempo de construcción, debido a las etapas que esta presenta desde su cimentación, hasta su terminación.
- El proceso de construcción de la vivienda con MDL es más acelerado, lo cual muestra que es más productivo la construcción de este tipo de viviendas en cuanto a cantidad y tiempo.
- Las viviendas de Albañilería Confinada ya han mostrado por experiencias anteriores un desempeño adecuado frente a sismo, mientras que el sistema de MDL solo ha mostrado resultado a nivel de ensayo más no de sismo.
- El uso del sistema MDL para viviendas, implica contar con cuadrillas especializadas en la colocación de la carpintería metálica para su adecuado y acelerado uso en la construcción de viviendas.
- Se puede optimizar y mejorar el costo de la vivienda implementando la partida de INSTALACION DE PAPEL MURAL con costo 7.90 S/. por m² y suprimiendo las partidas de TARRAJEO Y PINTURA en interiores para viviendas de MDL, lo que mejoraría en acabados la entrega de la vivienda.
- El consumo de HH en la partida de cimentación se ve reducida debido al uso de la RETROEXCAVADORA según el ACU propuesto; el cual se plantea usar en otra actividad.
- En el uso de Encofrado Metálico para el sistema MDL, se genera retrabajos en las áreas donde se colocara las puertas y ventanas. Para eso se plantea la utilización del BOX-OUT para la minimización de estos retrabajos, que son Encofrados Modulados para la conformación de Puertas y Ventanas.



- Como se puede observar, se puede reducir el costo por m3 del concreto para las viviendas en Albañilería Confinada y Muros de Ductilidad Limitada reduciéndolo desde S/. 364.00 a S/. 250.57 por m3 de concreto.

ESTRUCTURAS

| CONCRETO PARA ESTRUCTURAS | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|----------|--------|---------|-------------|---------------|
| ITEM | Unidad | M3 | Jornal | 8 Horas | | |
| Rend. | 18.00 | M3 / DIA | | | | |
| Descripción | Und | Coef. | P.U. | Parcial | Total Soles | |
| Mano de obra | | | | | | 62.62 |
| Capataz | 0.10 | HH | 0.0444 | 16.44 | 0.73 | |
| Operario | 2.00 | HH | 0.8889 | 13.70 | 12.18 | |
| Oficial | 2.00 | HH | 0.8889 | 12.13 | 10.78 | |
| Peon | 8.00 | HH | 3.5556 | 10.95 | 38.93 | |
| Materiales | | | | | | 167.18 |
| Sikament 290 N | | Kg | 2.7700 | 2.62 | 7.26 | |
| Sika Antisol | | Cil | 0.0100 | 280.00 | 2.80 | |
| Hormigon | | M3 | 1.0500 | 29.41 | 30.88 | |
| Cemento Portland Tipo IP (42.5 Kg) | | BLS | 8.5000 | 14.12 | 120.02 | |
| Agua Puesta en Obra | | M3 | 0.2220 | 10.00 | 2.22 | |
| Combustible | | GLN | 0.4000 | 10.00 | 4.00 | |
| Equipos y herramientas | | | | | | 20.77 |
| Vibrador de concreto de 3/4"-2" | 0.50 | HM | 0.2222 | 5.00 | 1.11 | |
| Mezcladora Concreto Tipo Tolva 12 p3 | 1.00 | HM | 0.4444 | 12.50 | 5.56 | |
| Andamio Metalico | 2.00 | DIA | 0.1111 | 70.00 | 7.78 | |
| Winche | 1.00 | HM | 0.4444 | 10.00 | 4.44 | |
| Herramientas | | % | 3% | 62.62 | 1.88 | |
| Costo Directo | | | | | | 250.57 |

- Del cambio de la partida estructural para las viviendas propuestas resulta:

| DESCRIPCION | ALBAÑILERIA CONFINADA | MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA |
|--------------------|-----------------------|------------------------------|
| CONCRETO CON BOMBA | S/. 20,019,580.05 | S/. 21,424,760.48 |
| NUEVO DISEÑO | S/. 19,510,578.81 | S/. 20,486,624.68 |
| DIFERENCIA | S/. 509,001.24 | S/. 938,135.80 |

- El cambio de la estructuración de la partida CONCRETO genera una reducción del presupuesto inicial de 2.54% para Albañilería Confinada y 4.38% para Muros de Ductilidad Limitada.
- Según el Perfil de Proyecto con viviendas en Albañilería Confinada y Muros de Ductilidad Limitada, exceden en monto las 50 UIT por lo que no podría estar dentro del plan social Mi Vivienda.
- Al realizar cambios en el diseño de vivienda, reduciendo el área de la vivienda y reduciendo la construcción a 1 nivel, estas viviendas formarían parte del Plan Social Mi Vivienda.
- Para el Proyecto del Conjunto Residencial Sol de Ica, se considera un tiempo de proyecto de aproximadamente 2 años, desde su Inspección, Adquisición del terreno, Estudios Complementarios, Proyección, Habilitación y Construcción.
- A modo de evaluación Financiera se está calculando el Precio de Venta del Inmueble Construido por un monto de 80,000 dólares americanos.
- Este monto permitirá generar un INGRESO ECONOMICO de:

INGRESO ECONOMICO = 34' 336, 000.00 Soles.

- Según el tipo de Vivienda a construir, asumiendo que se cuenta con el dinero suficiente para el Proyecto Sol de Ica, se tendrá lo siguiente:

| INGRESO ECONOMICO | | S/. 34,336,000.00 |
|---------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| TIPO DE VIVIENDA | EGRESO TOTAL | UTILIDAD = INGRESO - EGRESO |
| ALBAÑILERIA CONFINADA | S/. 27,769,989.47 | S/. 6,566,010.53 |
| MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA | S/. 29,447,170.68 | S/. 4,888,829.32 |

- Esta Utilidad será susceptible a los Gastos propios de Gerenciamiento para impulsar el área de Ventas, Marketing y comisiones para la venta del producto.
- Ahora buscando la Financiación de una Entidad Bancaria para la realización del Proyecto Inmobiliario, teniendo el 30% del Costo del Proyecto que es una condición necesaria para acceder a dicho crédito, las utilidades para la Vivienda en Albañilería Confinada será de 3' 733, 003.16 S/. mientras que para la Vivienda de Muros de Ductilidad Limitada será 3' 229, 848.80 S/.
- Habiendo considerado tener un capital al 30% del monto del Proyecto como lo estipula la Entidad Financiera, se logra avanzar el Proyecto hasta la Fase de Habilitación Urbana, mas se tendría que evaluar si el Financiamiento es necesario para los 2 años solicitados pues existe una alta demanda en la construcción, sobretodo en el área inmobiliaria de la zona.
- La devolución del Financiamiento del Proyecto para los sistemas estructurales propuestos están garantizados con 96 viviendas según Evaluación Financiera de la pág. 85 y 86.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere seleccionar el sistema MDL cuando el número de viviendas sea lo suficientemente grande para terminar en el menor plazo posible con los recursos adecuados; con una logística y procura que garantice la implementación de estos durante la construcción.
- La construcción de viviendas en Albañilería Confinada bien hecha siempre presentara resultados positivos en su Buen Diseño, Construcción, y funcionamiento frente a un sismo.
- Se recomienda proponer diseño estructural con cimentación corrida para Albañilería Confinada pues la platea de cimentación resulta antieconómica para uso de viviendas. Se adjunta resumen donde se economiza S/.541,279.96 debido al cambio de cimentación.

| PRESUPUESTO PARA VIVIENDA | | | | | |
|--|------------------------------------|------|------------------|--------------|-------------------------|
|  | | | | | |
| PROYECTO : CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA, II ETAPA | | | | | |
| TIPO : VIGA DE CIMENTACION PROPUESTA | | | | | |
| FECHA : 03/09/2010 | | | | | |
| Lugar : ICA | | | | | |
| Item | Descripción | Und. | METRADO TOTAL | Precio (S/.) | Parcial (S/.) |
| 01.03.02 | EXCAVACION LOCALIZADA | | | | |
| 01.03.02.01 | SOBREEXCAVACION PARA FALSA ZAPATA | m3 | 3,497.24 | 32.33 | 113,065.77 |
| 01.04 | CONCRETO SIMPLE | | | | |
| 01.04.01 | CONCRETO SIMPLE f'c = 100 kg/cm2 | m3 | 1,343.84 | 157.92 | 212,219.21 |
| 01.05 | CONCRETO ARMADO | | | | |
| 01.05.01 | CIMENTOS | | | | |
| 01.05.01.01 | CONCRETO VIGAS f'c=175 kg/cm2 | m3 | 1,477.04 | 175.67 | 259,471.62 |
| 01.05.01.03 | ENCOFRADO PARA VIGA DE CIMENTACION | m2 | 3,842.08 | 23.37 | 89,789.41 |
| 01.05.01.04 | ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 | kg | 86,430.52 | 4.60 | 397,580.39 |
| | | | | TOTAL | S/. 1,072,126.40 |

| | |
|---|--------------------------|
| CIMENTACION | S/. 1,613,406.36 |
| ESPECIALIDADES | ALBAÑILERIA |
| ESTRUCTURAS | S/. 10,683,968.06 |
| ARQUITECTURA Y ACABADOS | S/. 8,284,390.19 |
| INSTALACIONES SANITARIAS | S/. 438,170.28 |
| INSTALACIONES ELECTRICAS | S/. 613,051.52 |
| TOTAL | S/. 20,019,580.05 |
| INDICENCIA CIMENTACION | 8.06% |
| VIGA DE CIMENTACION PROPUESTA | S/. 1,072,126.40 |
| NUEVA INCIDENCIA DE LA CIMENTACION | 5.36% |
| AHORRO EN SOLES | S/. 541,279.96 |

- Desde el punto de **vista económico** se sugiere la construcción de Albañilería Confinada pues ese sistema es el más empleado y conocido en la ciudad de Ica.
- Para una mejor resistencia y contextura del concreto se sugiere la utilización de Fibra de Polipropileno para minimizar las rajaduras superficiales por contracción y dilatación de concreto, pues en Ica la temperatura es elevada casi todo el año.
- A falta de personal capacitado (Personal Directo) para los procesos de construcción en la ciudad de Ica, se sugiere lograr una capacitación continua con el personal para lograr un incremento de velocidad en los trenes de trabajo.
- Considerar siempre en proyectos inmobiliarios, una estrategia de Marketing para lograr la concepción y aceptación por parte de la población del Conjunto Residencial o Habitación a plantear.
- A través del tiempo las nuevas tecnologías están a la mano para implementar nuevos diseños de Viviendas económicas, lo que generaría mayor dinámica y promoción de proyectos inmobiliarios a nivel nacional.

BIBLIOGRAFIA

CISMID UNI – FIC; Construyendo en Albañilería con Tecnologías Apropriadas, Lima 2004

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU, Consejo Departamental; NORMA PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS CON MUROS DE CONCRETO DE DUCTILIDAD LIMITADA, Lima 2004.

JAUREGUI SAN MARTIN, Gerardo Alfonso; Evaluación Comparativa de Costos de los Sistemas Constructivos Convencionales de mediana altura; Lima 1991

MEZA AYLLON, Walter Luis; Comparación del Proceso Constructivo de Muros de Ductilidad Limitada con el Sistema Dual; Lima 2008

PALMA ENCISO, Paulina; Estudio Comparativo de una Edificación entre el Sistema de Muros de Ductilidad Limitada y el Sistema Dual; Lima 2005

RAMOS SALAZAR, Jesús; COSTOS Y PRESUPUESTOS EN EDIFICACION; Cámara Peruana de la Construcción, Lima 2010.

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES; NORMA DISEÑO SISMO RESISTENTE E-030, Lima 2003.

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES; EDICIONES MACRO, Lima 2009.

RODRIGUEZ, Walter; Gerencia de construcción y del tiempo; EDICIONES MACRO, Lima 2006

SAYAS OROCAJA, Cyntia Elizabeth; Comparativo de Costos del Sistema de Losa Aligerada vs. Sistema No Convencional, Lima 2008

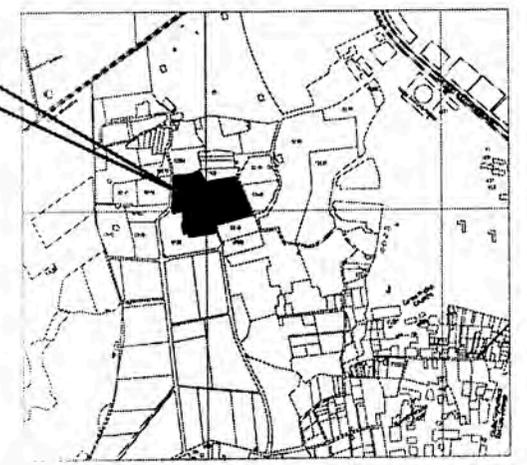
TRINIDAD PADILLA, Randall Edson; Planeamiento, Programación y Control de la Obra, Proyecto Inmobiliario de Viviendas Multifamiliares “ Las Clivias de Surco”; Lima 2008

ANEXOS

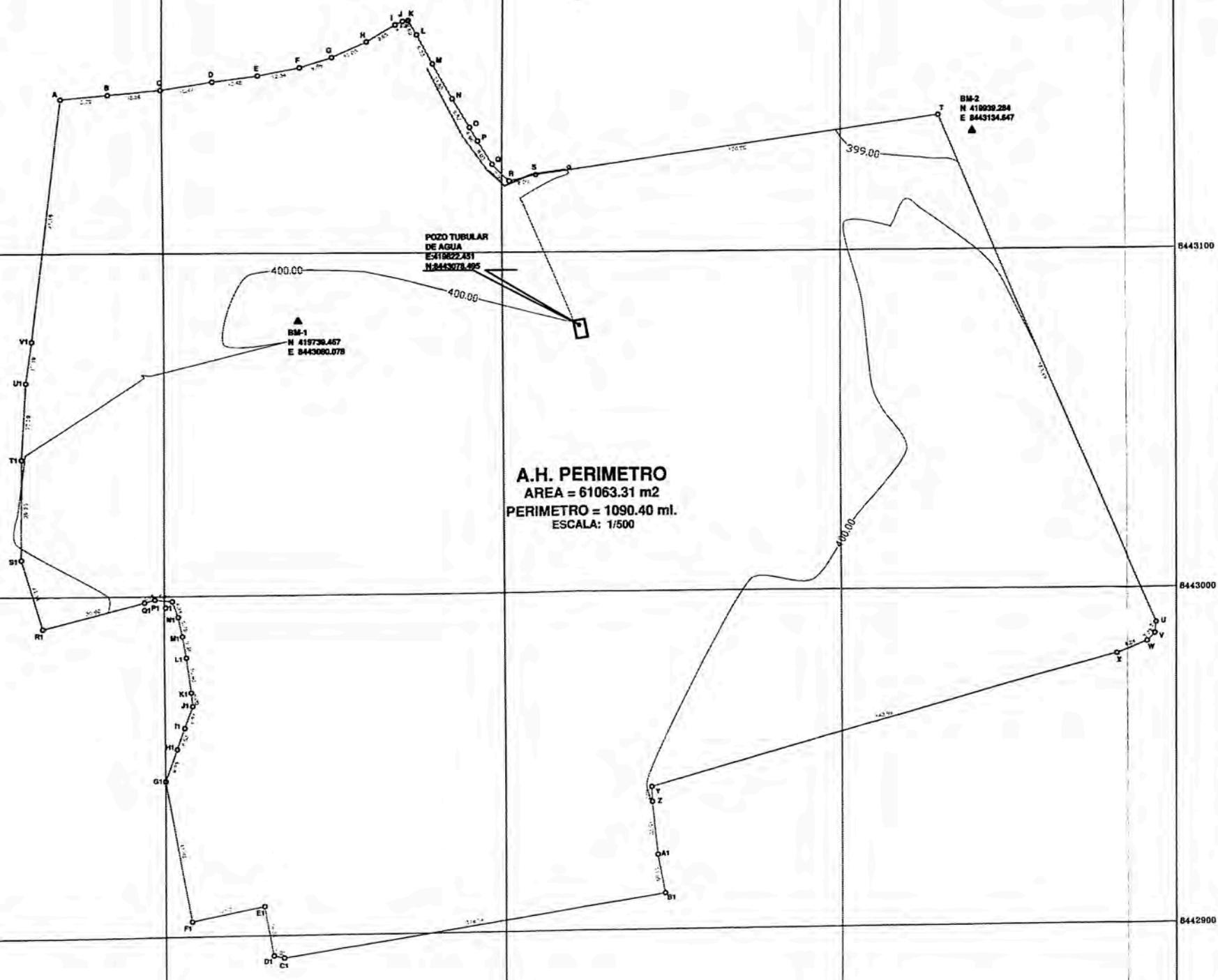
Factibilidad de Servicios



UBICACIÓN DEL LOTE



LOCALIZACIÓN ESC. 1/10,000



A.H. PERIMETRO
 AREA = 61063.31 m²
 PERIMETRO = 1090.40 ml.
 ESCALA: 1/500

| SERIE | LADO | DISTANCIA | ANG. INTERNO | ESTE (X) | NORTE (Y) |
|-------|-------|-----------|--------------|-------------|--------------|
| A | A-B | 13.79 | 102°16'54" | 4 8670.3920 | 8443145.0290 |
| B | B-C | 15.86 | 120°7'22" | 419684.1280 | 8443146.2650 |
| C | C-D | 15.42 | 183°23'17" | 419699.6260 | 8443147.6930 |
| D | D-E | 13.48 | 178°51'0" | 419714.9180 | 8443150.0200 |
| E | E-F | 1.34 | 183°31'14" | 419728.2820 | 8443151.7800 |
| F | F-G | 9.69 | 150°29'52" | 419740.3970 | 8443154.1400 |
| G | G-H | 11.03 | 126°37'57" | 419749.0400 | 8443157.0580 |
| H | H-I | 9.80 | 156°16'53" | 419759.7950 | 8443161.5720 |
| I | I-J | 2.43 | 173°59'16" | 419768.2440 | 8443165.5870 |
| J | J-K | 1.66 | 164°47'13" | 419770.4600 | 8443167.5930 |
| K | K-L | 4.95 | 111°59'54" | 419772.1110 | 8443167.8610 |
| L | L-M | 2.75 | 177°48'0" | 419774.6760 | 8443163.6310 |
| M | M-N | 11.82 | 180°57'1" | 419779.4030 | 8443155.1040 |
| N | N-O | 9.22 | 181°39'55" | 419785.3060 | 8443144.8600 |
| O | O-P | 4.66 | 179°0'18" | 419790.4520 | 8443136.5010 |
| P | P-Q | 8.03 | 78°38'30" | 419795.8280 | 8443132.4870 |
| Q | Q-R | 7.01 | 192°22'40" | 419797.1120 | 8443125.7010 |
| R | R-S | 8.00 | 237°27'42" | 419803.1210 | 8443120.8030 |
| S | S-T | 120.25 | 174°58'21" | 419809.0140 | 8443122.6170 |
| T | T-U | 163.49 | 105°18'20" | 419828.9710 | 8443139.5110 |
| U | U-V | 3.31 | 149°56'48" | 419833.8930 | 8442989.4660 |
| V | V-W | 3.22 | 161°44'49" | 419835.5140 | 8442988.1750 |
| W | W-X | 9.84 | 156°17'12" | 419841.3080 | 8442983.8630 |
| X | X-Y | 143.89 | 174°4'57" | 419882.0420 | 8442980.2780 |
| Y | Y-Z | 4.37 | 285°59'8" | 419843.3490 | 8442941.9610 |
| Z | Z-A1 | 15.72 | 184°39'13" | 419843.4560 | 8442937.5910 |
| A1 | A1-B1 | 11.59 | 184°45'32" | 419845.1000 | 8442921.9620 |
| B1 | B1-C1 | 114.04 | 87°53'37" | 419847.2720 | 8442910.5750 |
| C1 | C1-D1 | 3.02 | 158°43'29" | 419734.5580 | 8442893.3580 |
| D1 | D1-E1 | 14.78 | 112°48'17" | 419731.5870 | 8442894.0480 |
| E1 | E1-F1 | 11.01 | 270°43'22" | 419728.9700 | 8442905.5950 |
| F1 | F1-G1 | 41.52 | 89°37'19" | 419707.6530 | 8442904.4830 |
| G1 | G1-H1 | 9.88 | 149°4'4" | 419629.9900 | 8442945.6580 |
| H1 | H1-I1 | 5.63 | 180°7'48" | 419632.4670 | 8442935.0140 |
| I1 | I1-J1 | 6.91 | 73°42'24" | 419705.3640 | 8442961.7580 |
| J1 | J1-K1 | 4.00 | 106°57'17" | 419708.080 | 8442967.7110 |
| K1 | K1-L1 | 10.40 | 151°20'49" | 419707.7690 | 8442971.4960 |
| L1 | L1-M1 | 6.36 | 187°50'32" | 419702.4200 | 8442983.0190 |
| M1 | M1-N1 | 8.79 | 162°18'42" | 419705.3540 | 8442986.2770 |
| N1 | N1-O1 | 4.94 | 285°27'39" | 419704.1100 | 8442993.9380 |
| O1 | O1-P1 | 5.11 | 240°28'33" | 419701.1030 | 8442988.5570 |
| P1 | P1-Q1 | 3.16 | 201°1'2" | 419697.7670 | 8442998.0670 |
| Q1 | Q1-R1 | 30.60 | 176°27'8" | 419694.2910 | 8442998.2500 |
| R1 | R1-S1 | 21.14 | 82°59'25" | 419684.8410 | 8442995.6800 |
| S1 | S1-T1 | 29.23 | 132°17'15" | 419688.3540 | 8443010.8030 |
| T1 | T1-U1 | 22.29 | 177°12'4" | 419685.5800 | 8443040.0880 |
| U1 | U1-V1 | 12.19 | 124°53'33" | 419683.7850 | 8443061.3440 |
| V1 | V1-A | 71.18 | 131°8'42" | 419681.5400 | 8443074.4020 |
| A | A-B | 1090.40 | 360°0'0" | | |

Suma de ángulos (teor.) = 5180°0'0"
 Difer. de cierre = 00°0'00"

PROYECTO:
PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA

PLANO:
PERIMETRICO - TOPOGRAFICO

UBICACION:
 DISTR. : ICA
 PROV. : ICA
 DPTO. : ICA

AREA:
6.106 Hás.

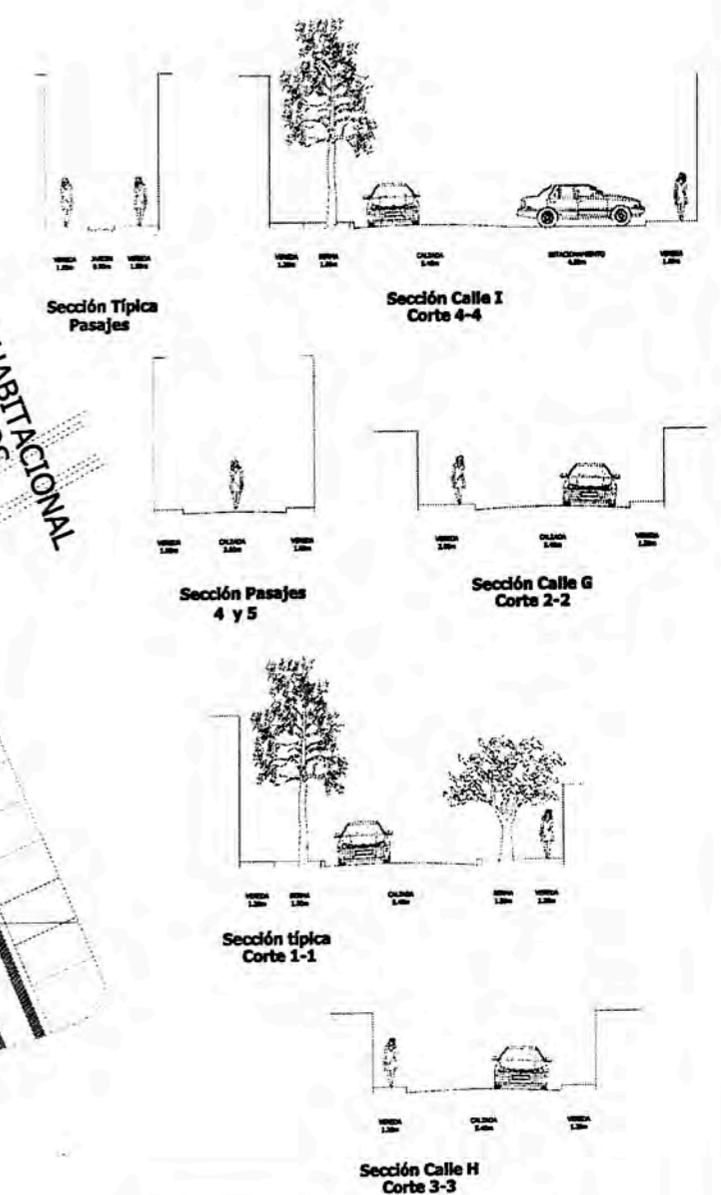
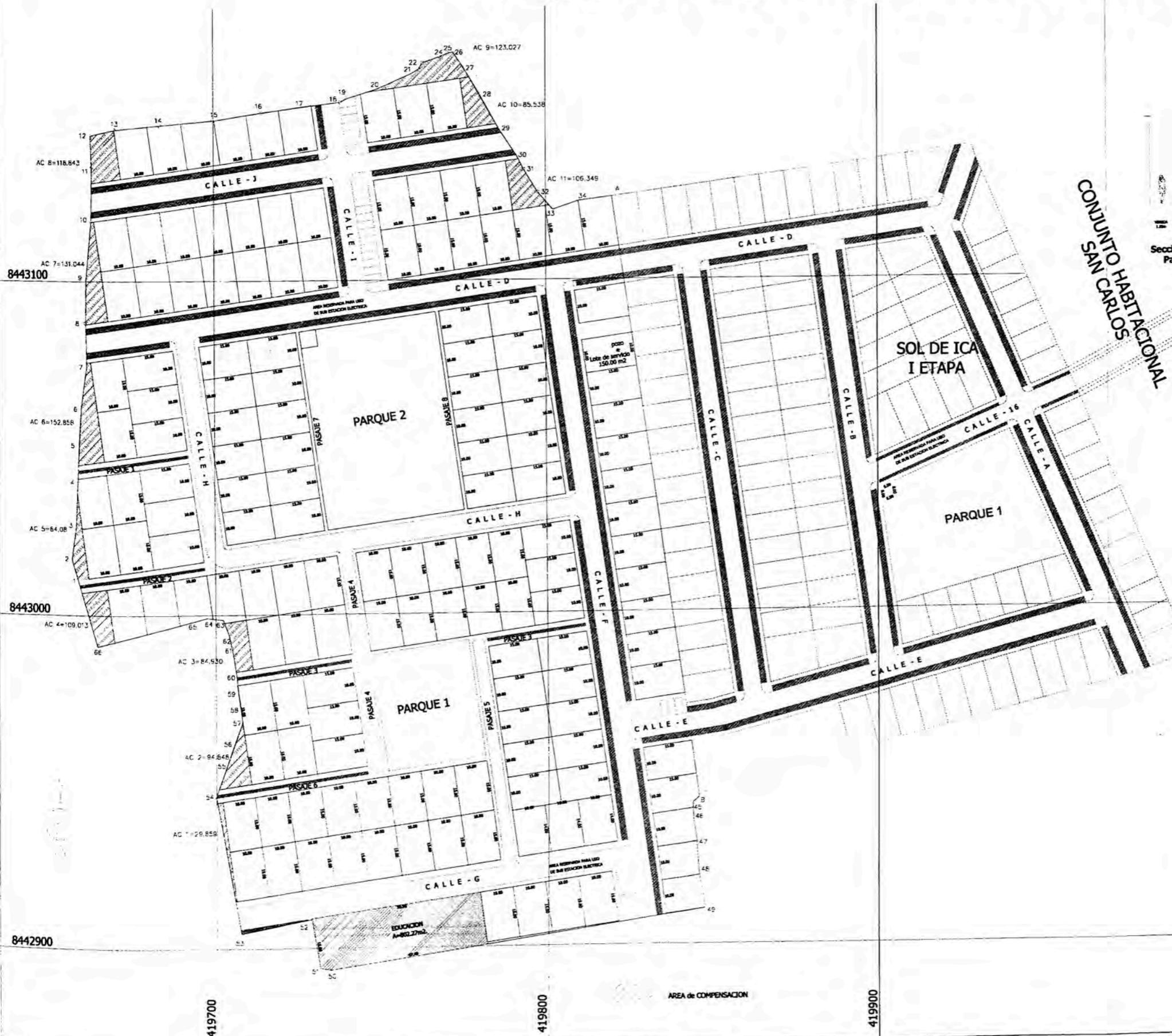
GRUPO:
GRUPO N°5

LAMINA:
P-01

ESCALA:
 LA INDICADA

FECHA:
 MAYO 2010

ANTEPROYECTO HABILITACION URBANA SOL DE ICA



| CUADRO GENERAL DE AREAS | | |
|-------------------------|----------------------------|--------------------------|
| AREA BRUTA DEL TERRENO | | 38,372.45 m ² |
| Area Usable (150 Lotes) | | 22,946.00 m ² |
| Vivienda 146 Lotes | 300.00 m ² (**) | |
| Servicio: 63 Lotes | | 3,893.47m ² |
| Area de Aportas | | |
| Recreación Pública | 8% | 3,091.20 m ² |
| Parque 1 | | 991.20 m ² |
| Parque 2 | | 2,100.00 m ² |
| Educación | 2% | 802.27m ² |
| Area de Vías Públicas | | 10,955.59 m ² |
| Areas de Compensación | | 1100.389 m ² |

(*) El aporte al Ministerio de Educación se ubica en la H2 P Lote 5
 (**) Los Lotes de Servicio se ubican: H2 I Lote 3A (para paso). Para Electro Sur Medio se ubican en la H2 G Lote 24e y en la H2 H Lote 7b.

| | |
|-----------------------------------|---|
| PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA | |
| PROYECTO | Habitación Urbana "Sol de Ica - II etapa" |
| TÍTULO | LOTIZACION |
| GRUPO | Grupo Nº 5 |
| FECHA | 1980 |
| PROYECTISTA | L-01 |

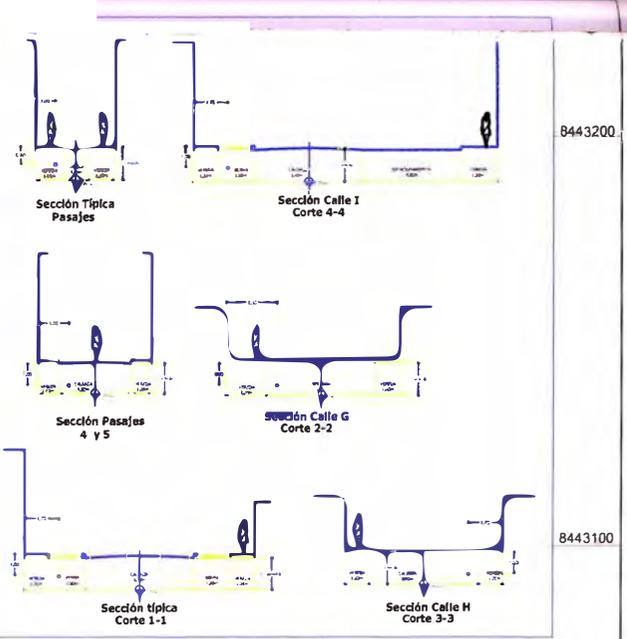
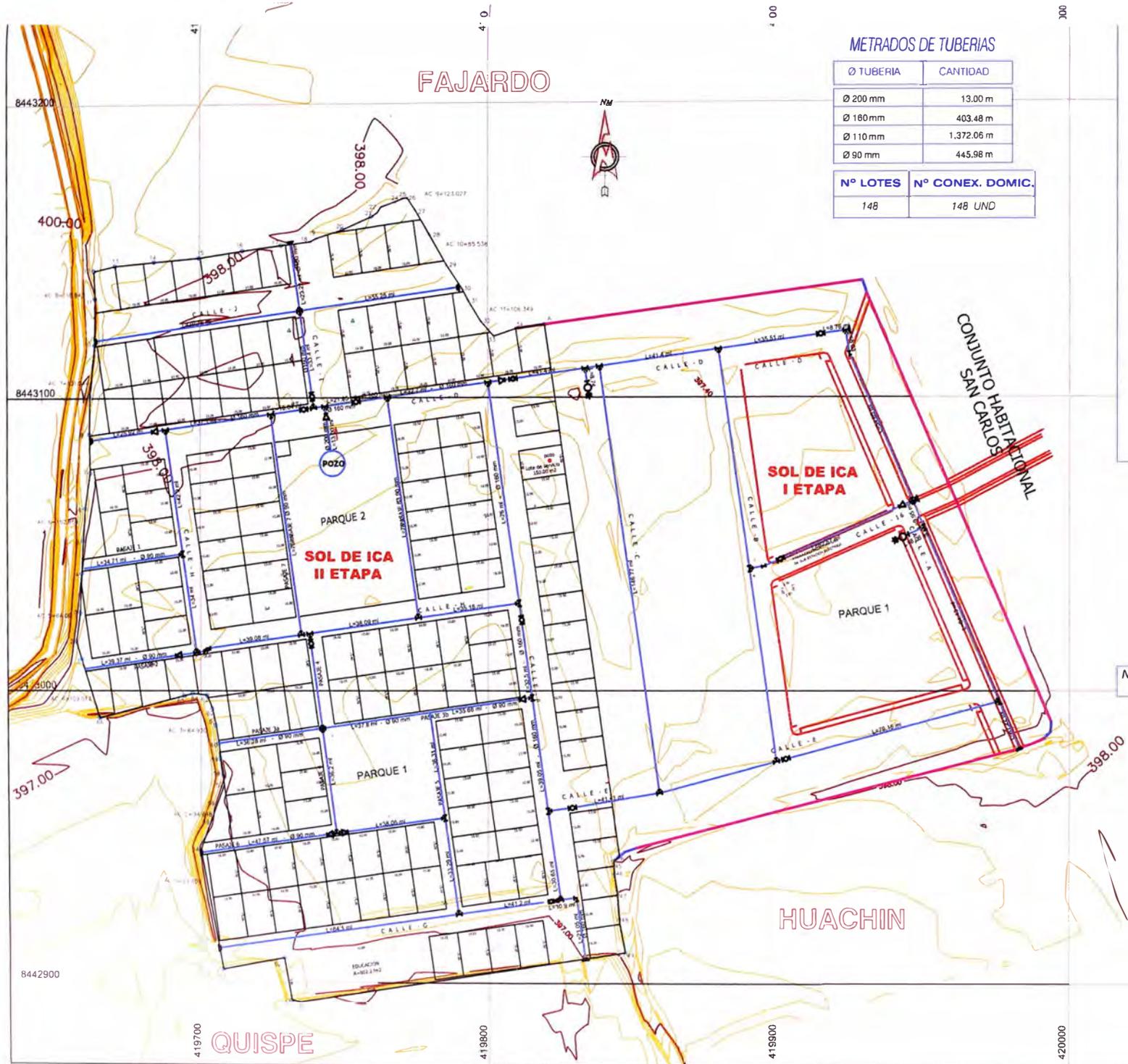
FAJARDO



METRADOS DE TUBERIAS

| Ø TUBERIA | CANTIDAD |
|-----------|------------|
| Ø 200 mm | 13.00 m |
| Ø 180 mm | 403.48 m |
| Ø 110 mm | 1.372.06 m |
| Ø 90 mm | 445.98 m |

| Nº LOTES | Nº CONEX. DOMIC. |
|----------|------------------|
| 148 | 148 UND |



LEYENDA

| Símbolo | Descripción |
|---------|----------------------|
| | Tub. proyectada |
| | Válvula proyectada |
| | Reducción Proyectada |
| | Tapón Proyectado |

NOTAS: 1.- LOS DIAMETROS QUE NO SE INDICAN SON DE Ø 110 mm
 2.- LAS TUBERIAS SERAN DE PVC - UF C 7.5 NTP ISO 4422

CURSO DE TITULACIÓN

#PROYECTO: HABILITACION URBANA SOL DE ICA II ETAPA

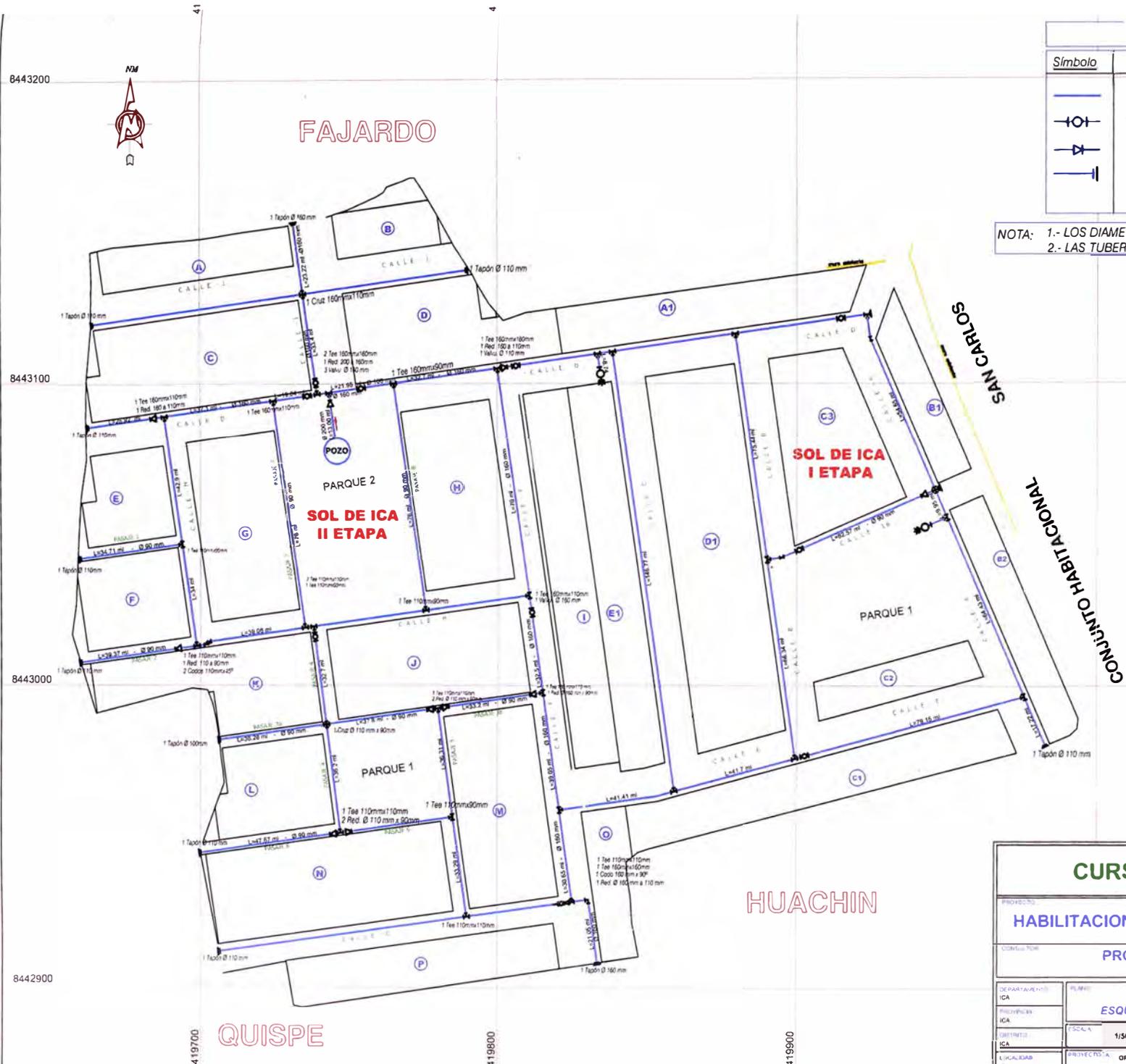
TÍTULO: PROYECTO INMOBILIARIO GRUPO V

DEPARTAMENTO: ICA | PLAN: AGUA POTABLE - RED GENERAL

PROYECTO: ICA | ESCALA: 1/500 | FECHA: AGOSTO 2010

LOCALIDAD: ICA | GRUPO V | 1/4

AP.01



| LEYENDA | |
|---------|----------------------|
| Símbolo | Descripción |
| | Tub. proyectada |
| | Válvula proyectada |
| | Reducción Proyectada |
| | Tapón Proyectado |

NOTA: 1.- LOS DIAMETROS QUE NO SE INDICAN SON DE Ø 110 mm
 2.- LAS TUBERIAS SERAN DE PVC - UF C 7.5 NTP ISO 4422

METRADOS DE ACCESORIOS

| ACCESORIOS | CANTIDAD |
|----------------------|----------|
| CRUZ 110 mm x 90 mm | 02 Und |
| CRUZ 180 mm x 110 mm | 01 Und |
| TEE 110 mm x 110 mm | 15 Und |
| TEE 180 mm x 160 mm | 4 Und |
| TEE 160 mm x 110 mm | 5 Und |
| TEE 180 mm x 90 mm | 1 Und |
| TEE 110 mm x 90 mm | 3 Und |
| CODO 110 mm x 22.5° | 01 Und |
| CODO 90 mm x 22.5° | 01 Und |
| CODO 180 mm x 90° | 01 Und |
| CODO 110 mm x 45° | 02 Und |
| RED 200 mm x 160 mm | 01 Und |
| RED 180 mm x 110 mm | 03 Und |
| RED 110 mm x 90 mm | 07 Und |
| RED 180 mm x 90 mm | 01 Und |
| TAPON Ø 110 mm | 11 Und |
| TAPON Ø 160 mm | 2 Und |
| TAPON Ø 90 mm | 01 Und |
| VALV Ø 160 mm | 04 Und |
| VALV Ø 110 mm | 08 Und |
| VALV Ø 90 mm | 01 Und |

METRADOS DE TUBERIAS

| Ø TUBERIA | CANTIDAD |
|-----------|------------|
| Ø 200 mm | 13.00 m |
| Ø 160 mm | 403.48 m |
| Ø 110 mm | 1,372.06 m |
| Ø 90 mm | 445.98 m |

| Nº LOTES | Nº CONEX. DOMIC. |
|----------|------------------|
| 148 | 148 UND |

CURSO DE TITULACIÓN

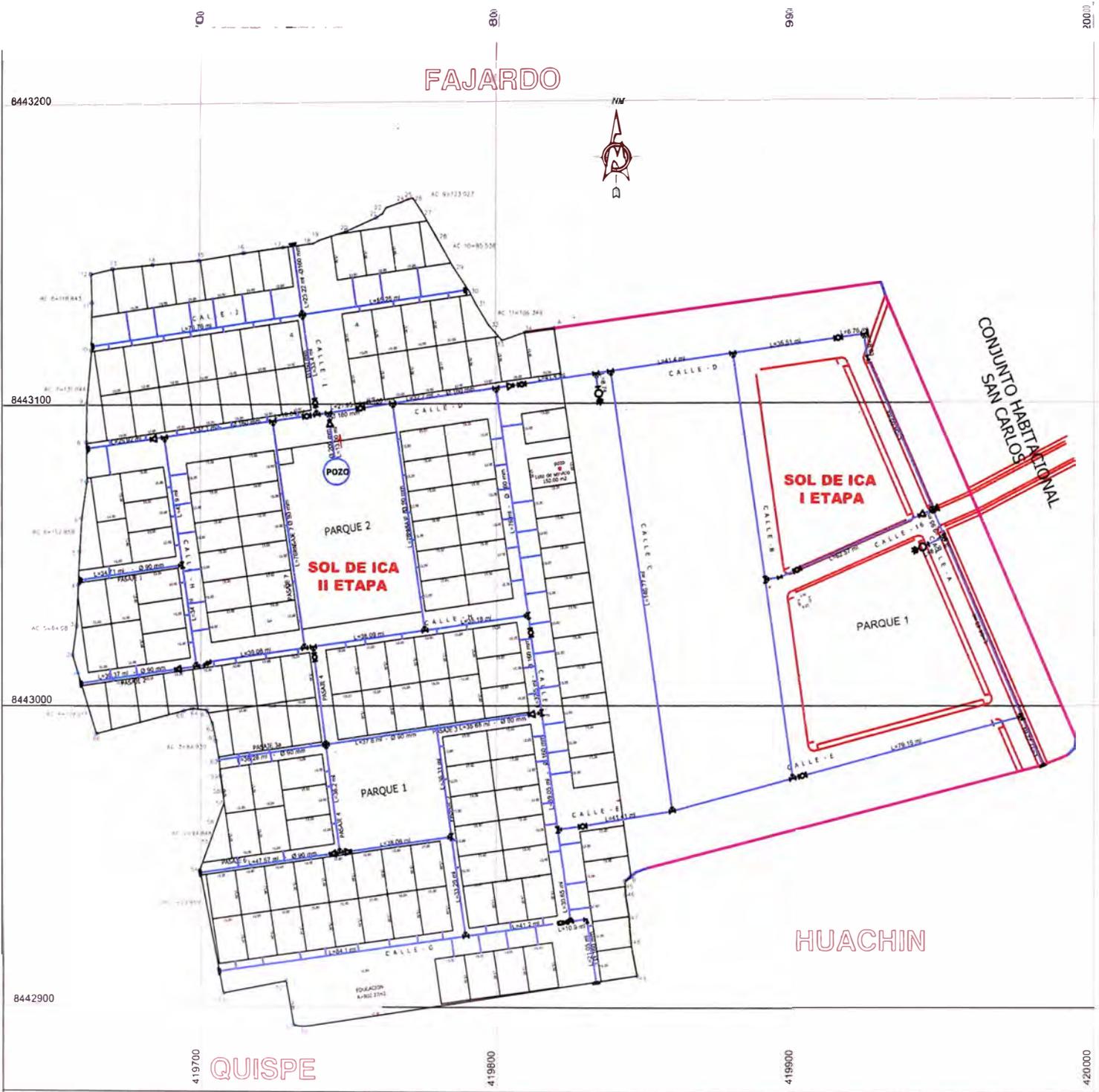
PROYECTO: **HABILITACION URBANA SOL DE ICA II ETAPA**

CONSTRUCCION: **PROYECTO INMOBILIARIO GRUPO V**

| | | |
|-------------------|---------------------|--------------------|
| DEPARTAMENTO: ICA | PLAZA: | FECHA: |
| PROYECTADO: ICA | ESCALA: 1/500 | FECHA: AGOSTO 2010 |
| CONSTRUIDO: ICA | PROYECTADO: GRUPO V | FECHA: 1/4 |

AGUA POTABLE ESQUEMA DE ACCESORIOS

AP.02



| LEYENDA | |
|---------|----------------------|
| Símbolo | Descripción |
| | Tub. proyectada |
| | Válvula proyectada |
| | Reducción Proyectada |
| | Tapón Proyectado |

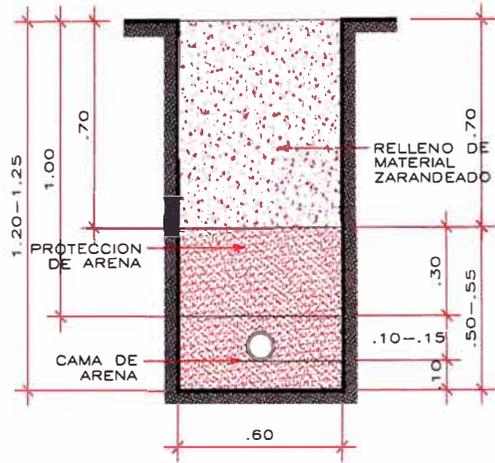
NOTAS: 1.- LOS DIAMETROS QUE NO SE INDICAN SON DE Ø 110 mm
 2.- LAS TUBERIAS SERAN DE PVC - UF C 7.5 NTP ISO 4422

METRADOS DE TUBERIAS

| Ø TUBERIA | CANTIDAD |
|-----------|------------|
| Ø 200 mm | 13.00 m |
| Ø 160 mm | 403.48 m |
| Ø 110 mm | 1.372.08 m |
| Ø 90 mm | 445.98 m |

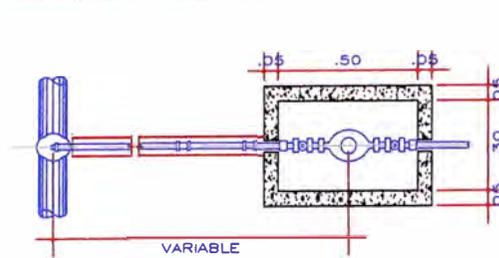
| Nº LOTES | Nº CONEX. DOMIC. |
|----------|------------------|
| 148 | 148 UND |

| CURSO DE TITULACIÓN | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------|---------------------------------|---------|-------|--------|-------------|--------|---------|---------------------|
| HABILITACION URBANA SOL DE ICA II ETAPA | | | | | | | | | |
| PROYECTO INMOBILIARIO GRUPO V | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>PROYECTO:</td> <td>AGUA POTABLE - RED DOMICILIARIA</td> </tr> <tr> <td>ESCALA:</td> <td>1:500</td> </tr> <tr> <td>FECHA:</td> <td>AGOSTO 2010</td> </tr> <tr> <td>GRUPO:</td> <td>GRUPO V</td> </tr> </table> | PROYECTO: | AGUA POTABLE - RED DOMICILIARIA | ESCALA: | 1:500 | FECHA: | AGOSTO 2010 | GRUPO: | GRUPO V | <p>AP.03</p> |
| PROYECTO: | AGUA POTABLE - RED DOMICILIARIA | | | | | | | | |
| ESCALA: | 1:500 | | | | | | | | |
| FECHA: | AGOSTO 2010 | | | | | | | | |
| GRUPO: | GRUPO V | | | | | | | | |
| 1/4 | | | | | | | | | |

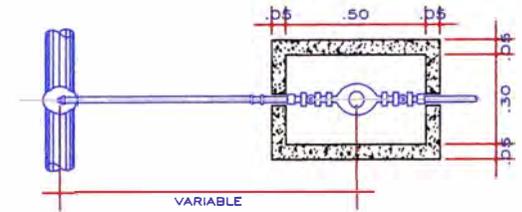


DETALLE ZANJA

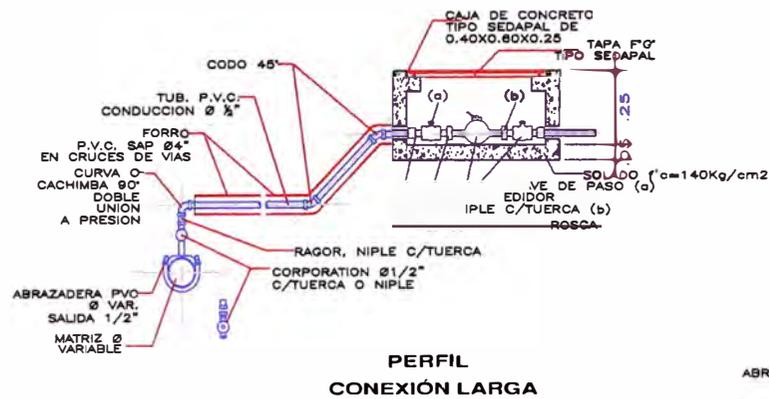
TUB. MATRIZ PVC Ø 110mm (4") - 160mm (6")
 ESCALA: 1/20



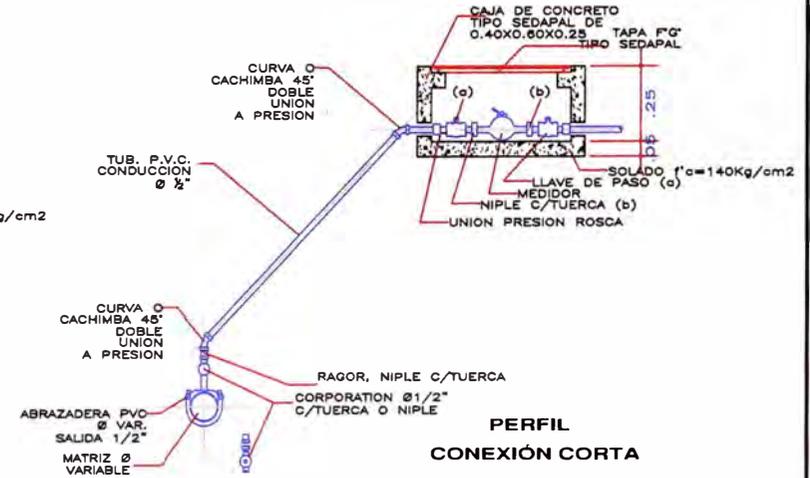
PLANTA



PLANTA



PERFIL CONEXIÓN LARGA

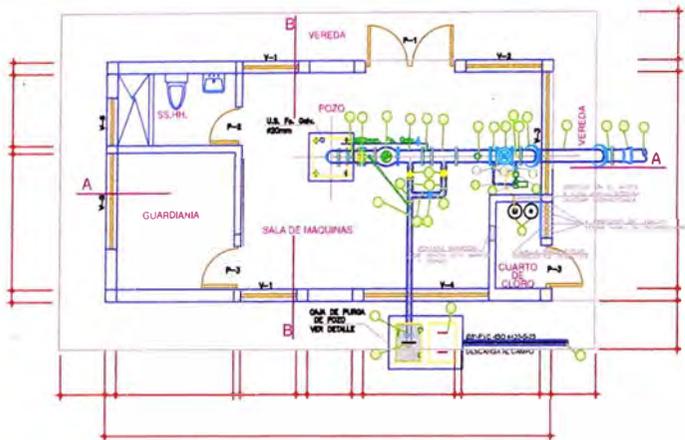


PERFIL CONEXIÓN CORTA

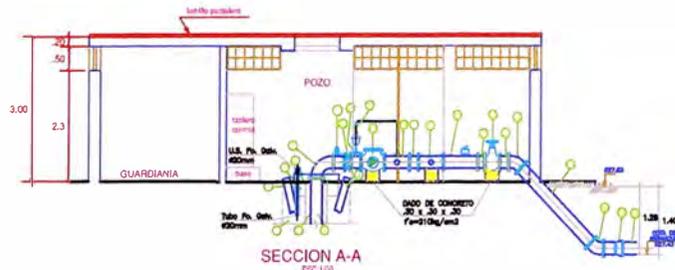
ESQUEMA DE CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE

ESCALA: 1/20

| | | | |
|---|--|----------------------|----------------------|
| CURSO DE TITULACIÓN | | | |
| PROYECTO: HABILITACION URBANA SOL DE ICA II EPATA | | | |
| CONSULTOR: PROYECTO INMOBILIARIO GRUPO V | | | |
| DEPARTAMENTO ICA | PARQUE AGUA POTABLE - DETALLES | COMUNIDAD | |
| PROVINCIA ICA | ESCALA 1/400 | FECHA AGOSTO 2010 | AP-04 |
| DISTRITO ICA | LOCALIDAD ICA | PROYECTO GRUPO V | |
| | | | PÁGINA 4/4 |



INSTALACIONES ELECTROMECANICAS
ESC: 1/20



SECCION A-A
ESC: 1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

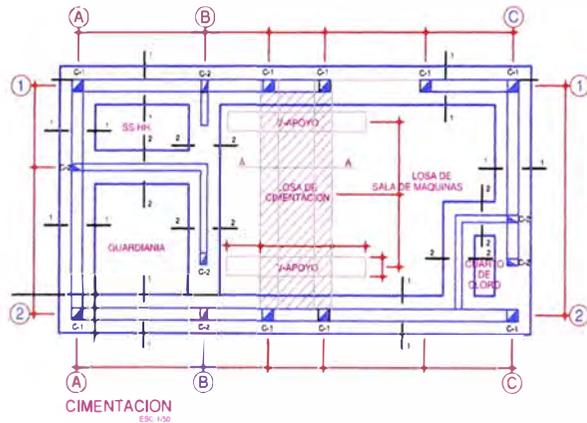
| DESCRIPCION | TIPO | VALOR |
|----------------|-------------|---------------|
| TIPO | SUBMERGIBLE | |
| Q | | 45.00 l./seg. |
| AUT | | 1/2" 7m/s |
| Nº DE UNIDADES | 01 EQUIPO | |
| MOTOR | VERTICAL | |
| PROT | 80 mm | ESTANDBY |
| PROT | | 1.45 |
| TENSION | 80 vdc | |
| TENSION | 220 VOLTIOS | |
| PROT | 0.65 | |

NOTAS

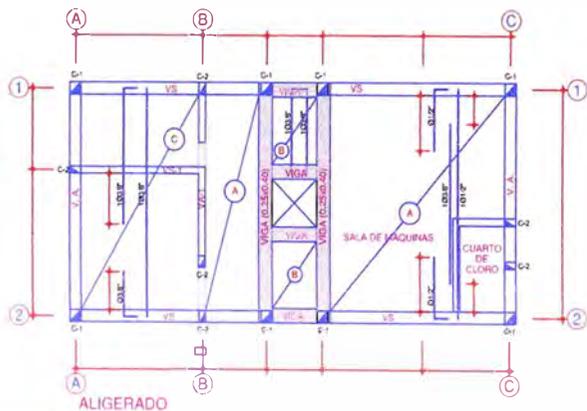
- 1. TODAS LAS TUBERIAS METALICAS LLEVARAN DOS CAPAS DE PINTURA EPOXICA ANTICORROSIVA.
- 2. LA RED DE TUBERIAS EXPUESTAS SERAN DE ACERO SCH 40 - C 15 Ø20mm.

LEYENDA

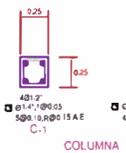
- 01 ANTEPOZO (1.50m Ø)
- 02 TUBERIA DEFINITIVA F" Ø14"
- 03 TUBERIA SUCCION EQUIPO DE BOMBEO Ø8"
- 04 TUBO PVC Ø8"x2.00m (INGRESO GRAMA)
- 05 VIGAS DE ARRIOSTRE Ø 30x23
- 06 LOSA DE CIMENTACION (3.00x1.5)
- 07 1 CODOS BRØ Ø8"xØ7" F" F"
- 08 MOTOR ELECTRICO SUBMERGIBLE
- 09 UNION TWO DRESSER Ø8" ACERO AL CARBONO
- 10 VALVULA CHECK DE CIERRE LENTO Ø8"
- 11 NIPLE ACERO BRIDO Ø8"xØ7" F" F"
- 12 MEDIDOR DE CAUDAL Ø8"
- 13 TEE BRIDADA Ø8"x4" F"
- 14 TUBERIA SCH-40 Ø8" BRØ
- 15 VALVULA COMPUERTAS BRØ Ø8"
- 16 2 CODOS BRØ Ø8"xØ7" F" F"
- 17 TUBO NIPLE BRØ SCH-40 Ø8" L=0.63m
- 18 TRANSICION BRØ Ø8" SCH-PVC
- 19 TUBERIA PVC-Ø2.4x2.2 Ø8" C-10
- 20 SALANZA DE PLATAFORMA 300 kg
- 21 BALONES PARA CLORO GAS 80 kg
- 22 DOSIFICADOR CLORO GAS - 0.3 l/seg/dia
- 23 INYECTOR DE CLORO
- 24 BOMBA REFORZADORA 1-1P
- 25 MANOMETRO 0-150 PSI CON VALVULA DE INTERRUPCION
- 26 VALVULA COMPUERTA BRØ F" DUCTIL Ø4"
- 27 NIPLE DE ACERO BRØ SCH-20 Ø4" L=0.12m
- 28 NIPLE DE ACERO BRØ SCH-20 Ø4" L=0.34m
- 29 VALVULA DE ALIVIO TIPO DIAPHRAGMA BRØ F" DUCTIL Ø4"
- 30 CODO F" BRØ Ø 4"xØ3" PN-10
- 31 REJILLA METALICA PLATINA 1/8"x1/4"
- 32 TAPA METALICA BLANCA LAC. Ø0.80m ø=1/4"
- 33 TUBO PVC Ø8" ISO 4433 S-25
- 34 VALVULA DE AIRE DE PVP C/VALVU INTERRUPC. Ø2"BRONCE
- 35 UNION UNIVERSAL GALVANIZADO Ø2"
- 36 TEE BRIDADA F" Ø4"x4"
- 37 VALVULA COMPUERTA DE BRONCE ROSCADA Ø1"
- 38 VALVULA GLOBO ROSCA - BRONCE Ø1"
- 39 UNION UNIVERSAL F" Ø1"
- 40 CODO DE PVC U/ROSCADA Ø1"



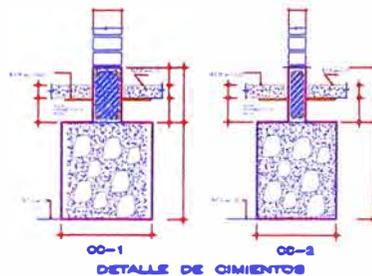
CIMENTACION
ESC: 1/30



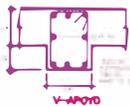
ALIGERADO
ESC: 1/20



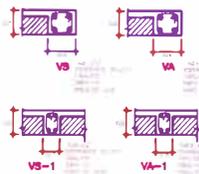
COLUMNA
ESC: 1/30



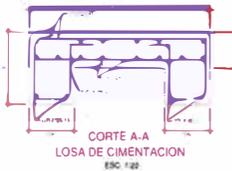
DETALLE DE CIMENTOS



V-APOYO



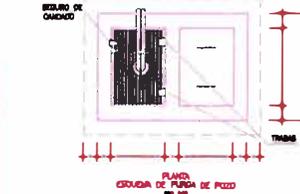
DETALLE DE VIGAS
ESC: 1/20



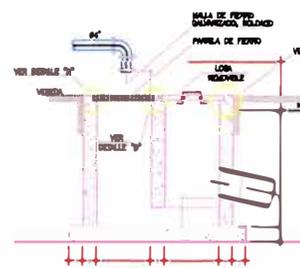
CORTE A-A
LOSA DE CIMENTACION
ESC: 1/20



DETALLE DE ALIGERADO
ESC: 1/20



DETALLE DE CIMENTACION



ELEVACION
ESC: 1/25

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO: 2500 kg/cm²

ACERO: 4200 kg/cm²

REFORZAMIENTO: 1.10 x 1.10 x 1.10

RESISTENCIA DEL SUELO: 0.1 = 285 kg/cm²

RECURSIVAMENTE:

LOSA DE CIMENTACION: 1.50 x 1.50 x 0.10 m

REFUERZO ACERO: 4 x 200 x 200 mm²

RESISTENCIA DEL SUELO: 0.1 = 285 kg/cm²

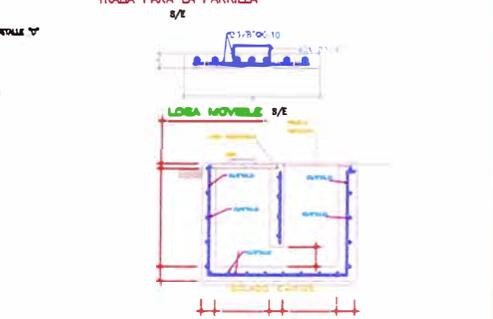
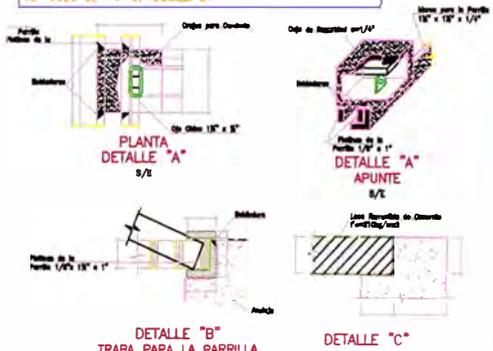
VIGAS: 200 x 200 x 300 mm

VIGA SUPERIOR: 200 x 200 mm

PARRILLAS: 150 x 150 mm

PLAS DE INSULACION: 2 cm

REJILLA: 1/8" x 1/4"



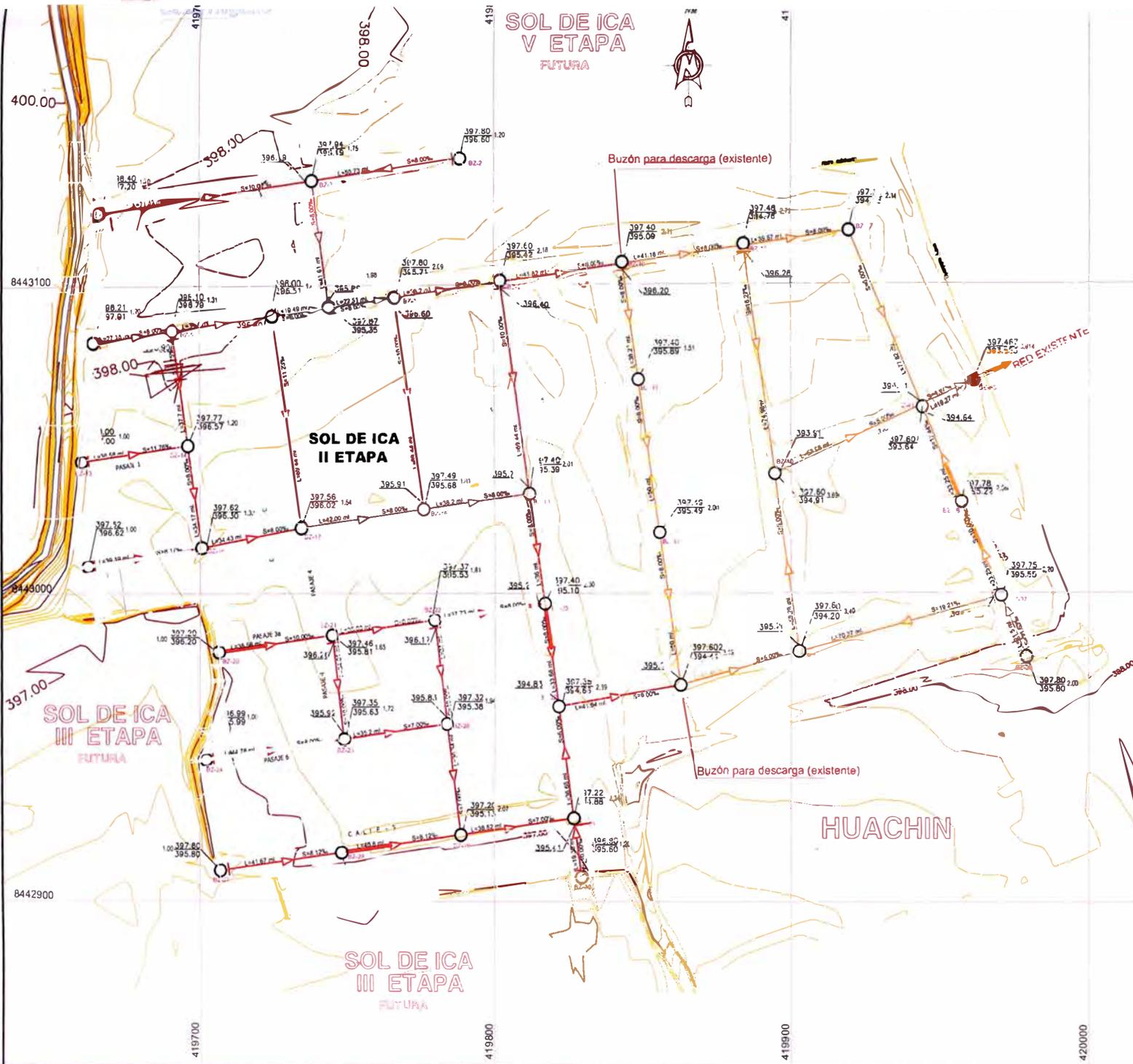
CURSO DE TITULACION

HABILITACION URBANA SOL DE ICA II ETAPA

PROYECTO INMOBILIARIO GRUPO V

| | |
|---------|---------------------------------|
| Nombre: | AGUA POTABLE - CASETA DE BOMBEO |
| Fecha: | 1/30 |
| Fecha: | AGOSTO 2010 |
| Grupo: | GRUPO V |

AP-05



LEYENDA

| DESCRIPCION | CLAVE |
|-----------------------------|-------|
| RED EXISTENTE | |
| TUBERIA PROYECTADA | |
| BUZÓN PROYECTADO | |
| SENTIDO DE FLUJO EXISTENTE | |
| SENTIDO DE FLUJO PROYECTADO | |

NOTAS: Las Tuberías que no se indica su diámetro son de Ø 200 mm.
 Las Tuberías de alcantarillado proyectadas serán de PVC-UF NTP ISO 4435 Serie 25 y Serie 20 según el caso.

| Nº LOTES | Nº CONEX. DOMIC. |
|-------------------------------|------------------|
| SEGUNDA ETAPA= LOTES < 150 M2 | 148 UND |
| TOTAL | 148 UND |

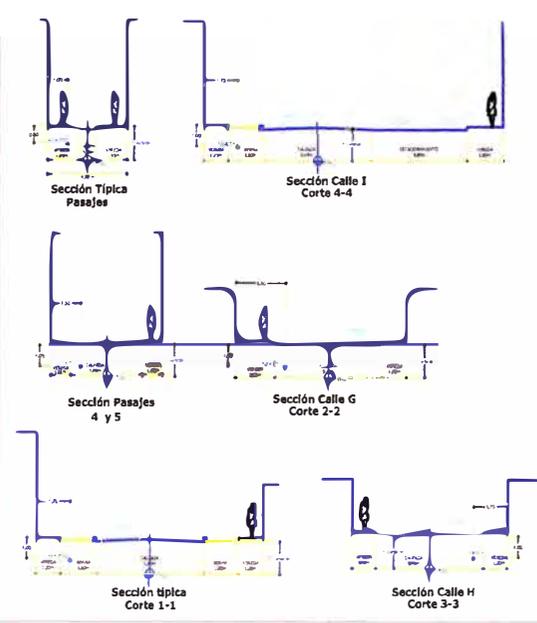
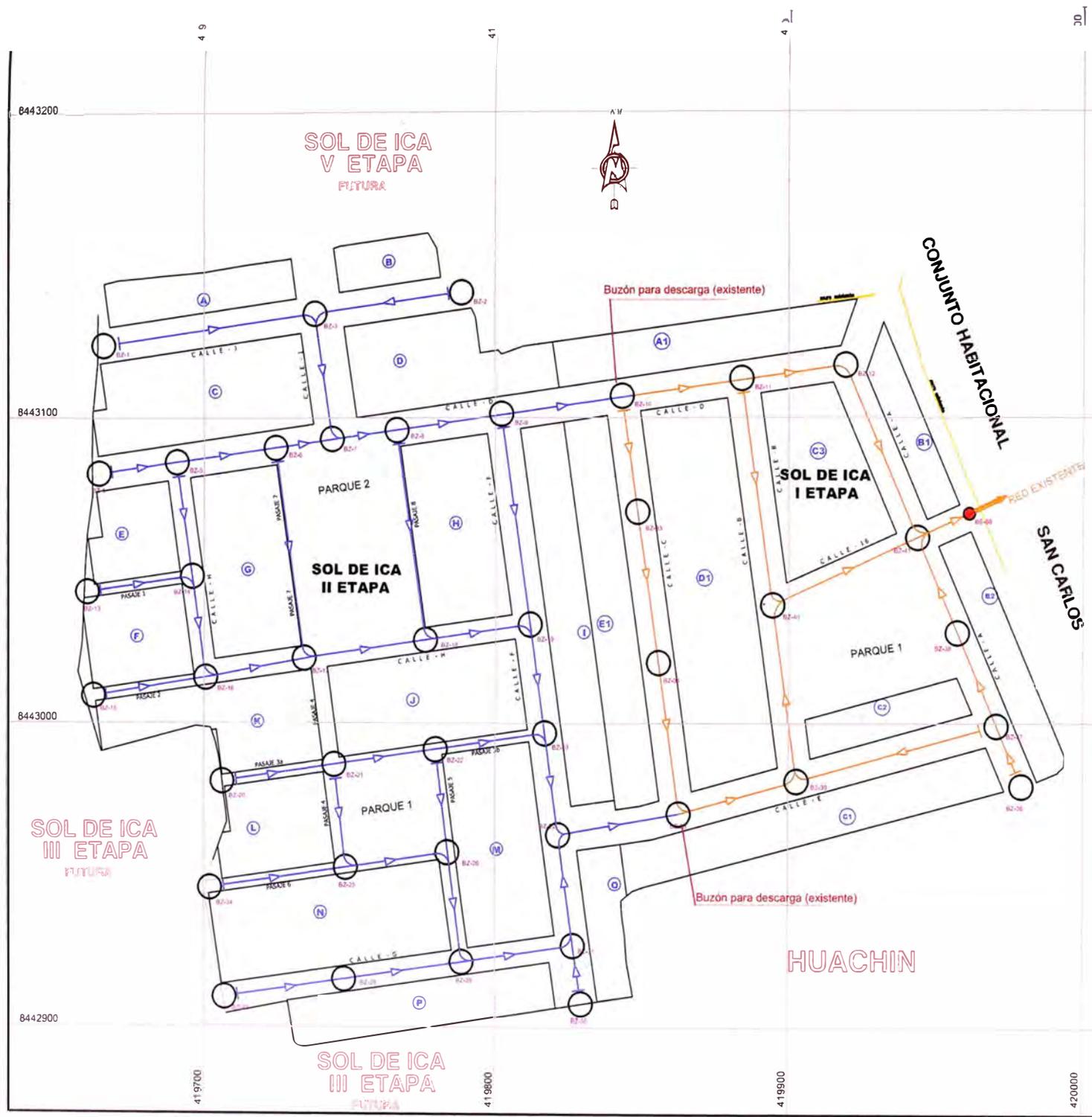
METRADOS DE TUBERIAS

| Ø TUBERIA | CANTIDAD | |
|-----------------|----------|---------|
| Ø 200 mm - S-20 | 978.40 m | 163 UND |
| Ø 200 mm - S-25 | 208.91 m | 35 UND |

PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA

HABILITACION URBANA SOL DE ICA II EPATA

| | | |
|---|--|------------------------|
| PROYECTADO POR: ICA F. VALDIVIA | PLANO: RED DE ALCANTARILLADO | CODIGO: D-01 |
| ESCALA: 1/500 | FECHA: MAYO 2010 | |
| ELABORADO POR: ING. GERMAN VALDIVIA V. | PÁGINA: 5 | |



LEYENDA

| DESCRIPCION | CLAVE |
|-----------------------------|-------|
| RED EXISTENTE | |
| TUBERIA PROYECTADA | |
| BUZÓN PROYECTADO | |
| SENTIDO DE FLUJO EXISTENTE | |
| SENTIDO DE FLUJO PROYECTADO | |

NOTAS: Las Tuberías que no se indica su diámetro son de Ø 200 mm.
Las Tuberías de alcantarillado proyectadas serán de PVC-UF NTP ISO 4435 Serie 25 y Serie 20 según el caso.

METRADOS DE TUBERIAS

| Ø TUBERIA | CANTIDAD |
|-----------------|----------|
| Ø 200 mm - S-20 | 976.48 m |
| Ø 200 mm - S-25 | 208.91 m |

| Nº LOTES | Nº CONEX. DOMIC. |
|--|------------------|
| SEGUNDA ETAPA = LOTES < 150 M ² | 148 UND |
| TOTAL | 148 UND |

PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA

HABILITACION URBANA SOL DE ICA II ETAPA

| | |
|---------------------|--|
| DEPARTAMENTO ICA | F. N.º ALCANTARILLADO DIAGRAMA DE FLUJOS |
| PROVINCIA ICA | ESCALA 1/500 |
| CIUDAD ICA | FECHA MAYO 2010 |
| PROYECTADO ICA | ING. GERMAN VALDIVIA V. |

D - 02

SOL DE ICA
V ETAPA
FUTURA



| LEYENDA | |
|-----------------------------|-------|
| DESCRIPCION | CLAVE |
| RED EXISTENTE | |
| TUBERIA PROYECTADA | |
| BUZÓN PROYECTADO | |
| SENTIDO DE FLUJO EXISTENTE | |
| SENTIDO DE FLUJO PROYECTADO | |

NOTAS: Las Tuberías que no se indica su diámetro son de Ø 200 mm.
Las Tuberías de alcantarillado proyectadas serán de PVC-UF NTP ISO 4435 Serie 25 y Serie 20 según el caso.

| Nº LOTES | Nº CONEX. DOMIC. |
|-------------------------------|------------------|
| SEGUNDA ETAPA= LOTES < 150 M2 | 148 UND |
| TOTAL | 148 UND |

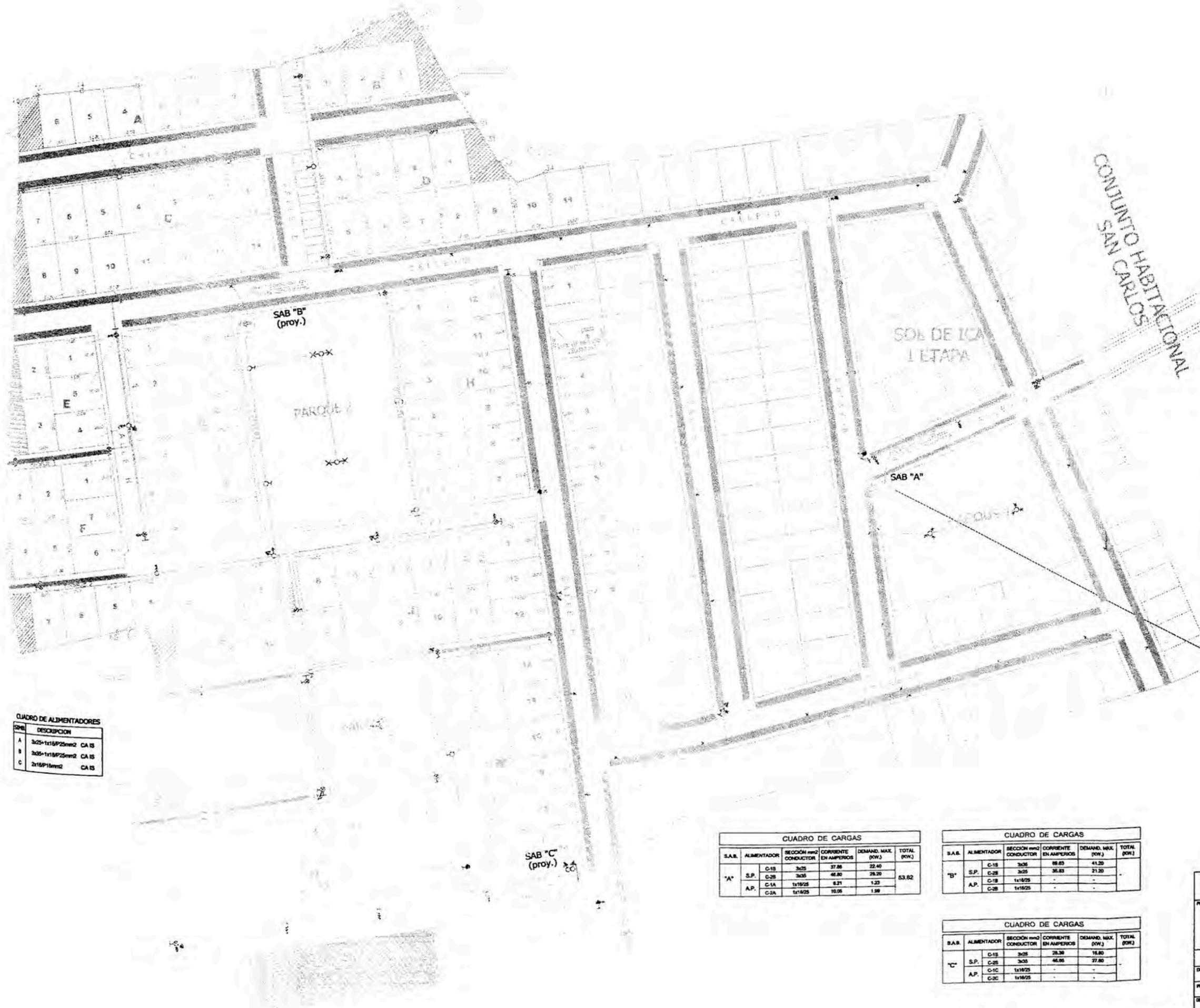
| METRADOS DE TUBERIAS | | |
|----------------------|----------|---------|
| Ø TUBERIA | CANTIDAD | |
| Ø 200 mm - S-20 | 978.49 m | 163 UND |
| Ø 200 mm - S-25 | 208.91 m | 35 UND |

PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA

HABILITACION URBANA SOL DE ICA II EPATA

| | | |
|----------------------|---|---------------------|
| DEPARTAMENTO: ICA | REGION: ALCANTARILLADO CONEXIONES DOMICILIARIAS | |
| PROYECTO: ICA | ESCALA: 1/500 | FECHA: MAYO 2010 |
| INGENIERO: ICA | ASESOR: ING. GERMAN VALDIVIA V. | NUMERO: 5 |

D - 03



CONJUNTO HABITACIONAL
SAN CARLOS

SOL DE ICA
I ETAPA

SAB "A"

SAB "B"
(proy.)

PARQUE

SAB "C"
(proy.)

| LEYENDA | | |
|---------|--|---------|
| SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN | SITUAC. |
| | SUB-ESTACION AREA BIPOLAR 180 KVA | PROY. |
| | RED AREA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA Y ALUMBRADO PUBLICO CON CONDUCTOR CAIS. | PROY. |
| | POSTE DE C.A.C. DE 800/300/120/240 BT. | PROY. |
| | POSTE DE C.A.C. DE 800/200/120/240 BT. | PROY. |
| | POSTE DE C.A.C. DE 13/400/180/375 BT. | PROY. |
| | CONEXIONES DOMICILIARIAS | |
| | SISTEMA DE ALUMBRADO CON PASTORA DOBLE PS. 1.70/1.30/1.25 W/2" CON LAMPARA TIPO R, VAP. SECURIZADO DE 150 W VAPOR DE SODIO | PROY. |
| | SISTEMA DE ALUMBRADO CON PASTORA TRIPLE PS. 1.70/1.30/1.25 W/2" | PROY. |
| | POZO DE TIERRA BT. | PROY. |

NOTAS:

- LA TENSIÓN DE SERVICIO ES DE 200/220 V. SISTEMA TRIFASICO DE 54 HILDS PARA SERVICIO PARTICULAR Y SISTEMA MONOFASICO DE 18 HILDS PARA ALUMBRADO PUBLICO
- LA DEMANDA MAXIMA ES:
 - A) VIVIENDAS 800 W/LOTE F.S. 0.5 COSΦ = 0.9 SUMINISTRO MONOFASICO
 - B) CARGAS ESPECIALES: F.S. 1.2 COSΦ = 0.9 SUMINISTRO TRIFASICO
 - C) ALUMBRADO PUBLICO: LAMPARA DE 150 W Y DE 75 W, AMBOS DE VAPOR DE SODIO F.S. 1.2 COSΦ=0.9
- LA S.E. ALIMENTARIA:
 - A) 421 LOTES PARA VIVIENDA
 - B) 18 LAMPARAS DE 80W VAPOR DE SODIO
 - C) 82 LAMPARAS DE 70W VAPOR DE SODIO
 - C) 10 LAMPARAS DE 150W VAPOR DE SODIO

CUADRO DE ALIMENTADORES

| SAB | DESCRIPCION |
|-----|-----------------------|
| A | 3x25+1x16P25mm2 CA IS |
| B | 3x25+1x16P25mm2 CA IS |
| C | 2x16P16mm2 CA IS |

CUADRO DE CARGAS

| S.A.B. | ALIMENTADOR | SECCION mm2 CONDUCTOR | CORRIENTE EN AMPERIOS | DEMAND. MAX. (KW.) | TOTAL (KW.) |
|--------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-------------|
| "A" | S.P. | C-15 | 3x25 | 37.86 | 22.40 |
| | | C-25 | 3x25 | 46.80 | 28.20 |
| | A.P. | C-1A | 1x16/25 | 6.21 | 1.23 |
| | | C-2A | 1x16/25 | 10.06 | 1.98 |

CUADRO DE CARGAS

| S.A.B. | ALIMENTADOR | SECCION mm2 CONDUCTOR | CORRIENTE EN AMPERIOS | DEMAND. MAX. (KW.) | TOTAL (KW.) |
|--------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-------------|
| "B" | S.P. | C-15 | 3x25 | 59.63 | 41.20 |
| | | C-25 | 3x25 | 35.83 | 21.30 |
| | A.P. | C-1B | 1x16/25 | - | - |
| | | C-2B | 1x16/25 | - | - |

CUADRO DE CARGAS

| S.A.B. | ALIMENTADOR | SECCION mm2 CONDUCTOR | CORRIENTE EN AMPERIOS | DEMAND. MAX. (KW.) | TOTAL (KW.) |
|--------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-------------|
| "C" | S.P. | C-15 | 3x25 | 25.36 | 16.80 |
| | | C-25 | 3x25 | 46.80 | 27.60 |
| | A.P. | C-1C | 1x16/25 | - | - |
| | | C-2C | 1x16/25 | - | - |

INVERSIONES NUEVA ETAPA S.A.C.

| | | | |
|---|---|--|----------------------------|
| PROYECTO: HABILITACION URBANA SOL DE ICA I Y II ETAPA | | PROYECTO: CONEXIONES DOMICILIARIAS | |
| UBICACION: DISTRITO: ICA PROVINCIA: ICA DEPARTAMENTO: ICA | AMOR: ING. GERMAN VALDIVIA V. | CAD: AJCEX | ESCALA: 1/500 |
| | | DESIGNO: P.J.H.C. | FECHA: MAYO 2010 |
| | | REVISADO: P.J.H.C. | LAMINA N°: RS-02 |
| | | APROBADO: P.J.H.C. | |

INVERSIONES NUEVA ETAPA S.A.C.

Lima , 15 de Enero del 2008.

Señores
EMAPICA
Presente.-

At. Gerencia de EPS EMAPICA S.A.
Ref. Factibilidad de Servicio para Proyecto de Habilitación Urbana
Dentro del Programa "Techo Propio"

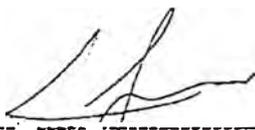
Estimados señores:

Inversiones Nueva Etapa S.A.C. con R.U.C. N° 20506114340, con domicilio Calle Jose Granda N° 167, distrito de San Isidro , provincia y departamento de Lima solicito a Uds. lo siguiente :

Debiendo efectuar el trámite de Habilitación Urbana en el terreno denominado fundo "Santa Teresita" , ubicado en la sección de Cachiche , distrito, provincia y departamento de Ica, con un área de 6.1684 Ha. , inscrito en la Ficha N° 7515 y Partida N° 11018686 del registro de predios de Ica.

Solicitamos se sirvan otorgarnos la respectiva Factibilidad de Servicio de Agua Potable y Desague para el desarrollo de nuestro proyecto de habilitación urbana de aproximadamente de 420 lotes para vivienda, que se va a desarrollar dentro de los alcances del Programa Techo Propio , para lo cual adjuntamos la documentación requerida.

Agradeciendo por anticipado su atención a la presente, quedo a vuestra disposición.



Guillermo Vejaochaga R.
Gerente General



Requisitos para aprobación de la Factibilidad de Agua y Desague

- Solicitud dirigida al Gerente General de la EPS EMAPICA S.A.
- Memoria Descriptiva, indicando nombre de Propietario(s), área bruta y útiles, zonificación y usos, datos básicos de diseño, etc.
- Título de propiedad (Urbanizaciones) o reconocimiento del centro poblado (Municipalidad, COFOPRI, etc.)
- Poder otorgado por los propietarios del terreno, facultando a realizar los lramites respectivos.
- Certificado de Zonificación y vías emitido por la Municipalidad
- Plano de zonificación
- Plano del anteproyecto o proyecto de lotización a escala 1/1000 ó 1/500 incluyendo croquis de ubicación y localización.
- Plano topográfico y perimétrico con curvas de nivel por lo menos a 0.50 mts. Referido aun Bench Mark del Instituto Geográfico Nacional (IGN), a escala 1/1000, escala 1/500
- La documentación Técnica debe ser firmada y sellada por un Ingeniero Civil o Sanitario el que deberá adjuntar un copia del certificado de Habilidad, la que deberá ser legalizada por el Colegio de Ingenieros del Perú Filial Ica
- Copia del D.N.I. Del Representante designado para realizar los trámites ante la EPS. EMAPICA S.A.

Nota:

Los plazos de vigencia de la factibilidad es de 01 año a partir de la fecha de aprobación.



“AÑO DE LAS CUMBRES MUNDIALES EN EL PERU”

Ica, 18 de Noviembre del 2008

CARTA N° 421-2008-GG-EPS. EMAPICA S.A.

Señor:

GUILLERMO VELAOCHAGA RAFFO
Gerente General de Inversiones Nueva Etapa
Ciudad.-

Ref. Exp. Reg. N° 4280

De mi consideración:

Me dirijo a usted en atención al documento de la referencia, para manifestarle que de acuerdo a la evaluación y revisión al expediente presentado, a través del cual solicita factibilidad del servicio de agua potable y desagüe para su proyecto de Habilitación Urbana denominado “Sol de Ica” I y II Etapa; al respecto le doy a conocer lo siguiente:

FACTIBILIDAD DE AGUA POTABLE: En vista que en este sector no se cuenta con redes de agua potable, usted deberá considerar en su proyecto la construcción de su propia fuente de captación (Pozo Tubular Operativo) para garantizar la continuidad del servicio de agua potable.

FACTIBILIDAD DE DESAGUE: Es procedente otorgarle la factibilidad del servicio de desagüe, los mismos que deben descargar los desagües a los buzones existentes en la Urbanización San Carlos N° 68, que tiene una profundidad de 3.14 y al buzón N° 69 que tiene una profundidad de 4.17 mts.

Es preciso señalar, que como estos desagües van a ingresar a la Cámara de San Carlos es conveniente que se tenga en cuenta la capacidad de bombeo de los equipos.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,
EPS EMAPICA S.A.
RUC 20147626712
C.P.C. Jesús Alberto Miranda Ramos
GERENTE GENERAL

C.c. Archivo

Dirección: Calle Castrovirreyna N° 487 Ica - Perú
Central: 231322 - Telefax: 056-222773
R.U.C. N° 20147626712 - www.empica.gob.pe



“AÑO DE LAS CUMBRES MUNDIALES EN EL PERU”

Ica, 20 de Noviembre del 2008

CARTA N° 426-2008-GG-EPS. EMAPICA S.A.

Señor:

GUILLERMO VELAUCHAGA RAFFO
Gerente General de Inversiones Nueva Etapa
Ciudad.-

Ref. Exp. Reg. N° 4280

De mi consideración:

Me dirijo a usted, para manifestarle que en atención a lo solicitado a través del documento de la referencia se le otorgó la factibilidad de los servicios de agua potable y desague para la Urbanización Sol de Ica I y II Etapa con Carta N° 421-2008-GG-EPS. EMAPICA S.A..

Por tal motivo sírvase acercarse a las Oficinas de la Gerencia Comercial a realizar el pago por derecho de factibilidad, amparados a los parámetros que rige la SUNASS, cuyo monto asciende a S/.440.98 Nuevos Soles.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

EPS EMAPICA S.A.
RUC 20147626712

C.P.C. Jesús Alberto Miranda Ramos
GERENTE GENERAL

C.c. GC
Archivo

ca, 12 MAR 2009

02229

- 09/GO-PO

Señor:

GUILLERMO VELA OCHAGA RAFFO

Gerente general – Inversiones Nueva Etapa S.A.C.

Calle José Granada N° 167, San Isidro.

Ica.-

ASUNTO **FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO, PARA LA ELECTRIFICACION DE LA HABILITACION URBANA "SOL DE ICA" I Y II ETAPA, ICA.**

Ref. Documento s/n.

Nos dirigimos a usted en atención al documento de la referencia, para manifestarle que la Habilitación Urbana "Sol de Ica" I y II Etapa, ubicado en el Sector de Cachiche, distrito, provincia y departamento de Ica se encuentra dentro de nuestra área de concesión, por lo que es factible atender el suministro de energía eléctrica.

Cabe señalar que la factibilidad otorgada tendrá vigencia hasta Marzo del 2010.

Asimismo conforme a lo indicado en el Artículo 95° de la Ley de Concesiones Eléctricas D.L. N° 25844 y 2° R.D. N° 018-2002-EM/DGE; todo proyecto de habilitación de tierras o en la construcción de edificaciones, deberá reservarse una determinada área (5m x 5m), para la instalación de las respectivas subestaciones de distribución, lo cual deberá ser coordinado oportunamente con la empresa concesionaria antes de que los planos de Lotización sean aprobados por la Municipalidad de la Jurisdicción.

Asimismo, para la obtención de los puntos de diseño (Media Tensión y Baja Tensión), deberán cumplir con los requisitos¹ de la Norma Técnica DGE: "Norma de Procedimientos para la Elaboración de proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión en zonas de concesión de Distribución", aprobada mediante R. D. N° 018-2002-EM/DGE" vigente a partir del 01 de Enero del 2003, la misma que anexamos a la presente

Sin otro particular, quedamos de Ud.

Atentamente,


Alfredo Pereyra Pantoja
APODERADO
ELECTRO SUR MEDIO S.A.A.

¹ Se adjunta requisitos necesarios para la obtención de Fijación del Punto de Diseño.

NORMA TÉCNICA DGE: "Norma de Procedimientos para la Elaboración de proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión en zonas de concesión de Distribución"
RESOLUCION DIRECTORAL N° 018-2002-EM/DGE

Requisitos Para solicitar:

I. FIJACIÓN PUNTO DE DISEÑO

✓ **Para Sistemas de Distribución**

- 1) El (Los) representante(s) de los interesados, deberán elaborar un documento solicitando a la Empresa la Fijación del Punto de Diseño, indicando la dirección donde se emitirá la respuesta a dicho documento.
- 2) Copia del Documento que acredita la representatividad legal del interesado.
 - Cooperativas, Asociaciones de Vivienda, Habilitaciones Urbanas.-
 - Copia de inscripción en los registros públicos de la Junta Directiva elegida en asamblea, antigüedad no mayor de 3 años.
 - Asentamientos Humanos, Centros Poblados, Pueblos Jóvenes, Caseríos.-
 - Copia legalizada de la Resolución de Reconocimiento de la Junta Directiva por parte de la Municipalidad Provincial.
- 3) 02 copias del plano de ubicación² en escala 1/5000 o 1/10000 con indicación de las vías de acceso al área a electrificar y referencias físicas que permitan su fácil ubicación con respecto a las instalaciones existentes.
- 4) 02 copias del plano de lotización aprobado por la Municipalidad (Distrital o Provincial según corresponda) y visado por el área de desarrollo urbano de su jurisdicción (un plano con firma y sello de la Municipalidad en original), a escala 1/500, 1/1000 ó 1/2000. (delimitar las áreas destinadas a la construcción de subestaciones para facilitar al interesado efectuar la transferencia al Concesionario).
 - Cabe señalar que en el Art. 95° de la Ley de Concesiones Eléctricas D.L. N° 25844 y en R.D. N° 018-2002-EM/DGE indica que todo proyecto de habilitación de tierra o en la construcción de edificaciones, deberá reservarse una determinada área (5m x 5m), para la instalación de la respectiva subestación de distribución el cual deberá ser coordinado con la empresa concesionaria.
 - Los Planos de lotización deberán ser aprobados por la Comisión Técnica de Habilitaciones Urbanas de la Municipalidad de su jurisdicción.
- 5) Copia del documento (Resolución) por el que la Municipalidad aprueba los estudios preliminares de Habilitación Urbana o Pre-Urbana según corresponda o documento que aprueba el plano de lotización.
- 6) Para centros poblados o caseríos, además adjuntar estimado de la demanda máxima de los lotes, elaborado por el ingeniero proyectista.
 - Copia legalizada de la Resolución donde se determina la calificación eléctrica.

❖ Electro Sur Medio S.A.A. no recepcionará documentación que no cumpla con los requisitos antes indicados.

❖ En los Planos de ubicación deberá visualizarse con claridad las redes de Distribución existentes en la zona.

❖ Los planos de Lotización aprobados por la Municipalidad Distrital, deberán ser ratificados por la Municipalidad Provincial, conforme a lo que señala el Art. 1° de la ley N° 27135.

² Los planos de Ubicación y Lotización deberán estar diseñados en coordenadas UTM indicando el respectivo Datum.

Carta N° 001/INESAC -2009.-

Ica, 19 de Agosto del 2009.

Señores:

Electro Sur Medio SAA.

Panamericana Sur Km. 300.5

La Angostura - Ica-

Referencia Proyecto de Electrificación de la Habilitación Urbana
Urbanización Sol de Ica I y II

Asunto Solicito Fijación del Punto de Diseño.

De nuestra consideración:

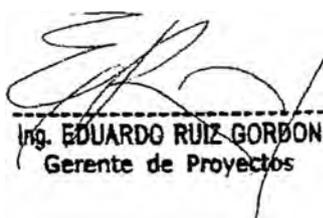
La presente tiene por finalidad hacerle llegar nuestros saludos cordiales, y a la vez comunicarles que nuestra representada ejecutará las obras de edificación en la urbanización de la referencia. Para lo cual es necesario que vuestra representada fije el PUNTO DE DISEÑO, para que en base a dicha información, nuestro especialista elabore el proyecto eléctrico correspondiente para dotar de energía eléctrica a la mencionada habilitación. Adjuntamos los siguientes documentos:

- Copia del documento que acredita la representatividad legal del interesado.
- Dos copias del plano de lotización aprobado por la municipalidad local. En escala adecuada.
- Copia del documento por el que la municipalidad aprueba los estudios preliminares de habilitación Urbana.
- Dos (2) copias del plano de ubicación en escala (1/5 000 O 1/10 000), indicando las vías de acceso al área a electrificar.
- Estimado de la demanda máxima de los lotes, elaborado por el Ingeniero Proyectista.

La demanda máxima que estamos considerando para el proyecto en mencion es de 230 KW. Su comunicación deberá ser remitida a nuestras oficinas cito en la calle José Granda n° 167, distrito de San Isidro. Lima.

Sin otro particular, hacemos propicia la ocasión para renovarles nuestros cordiales saludos,

Muy atentamente,


Ing. EDUARDO RUIZ GORDON
Gerente de Proyectos

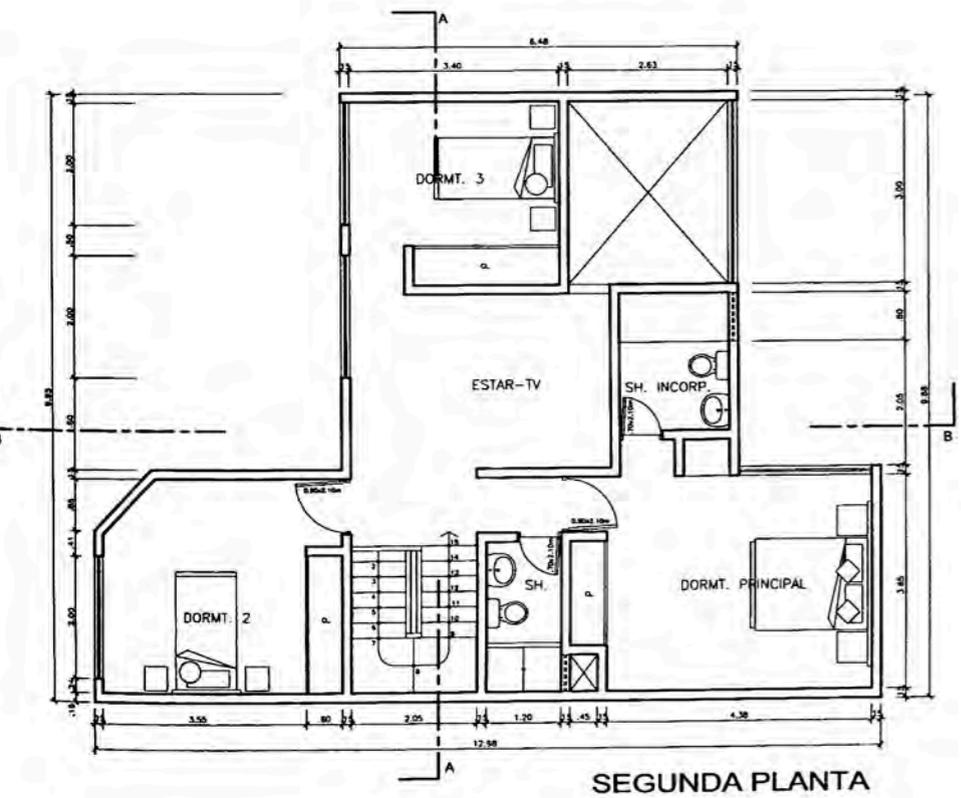
CUADRO DE CARGAS

OBRA : HABILITACION URBANA SOL DE ICA I Y II ETAPA
UBICACIÓN : ICA

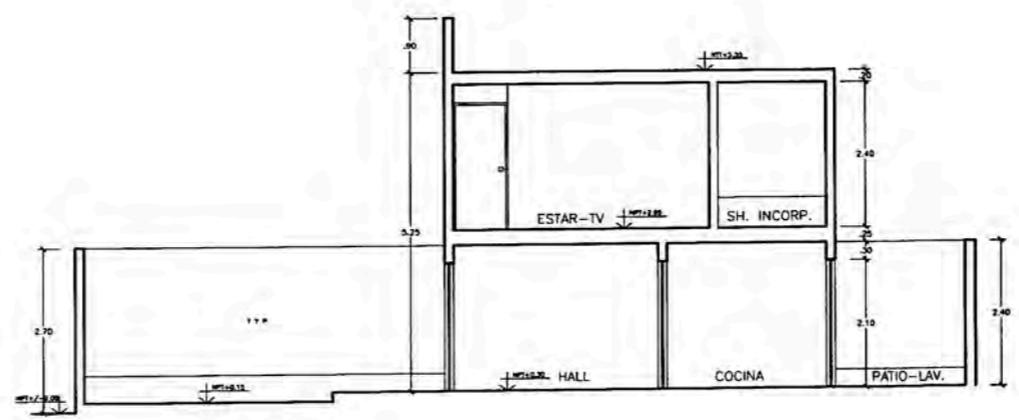
| DESCRIPCION | Area M2 | P.INST. KW | FD % | MAX DEMANDA KW |
|--------------------------|---------|---------------|---------|-------------------|
| 421 LOTES DE VIVIENDA | | 421,00 | 0,50 | 210,50 |
| ALUMBRADO PUBLICO | | 10,00 | 1,00 | 10,00 |
| OTROS | | 10,00 | 1,00 | 10,00 |
| TOTAL A SOLICITAR | | 441,00 | | 230,50 |

DEMANDA DE ENERGIA ELECTRICA APROXIMADA : 230 KW

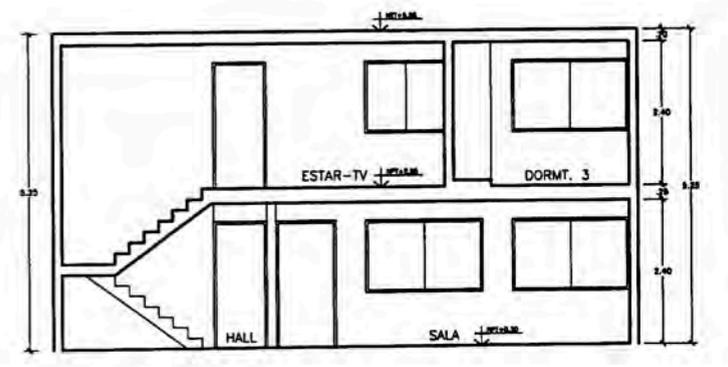
Planos Arquitectura



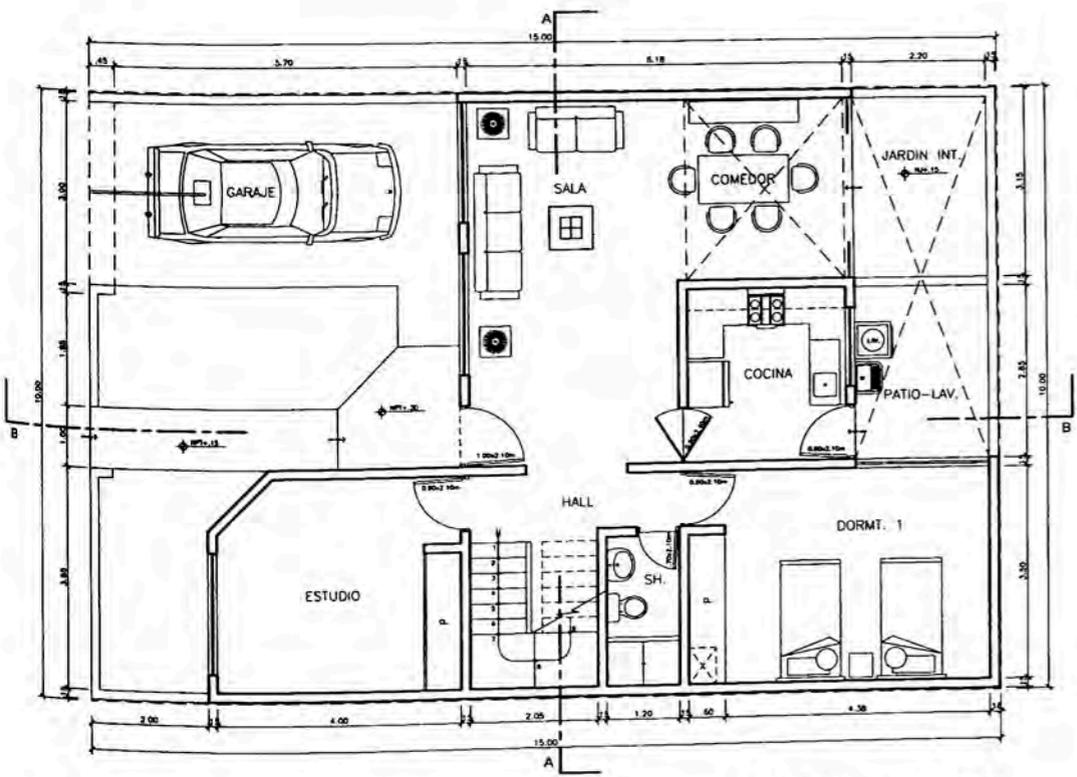
SEGUNDA PLANTA



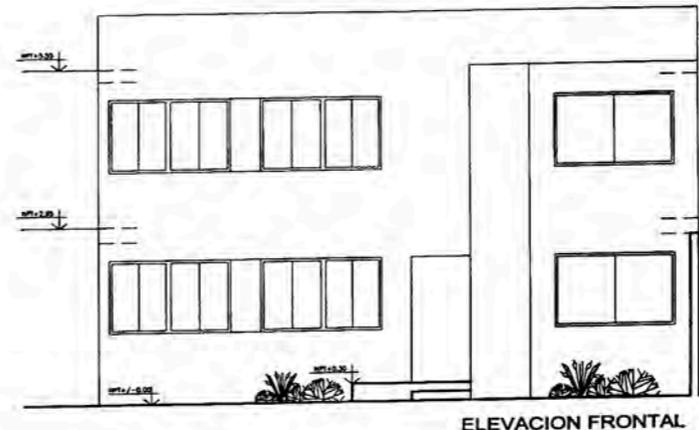
CORTE B-B



CORTE A-A



PRIMERA PLANTA

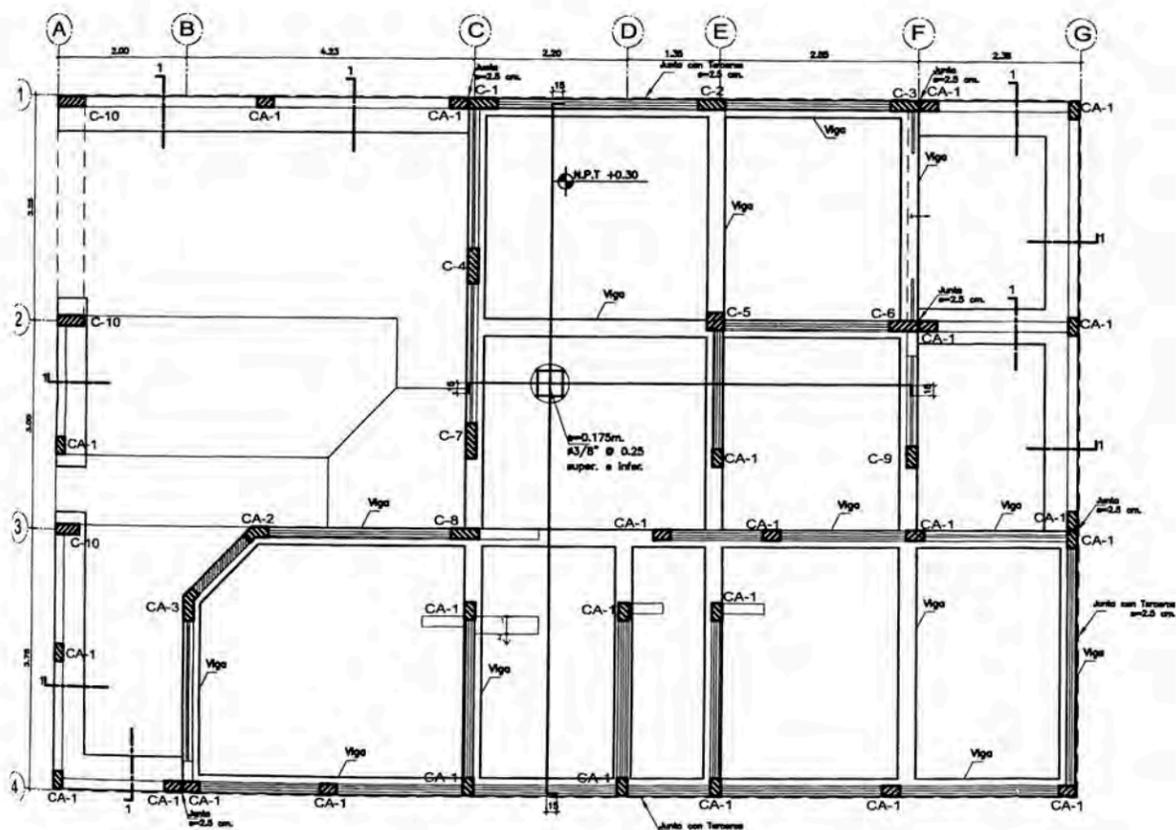


ELEVACION FRONTAL

| | | | |
|---|---|---------------------|------------------------|
| CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA | PROYECTO UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA | | |
| | PLANO VIVIENDA UNIFAMILIAR DISTRIBUCION 1° Y 2° PISO -ELEV. Y CORTES | | LAMINA A-04 |
| DESARROLLO GRUPO V | DIBUJO: C.AR.L. | ESCALA 1:100 | FECHA MAYO 2010 |

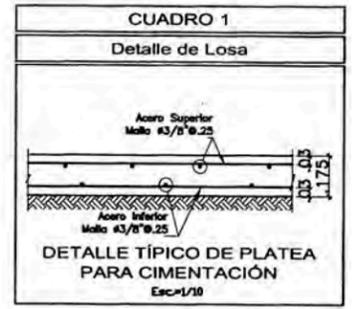
Planos Estructuras

Albañilería Confinada

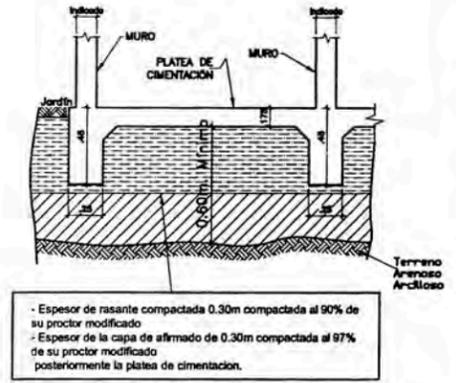


PLATEA DE CIMENTACIÓN (H = 0.175m.)

Malla superior: #3/8" x 0.25 (Se muestra)
 Malla inferior: #3/8" x 0.25 (No se muestra)
 Esc.=1/50



DETALLE TÍPICO DE PLATEA PARA CIMENTACIÓN
 Esc.=1/10



NOTA 1
 DETALLE DE PLATEA DE CIMENTACIÓN SOBRE MATERIAL DE RELLENO COMPACTADO
 (Ver Estudio de Suelos)
 Esc.=1/25

ESPECIFICACIONES GENERALES

1.- CONCRETO ARMADO
 Resistencia del Concreto:
 Plata de Cimentación : $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$.

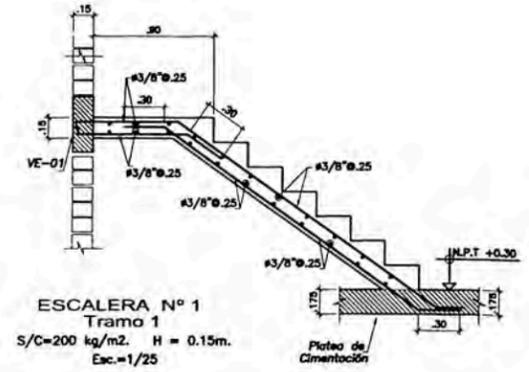
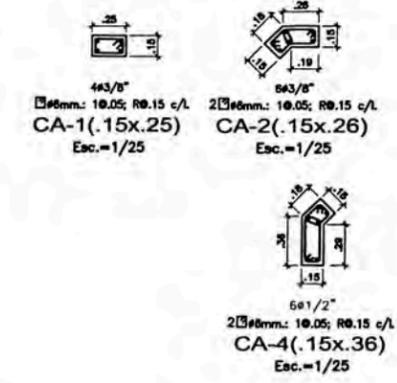
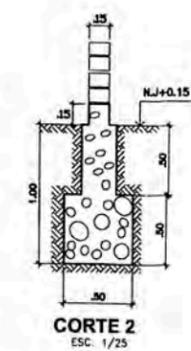
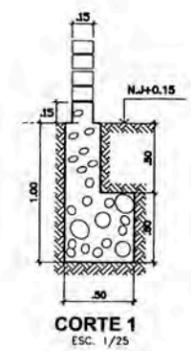
IMPORTANTE: AL CONCRETO DE MUROS Y LOSAS AGREGAR FIBRAS DE POLIPROPILENO EN PROPORCIÓN 0.6 Kg/m3

Acero de Refuerzo:
 Varillas : $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.

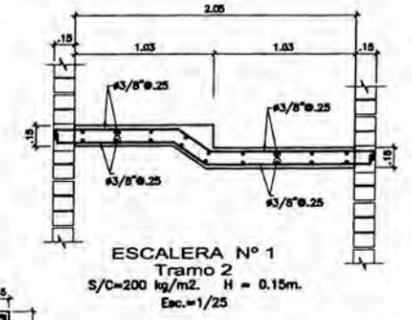
Recubrimiento:
 Vigas de cimentación : 4.0 cm.
 Muros y losas en contacto con agua o terreno : 4.0 cm.

2.- CIMENTACIÓN
 Tipo de cimentación: : Plata de Cimentación.
 Estrato de apoyo de la cimentación : Relleno controlado de Ingeniería. (0.60m. mínimo por debajo del nivel inferior de la PLATEA. Ver detalle y nota 1, respecto al reemplazo del suelo existente).

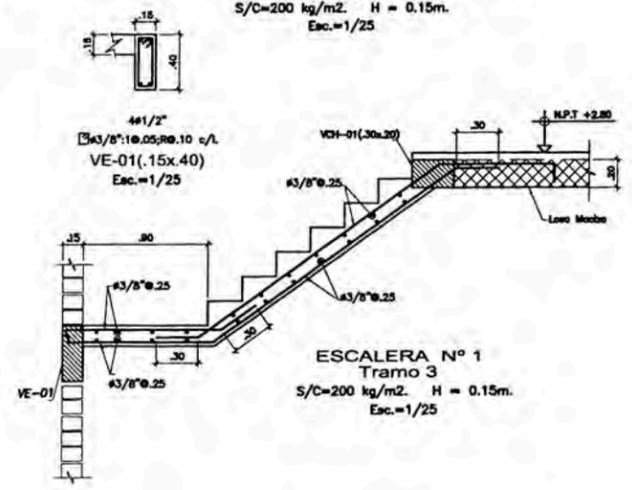
Presión admisible : $\sqrt{t} = 0.75 \text{ Kg/cm}^2$. (Ver estudio de suelos)



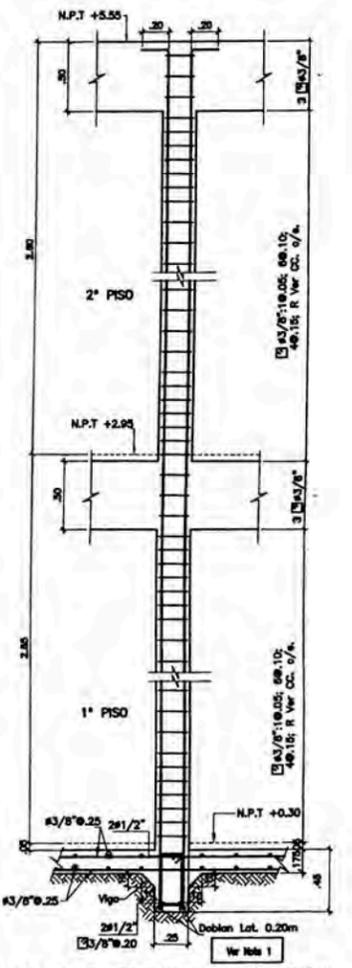
ESCALERA N° 1
 Tramo 1
 S/C=200 kg/m2. H = 0.15m.
 Esc.=1/25



ESCALERA N° 1
 Tramo 2
 S/C=200 kg/m2. H = 0.15m.
 Esc.=1/25

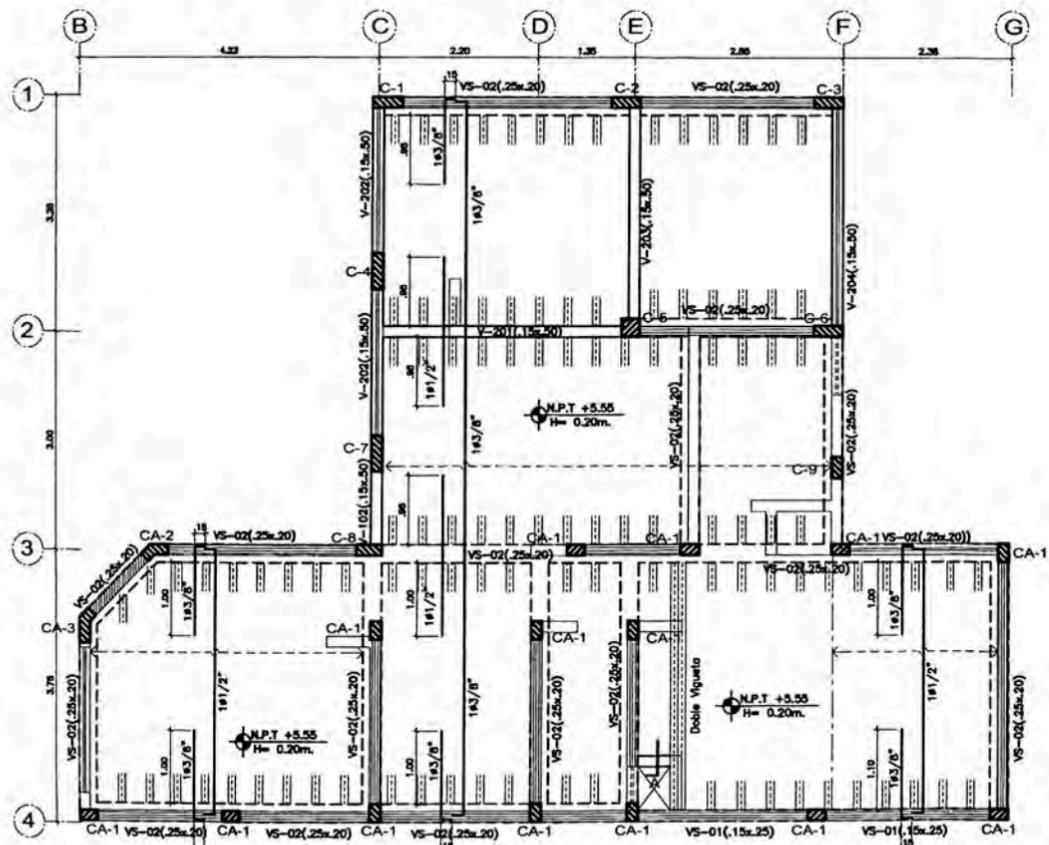


ESCALERA N° 1
 Tramo 3
 S/C=200 kg/m2. H = 0.15m.
 Esc.=1/25

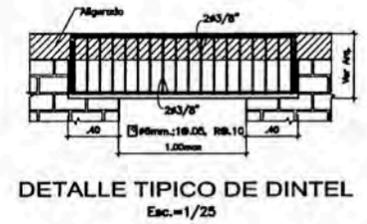


ARRANQUE DE COLUMNA TÍPICA EN VIGA DE CIMENTACIÓN
 Esc.=1/25

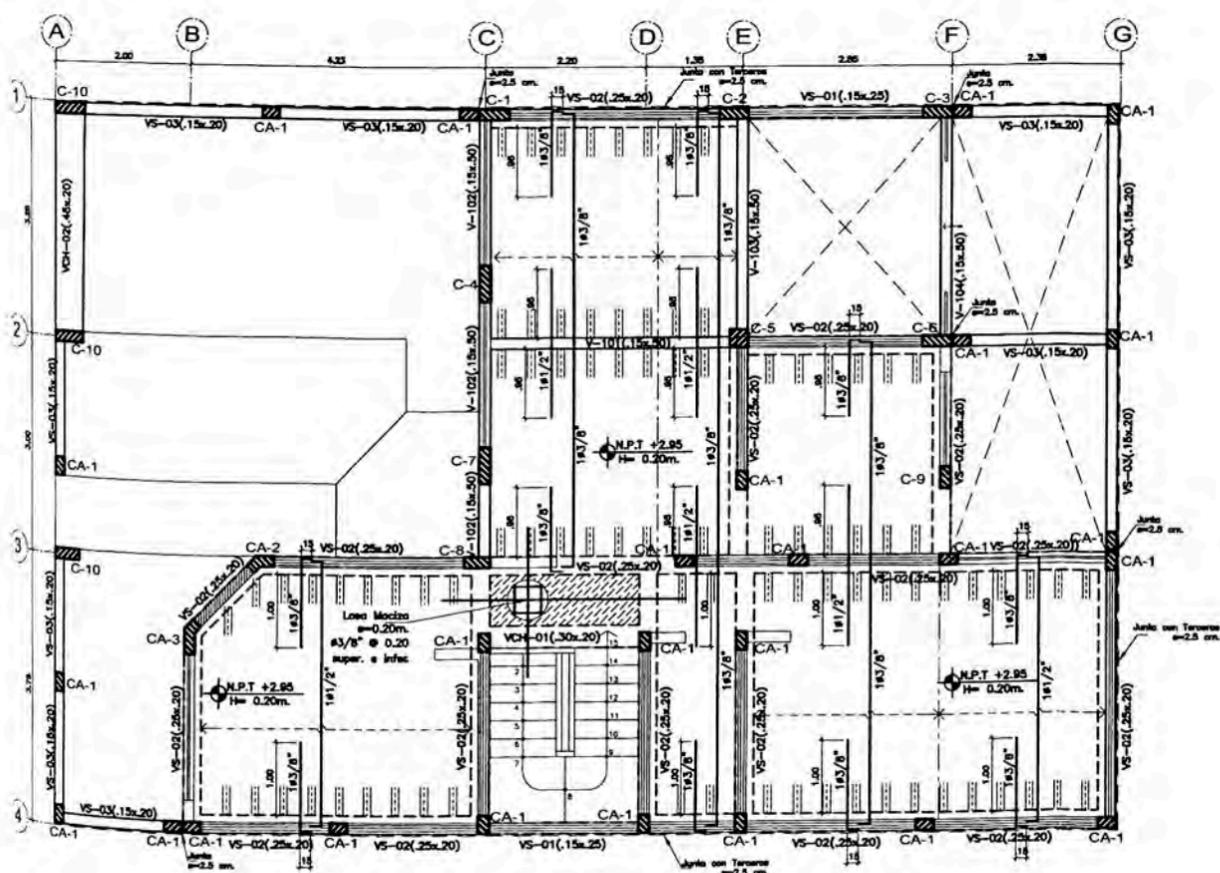
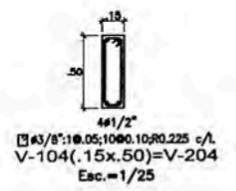
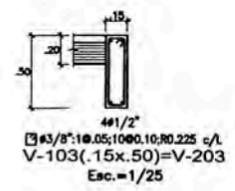
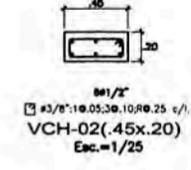
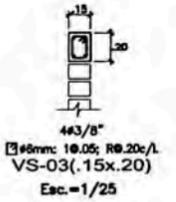
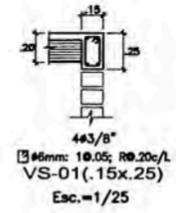
| CUADRO DE COLUMNAS - $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ (Ver Distribución de Estribos en Arranque de Columna) | | | | | | |
|---|----------------------------|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| NIVEL | C-1/C-2/C-3/C-8 | C-4/C-7 | C-5 | C-6 | C-9 | C-10 |
| 2°Piso | | | | | | |
| 1°Piso | 6#1/2" #3/8" x 0.25 | 4#5/8" - 2#1/2" #3/8" x 0.25 | 4#5/8" | 6#1/2" | 4#1/2" | 6#1/2" |



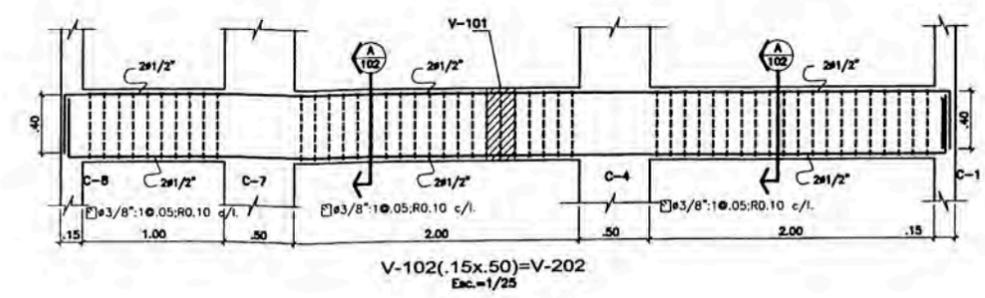
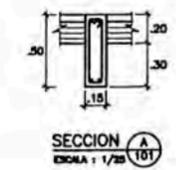
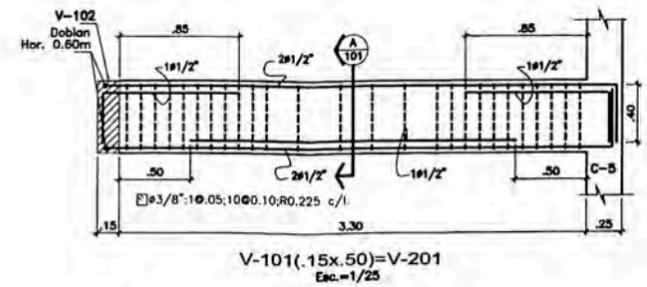
ENCOFRADO TECHO 2º PISO
 H=0.20m S/C = 150 Kg/m²
 Esc.=1/50



Muro de Ladrillo K.K Macizo. S/E

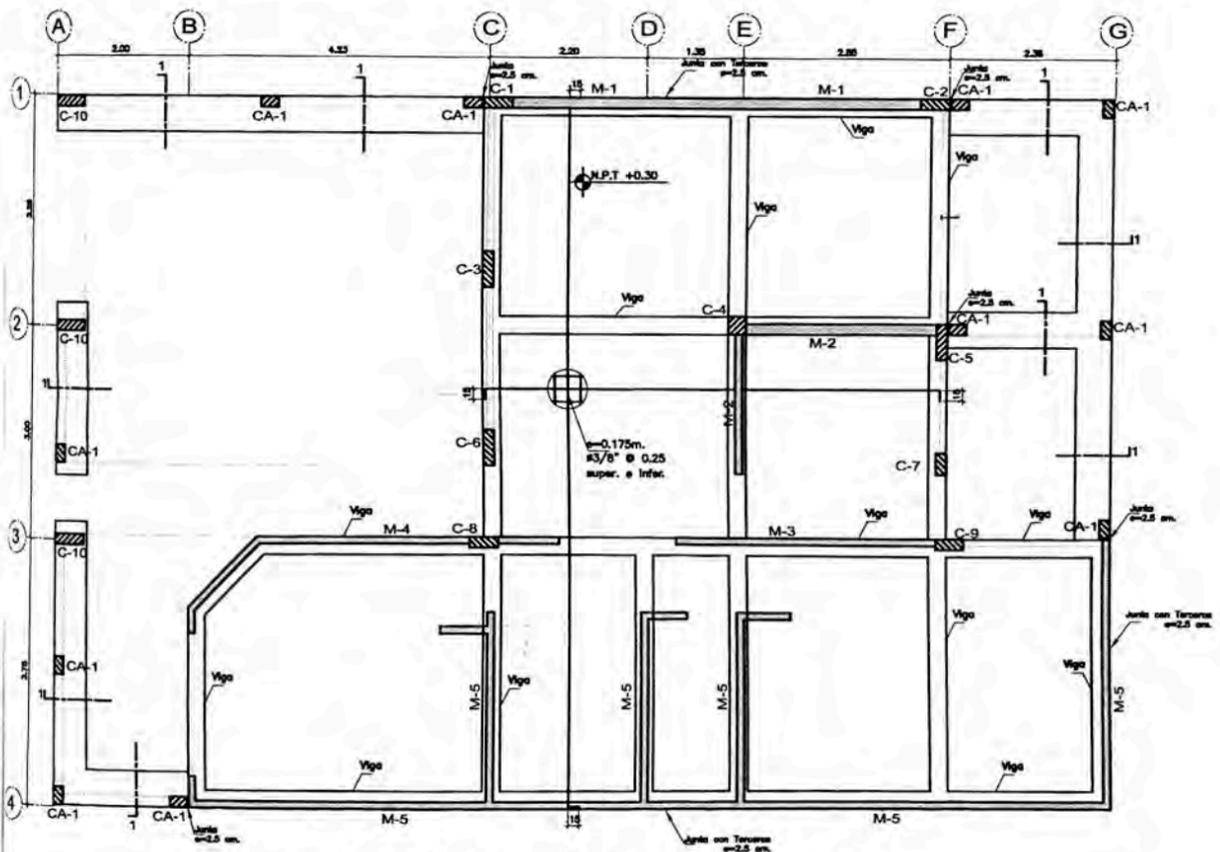


ENCOFRADO TECHO 1º PISO
 H=0.20m S/C = 200 Kg/m²
 Esc.=1/50



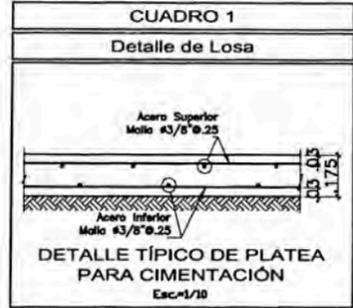
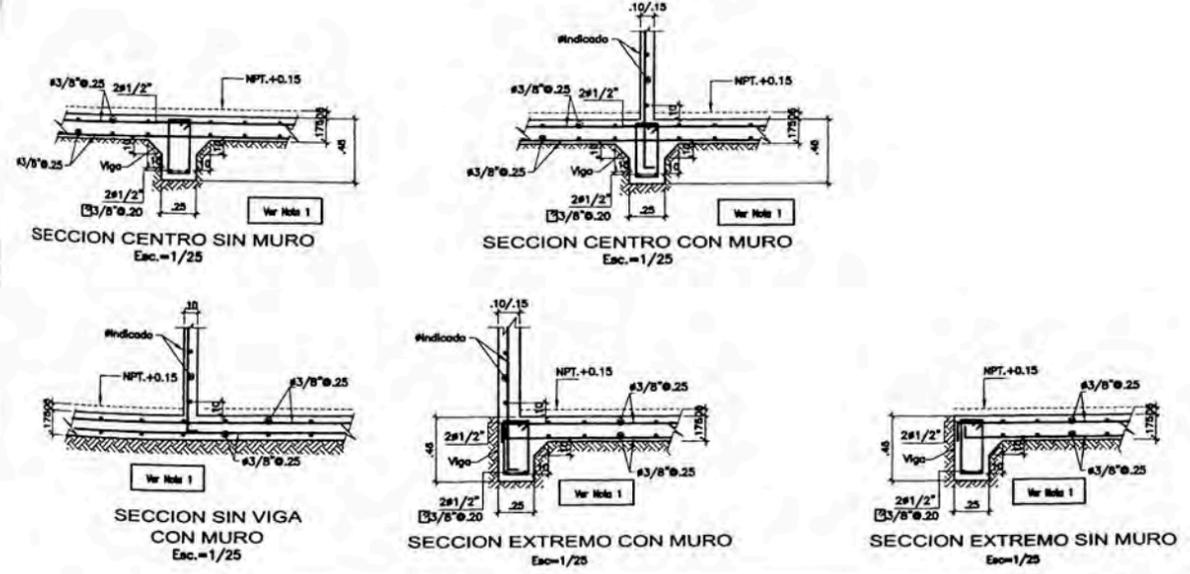
| | | | |
|-----------------------------------|---------|--|---------|
| CURSO DE TITULACION | | UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA | |
| PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA | | VIVIENDA UNIFAMILIAR ESTRUCTURAS - ENCOFRADOS 1º Y 2º PISO | |
| DESARROLLADO | GRUPO V | ELABORADO | CH.R.G. |
| Escala: 1:50 | | Fecha: MAYO 2010 | |

Planos Estructuras
Muros de Ductilidad Limitada

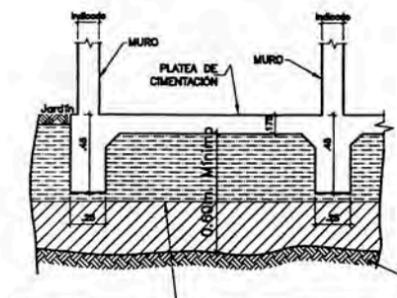


PLATEA DE CIMENTACIÓN (H = 0.175m.)

Malla superior: #3/8"Ø.25 (Se muestra)
 Malla inferior: #3/8"Ø.25 (No se muestra)
 Esc.=1/50



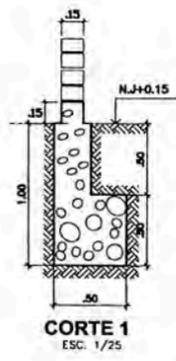
DETALLE TÍPICO DE PLATEA PARA CIMENTACIÓN
 Esc.=1/10



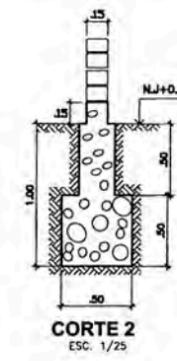
NOTA 1
DETALLE DE PLATEA DE CIMENTACIÓN SOBRE MATERIAL DE RELLENO COMPACTADO
 (Ver Estudio de Suelos)
 Esc.=1/25

ESPECIFICACIONES GENERALES

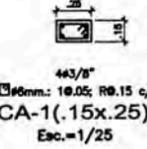
- 1.- CONCRETO ARMADO**
 Resistencia del Concreto:
 Placa de Cimentación : $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$.
- IMPORTANTE: AL CONCRETO DE MUROS Y LOSAS AGREGAR FIBRAS DE POLIPROPILENO EN PROPORCIÓN 0.8 Kg/m³**
- Acero de Refuerzo:
 Varillas : $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.
- Recubrimiento:
 Vigas de cimentación : 4.0 cm.
 Muros y losas en contacto con agua o terreno : 4.0 cm.
- 2.- CIMENTACIÓN**
 Tipo de cimentación : Placa de Cimentación.
 Estrato de apoyo : Relleno controlado de Ingeniería. (0.60m. mínimo por debajo del nivel inferior de la PLATEA. Ver detalle y nota 1, respecto al reemplazo del suelo existente).
- Presión admisible : $\sqrt{t} = 0.75 \text{ Kg/cm}^2$. (Ver estudio de suelos)



CORTE 1
 ESC. 1/25



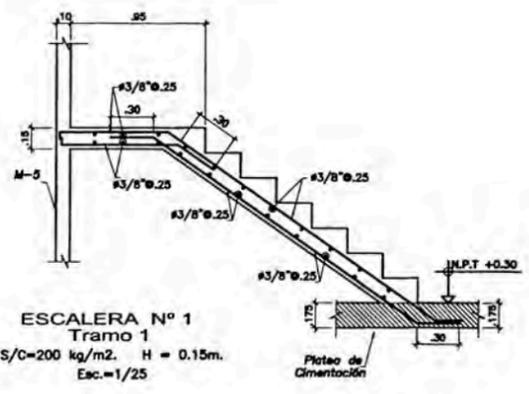
CORTE 2
 ESC. 1/25



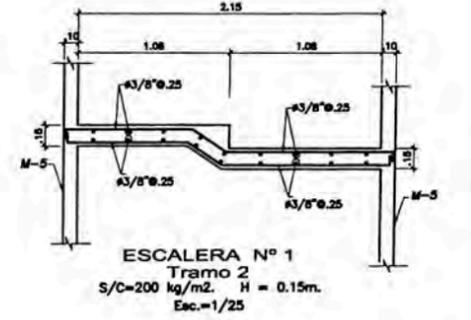
443/8"
 [3]Ø6mm: 10.05; RØ.15 c/l
CA-1 (.15x.25)
 Esc.=1/25



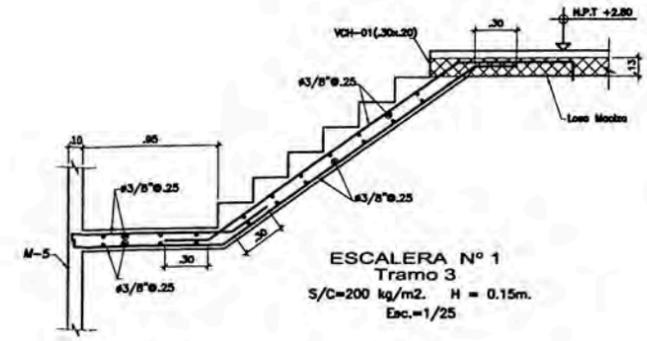
443/8"
 [3]Ø6mm: 10.05; RØ.15 c/l
CA-2 (.15x.30)
 Esc.=1/25



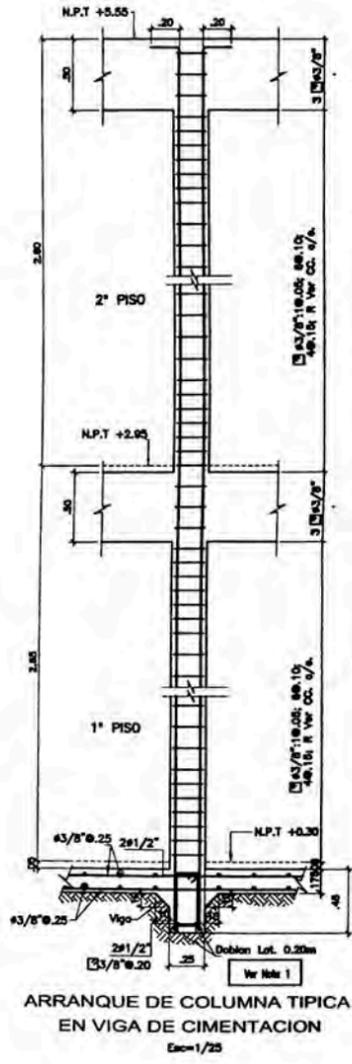
ESCALERA Nº 1
 Tramo 1
 S/C=200 kg/m². H = 0.15m.
 Esc.=1/25



ESCALERA Nº 1
 Tramo 2
 S/C=200 kg/m². H = 0.15m.
 Esc.=1/25



ESCALERA Nº 1
 Tramo 3
 S/C=200 kg/m². H = 0.15m.
 Esc.=1/25

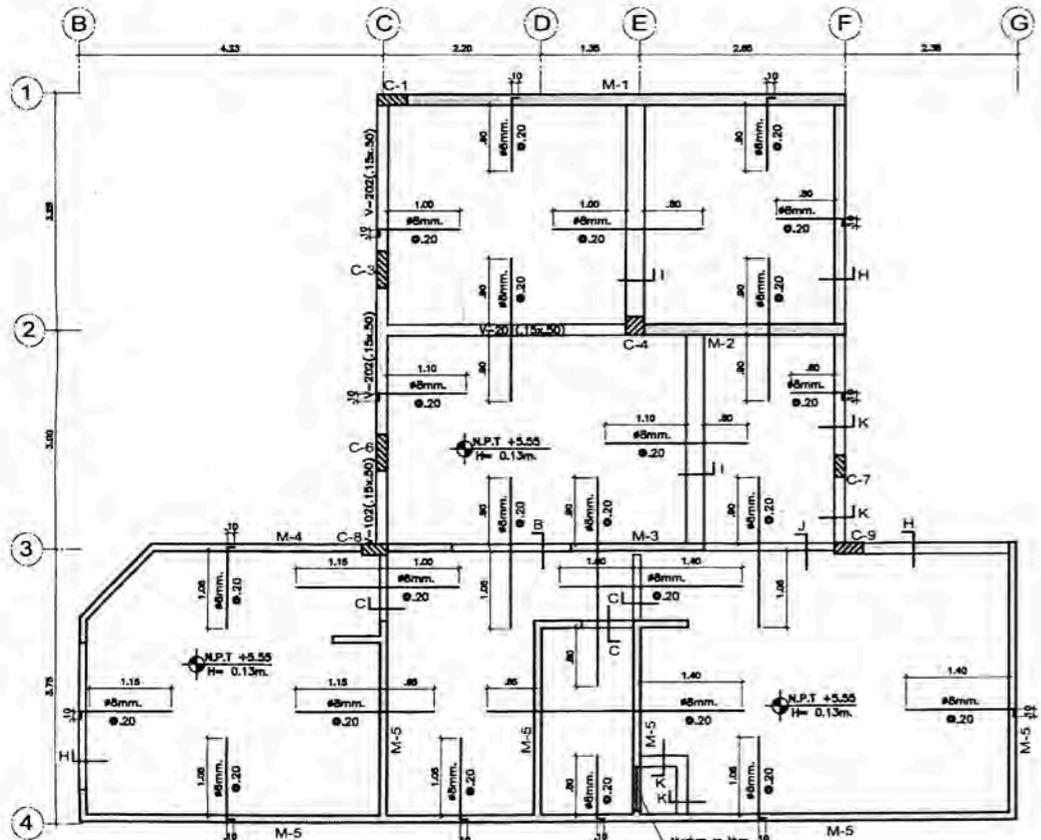


ARRANQUE DE COLUMNA TÍPICA EN VIGA DE CIMENTACIÓN
 Esc.=1/25

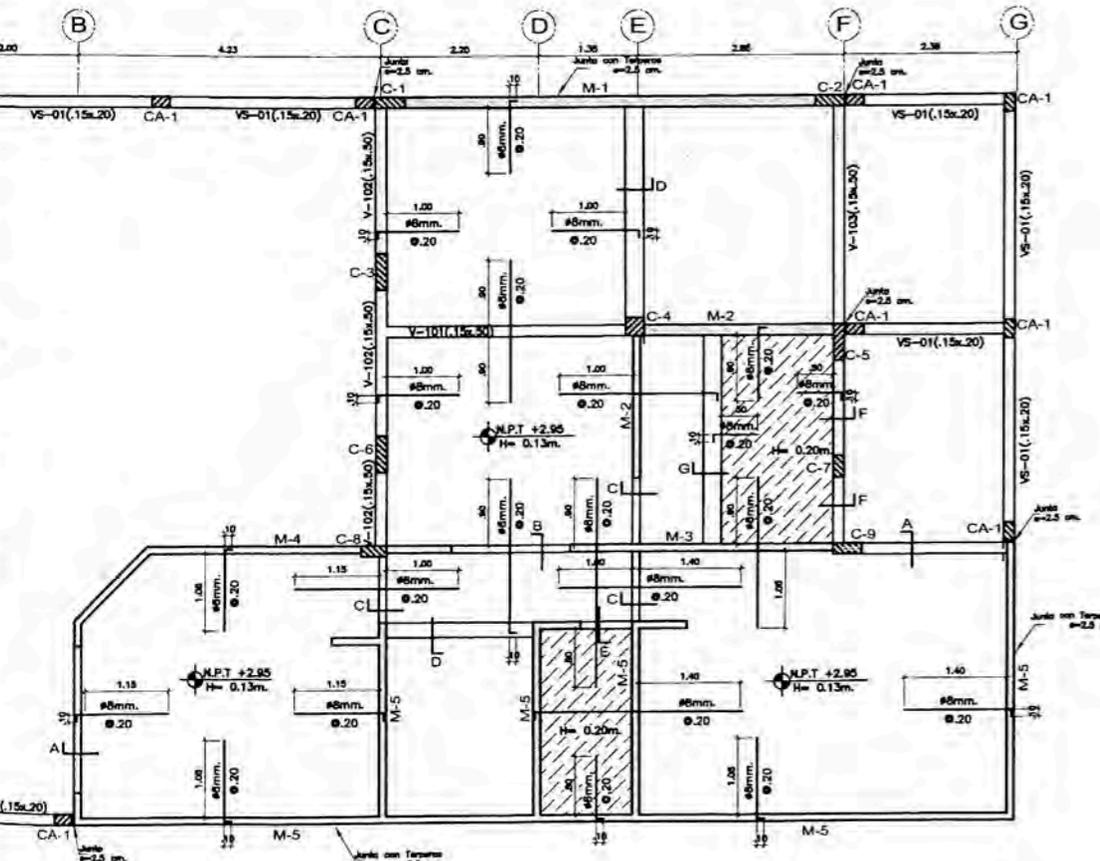
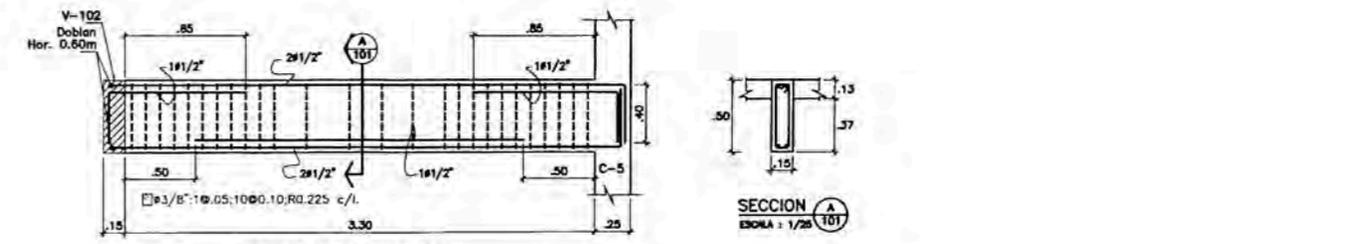
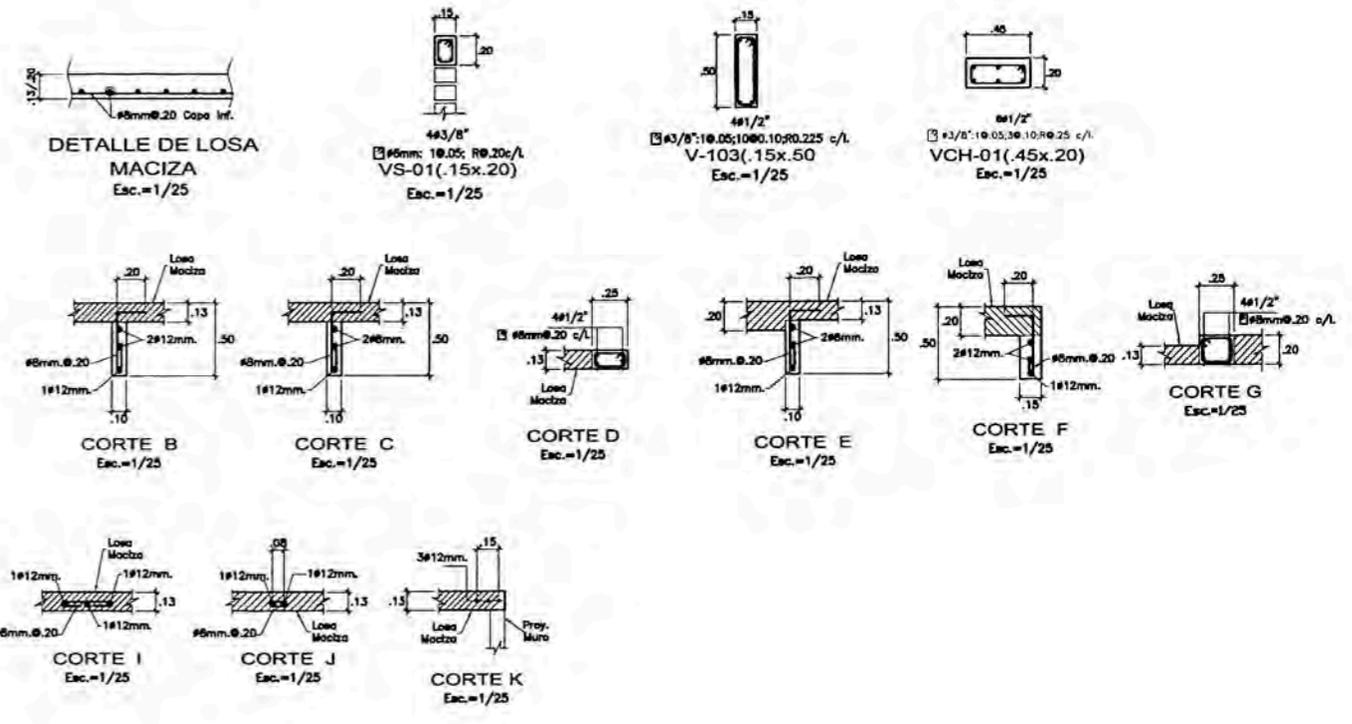
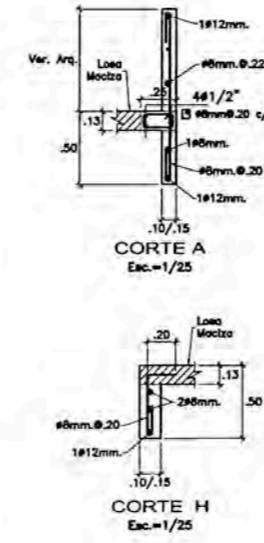
CUADRO DE COLUMNAS - $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
 (Ver Distribución de Estribos en Arranque de Columna)

| NIVEL | C-1/C-8/C-9 | C-2 | C-3/C-6 | C-4 | C-5 | C-7 | C-9 |
|---------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 2º Piso | | | | | | | |
| 1º Piso | 6Ø1/2" [3] #3/8"Ø.25 | 6Ø1/2" [3] #3/8"Ø.25 | 4Ø5/8"+2Ø1/2" [3] #3/8"Ø.25 | 4Ø5/8" [3] #3/8"Ø.25 | 4Ø5/8"+2Ø1/2" [3] #3/8"Ø.25 | 4Ø1/2" [3] #3/8"Ø.25 | 6Ø1/2" [3] #3/8"Ø.25 |

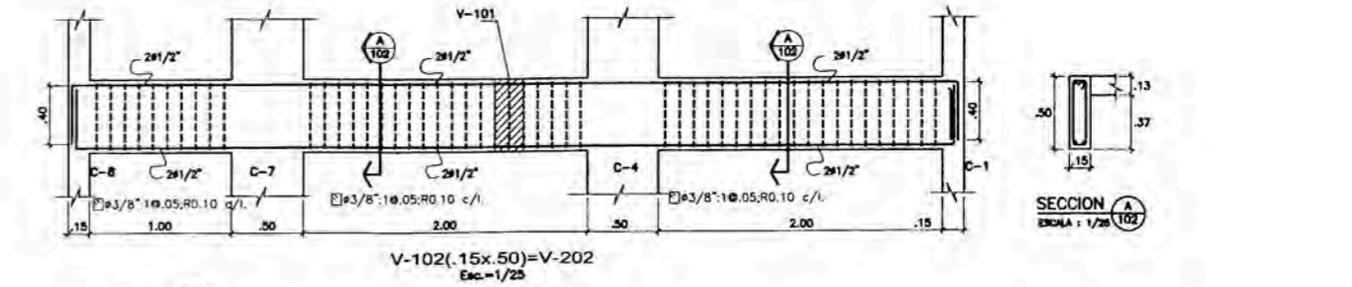
| | | | |
|-----------------------------------|---------|--|-----------|
| CURSO DE TITULACION | | UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA | |
| PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA | | VIVIENDA UNIFAMILIAR ESTRUCTURAS - PLATEA DE CIMENTACION | |
| DESARROLLADO | GRUPO V | CHARGE | CHARGE |
| ESCALA | 1:50 | FECHA | MAYO 2010 |



PLANTA ENCOFRADO TECHO 2º PISO
 LOSA MACIZA $s = 0.13m$. (Solvo lo indicado)
 MALLA INFERIOR #8mm.Ø.20
 BASTONES SUPERIORES INDICADOS EN PLANTA
 S/C = 150 Kg/m²
 Esc.=1/50



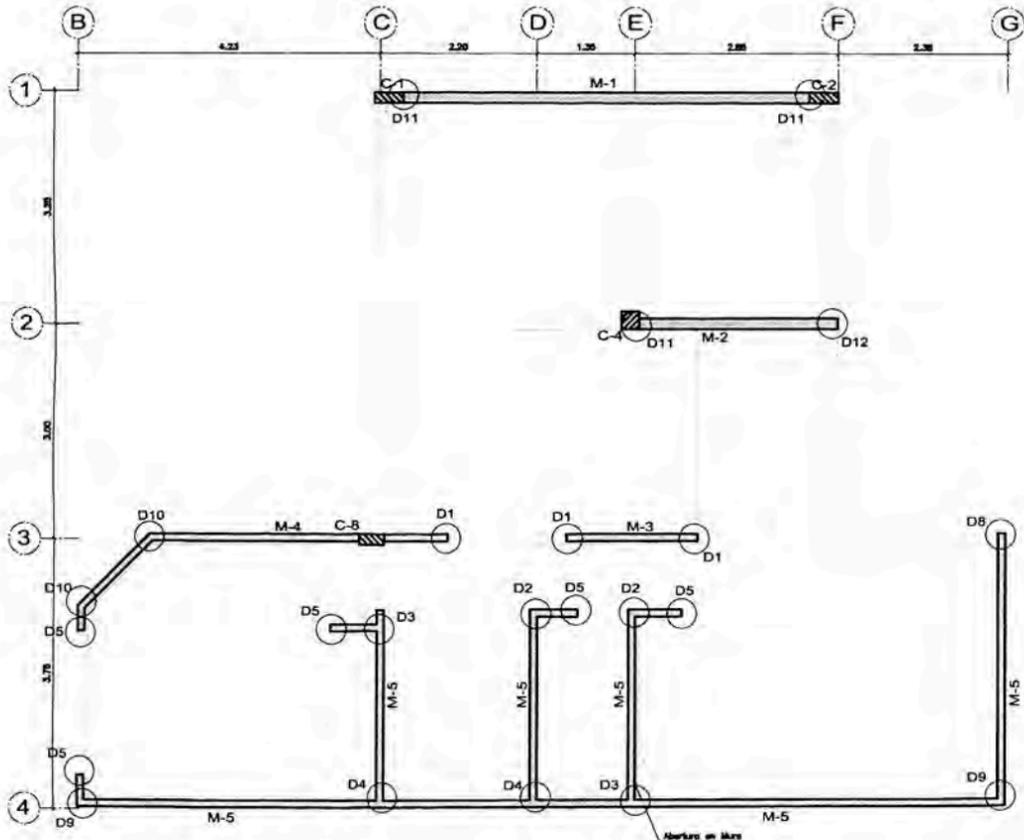
PLANTA ENCOFRADO TECHO 1º PISO
 LOSA MACIZA $s = 0.13m$. (Solvo lo indicado)
 MALLA INFERIOR #8mm.Ø.20
 BASTONES SUPERIORES INDICADOS EN PLANTA
 S/C = 200 Kg/m²
 Esc.=1/50



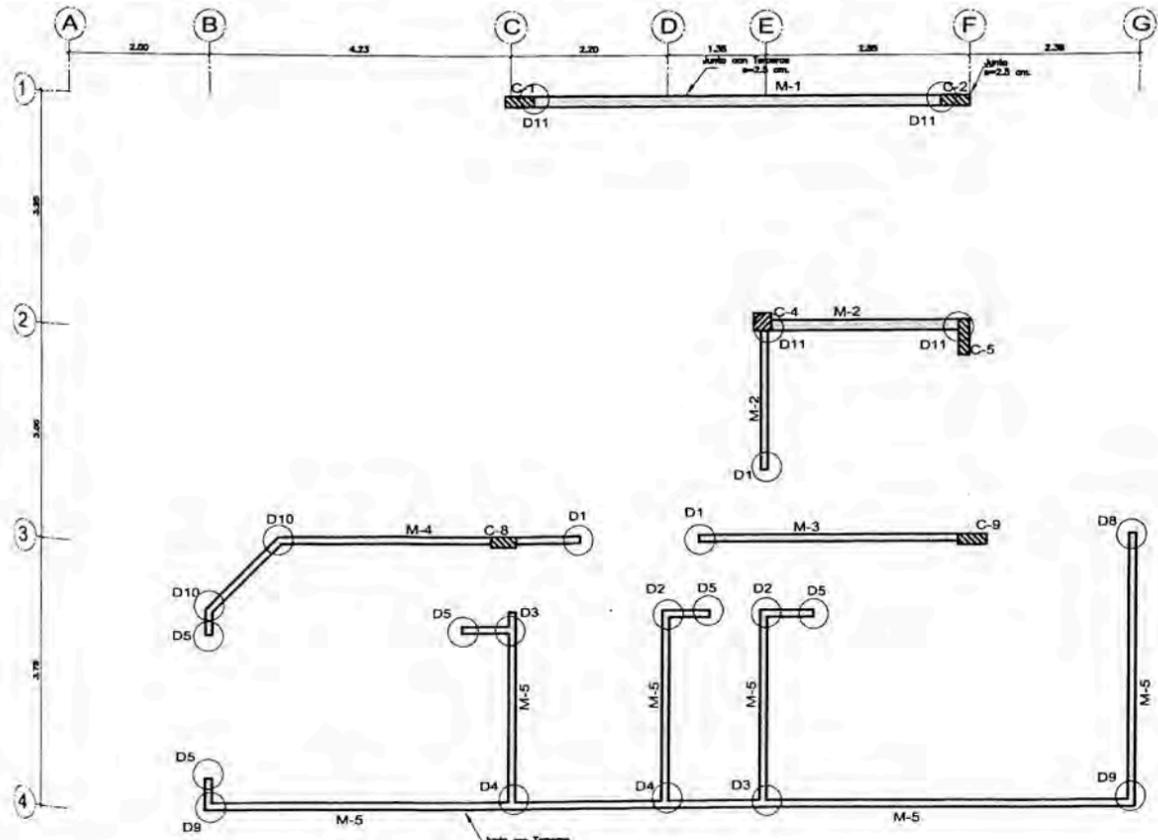
Elevación REFORZAMIENTO DE ABERTURA DE MURO ARMADO
 Ver Ubicación y Dimensiones en Arquitectura
 Esc.=1/25

IMPORTANTE:
 Al concreto de Placas (Muros Armados 1º al 2º Piso) agregar fibras de polipropileno en proporción 0.60 Kg/m³.

| | | | |
|---|---------|------------------------------------|-----------|
| CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA | | UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA | |
| VIVIENDA UNIFAMILIAR ESTRUCTURAS - ENCOFRADOS 1º Y 2º PISO | | E-02 | |
| GRUPO V | CH.R.G. | 1:50 | MAYO 2010 |



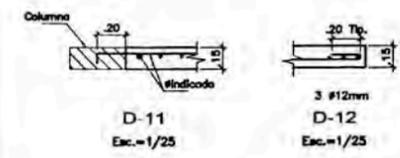
ESQUEMA DE MUROS
(2º Piso)
Esc.=1/30



ESQUEMA DE MUROS
(1º Piso)
Esc.=1/30

CUADRO DE DETALLES DE MUROS
(Ver Espesores indicados en planta que modifican este cuadro)

| Nº Detalle | 1er. Piso | 2do. Piso |
|------------|-----------|-----------|
| D-1 | | |
| D-2 | | |
| D-3 | | |
| D-4 | | |
| D-5 | | |
| D-6 | | |
| D-7 | | |
| D-8 | | |
| D-9 | | |
| D-10 | | |



CUADRO DE MUROS

Espeor t = 0.10m

| PISO | M1(t=.15) | M2(t=.15) | M3 | M4 | M5 |
|--------|--|--|--|--|--|
| PISO 1 | # Vertical = 8mm@22.5 # Horizontal = 8mm@22.5 |
| PISO 2 | # Vertical = 8mm@22.5 # Horizontal = 8mm@22.5 |

NOTAS GENERALES:

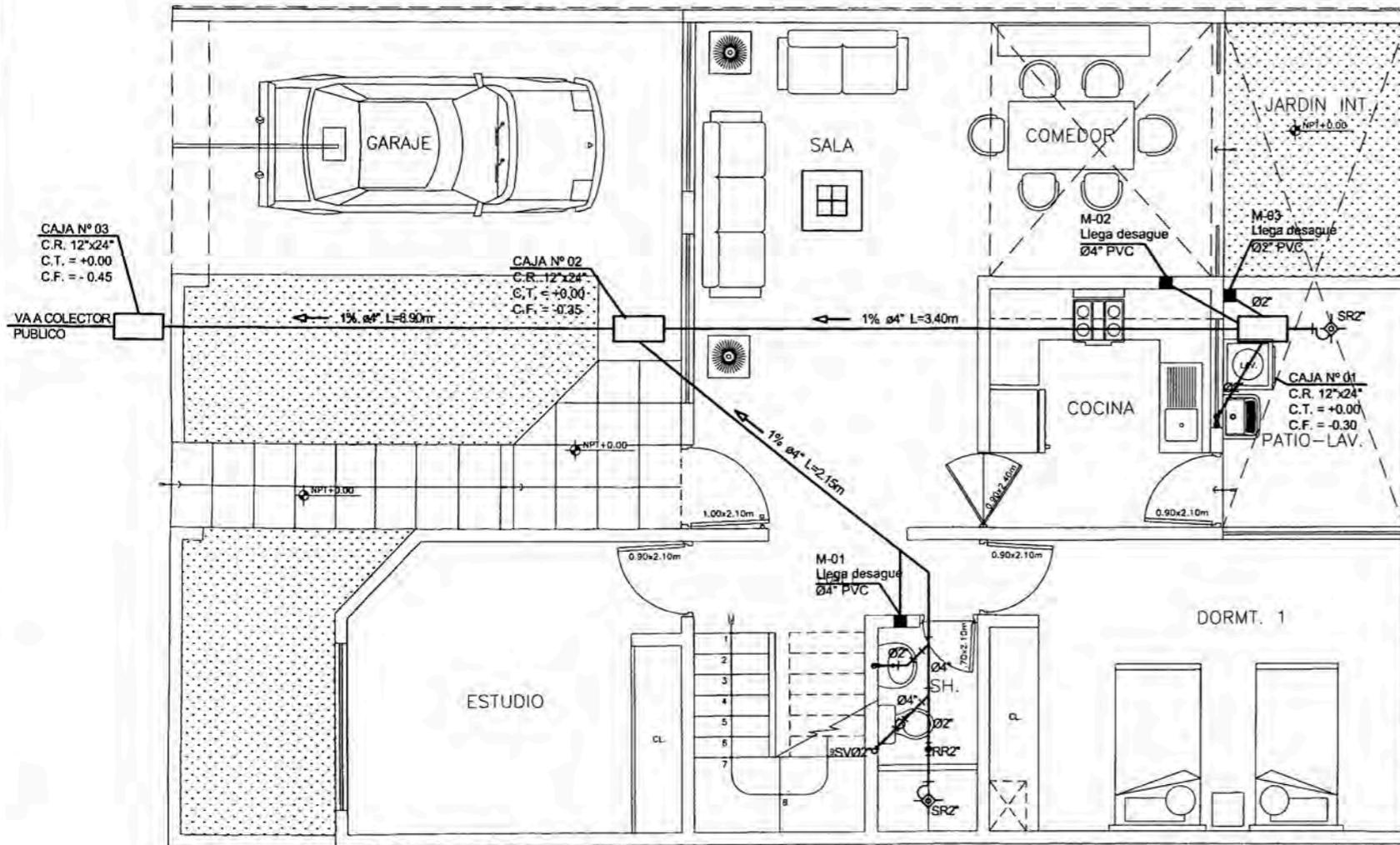
- 1- La Malla de refuerzo de los muros se coloca al centro del muro.
- 2- Los empalmes por traslape de las barras de refuerzos en los bordes (Refuerzo de flexión) traslapan 52 diámetros, en forma alternada y no mas de 1/3 de las barras en una misma sección.
- 3- Tubos o accesorios empotrados en los muros de 10cm tendrán un diámetro exterior menor de 16mm; en muros de 15cm, el diámetro máximo será de 54mm y se colocarán de manera que el fierro de la malla tenga un recubrimiento mínimo de 2.5cm.
- 4- Todo el refuerzo de muros termina en el último nivel, con gancho a 90° de 0.25m.

IMPORTANTE:
Al concreto de Placas (Muros Armados 1º al 2º Piso) agregar fibras de polipropileno en proporción 0.60 Kg/m³.

| | | | |
|--|---|-------------|-----------------|
| CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA | UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA | | |
| | VIVIENDA UNIFAMILIAR ESTRUCTURAS - ESQUEMA DE MUROS ARMADOS | | |
| GRUPO V | CH.R.G. | ESCALA 1:50 | FECHA MAYO 2010 |

E-03

Planos Instalaciones Sanitarias



PRIMERA PLANTA
ESC 1/50

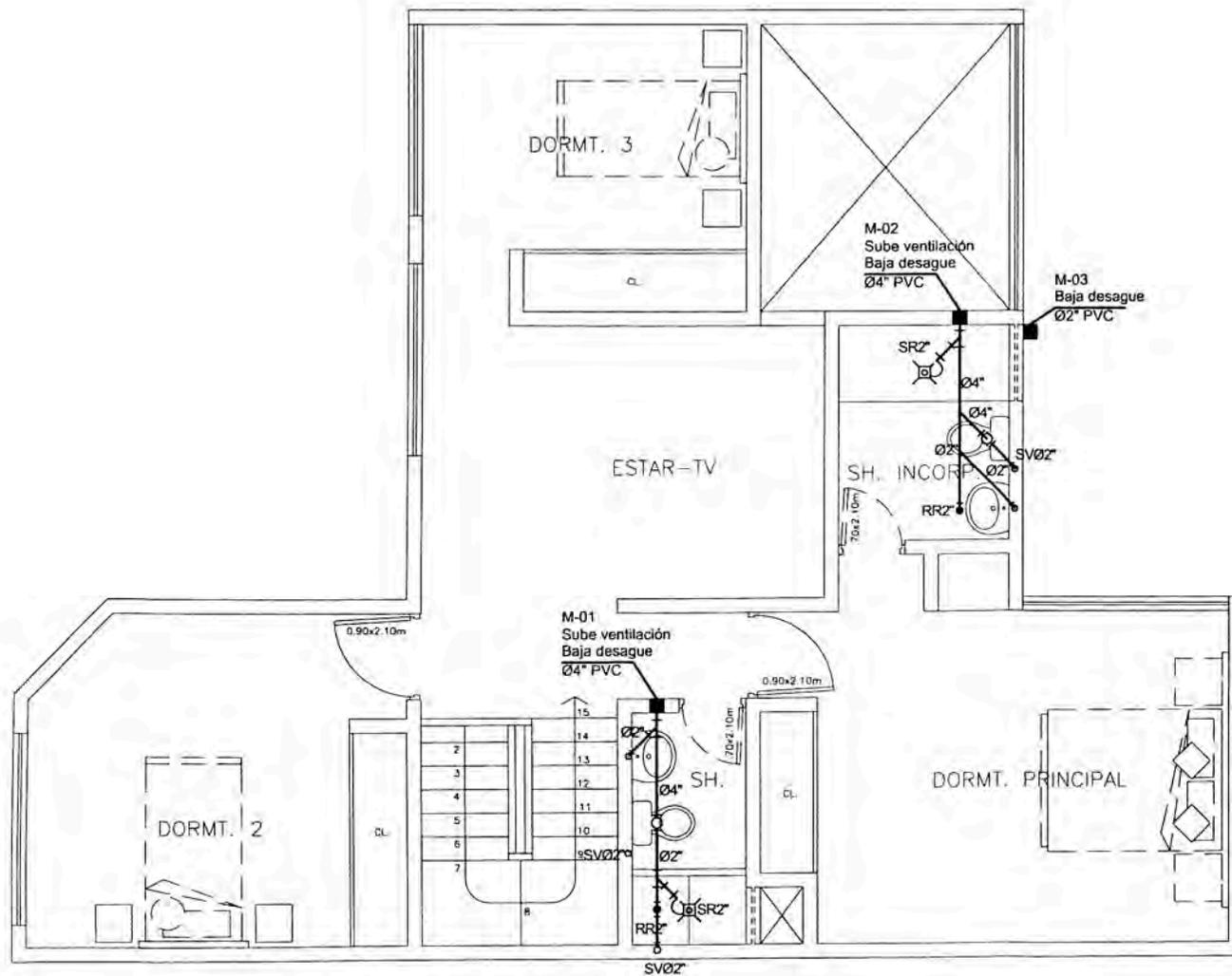
LEYENDA

| SIMBOLOGIA | DESCRIPCION |
|------------|--|
| | TUBERIA DE DESAGUE |
| | TUBERIA DE VENTILACION |
| | TRAMPA P |
| | REGISTRO ROSCADO DE BRONCE |
| | CODO DE 45 |
| | YEE SANITARIA SIMPLE |
| | CODO 90°, SUBE, BAJA |
| | Tª SANITARIA: SUBE, BAJA |
| | SUMIDERO |
| | CRUCE DE TUBOS SIN CONEXION |
| | CAJA DE REGISTRO PROYECTADA |
| | CAJA DE REGISTRO PROYECTADA (CIEGA CON REGISTRO ROSCADO) |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE

- 1.- LAS TUBERIAS PARA DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA DE 1% EN DIAMETROS DE 4" Y MAYORES; Y NO MENOR DE 1.5% EN DIAMETROS DE 3" E INFERIORES.
- 2.- TODOS LOS EXTREMOS DE TUBERÍAS VERTICALES QUE TERMINEN EN EL TECHO, LLEVARAN SOMBRERO DE VENTILACION Y SE PROLONGARAN A 0.30m. SOBRE EL NIVEL DEL MISMO CON EL MISMO DIAMETRO.
- 3.- LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS DE DESAGÜE Y VENTILACIÓN SERÁN DE PVC TIPO RIGIDO, CON UNION SIMPLE PRESION.
- 4.- LOS REGISTROS SERÁN DE BRONCE CON TAPA ROSCADA.
- 5.- ANTES DE CUBRIR LAS TUBERIAS DE DESAGÜE, SE REALIZARÁ LA SIGUIENTE PRUEBA: SE TAPONEAN LAS SALIDAS BAJAS Y SE LLENAN LAS TUBERIAS CON AGUA, DEBIENDO PEREMANECER ASÍ POR 24 HORAS SIN PRESENTAR FUGAS.

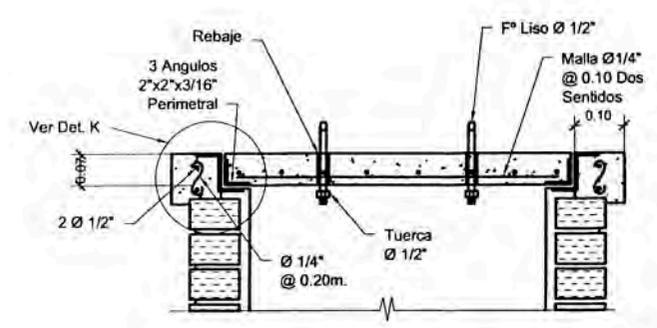
| | | | |
|---|----------|--|--------------|
| CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA | PROYECTO | UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA | |
| | PLANO | VIVIENDA UNIFAMILIAR TIPO IV INSTALACIONES SANITARIAS - DESAGUE PRIMER PISO - DETALLES | |
| DESARROLLO | GRUPO V | DIBUJO | FECHA |
| | | C.A.R.L. | MAYO 2010 |
| | | ESCALA | 1:50 |
| | | LAMINA: | IS-13 |



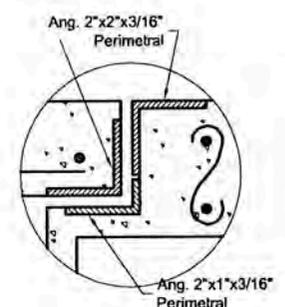
SEGUNDA PLANTA
ESC 1/50



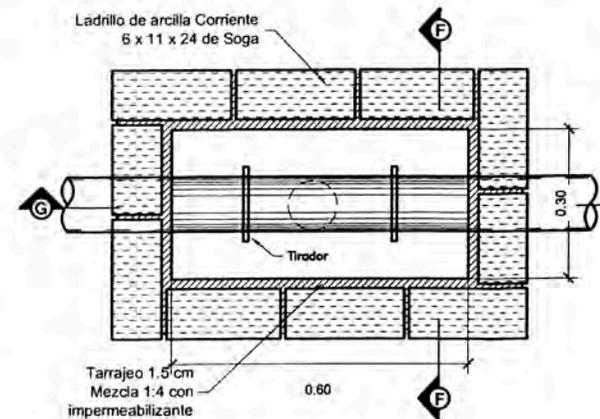
DETALLE DE TERMINAL DE
VENTILACIÓN EN TECHO
SIN ESCALA



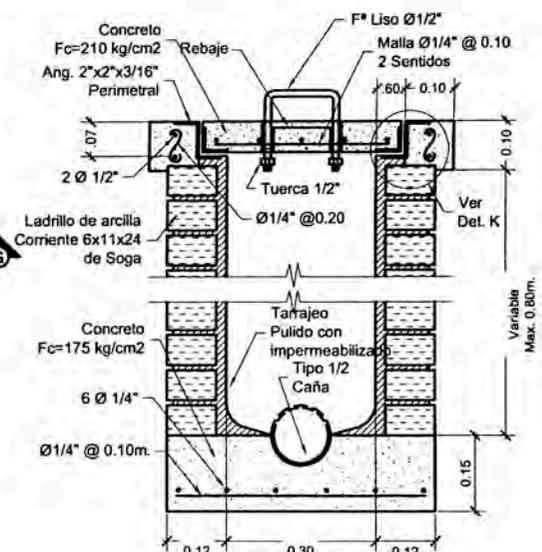
CORTE G-G



Detalle K



PLANTA
SIN ESCALA



CORTE F-F

CAJA DE REGISTRO
VER ESPECIFICACIONES TECNICAS EN EXPEDIENTE

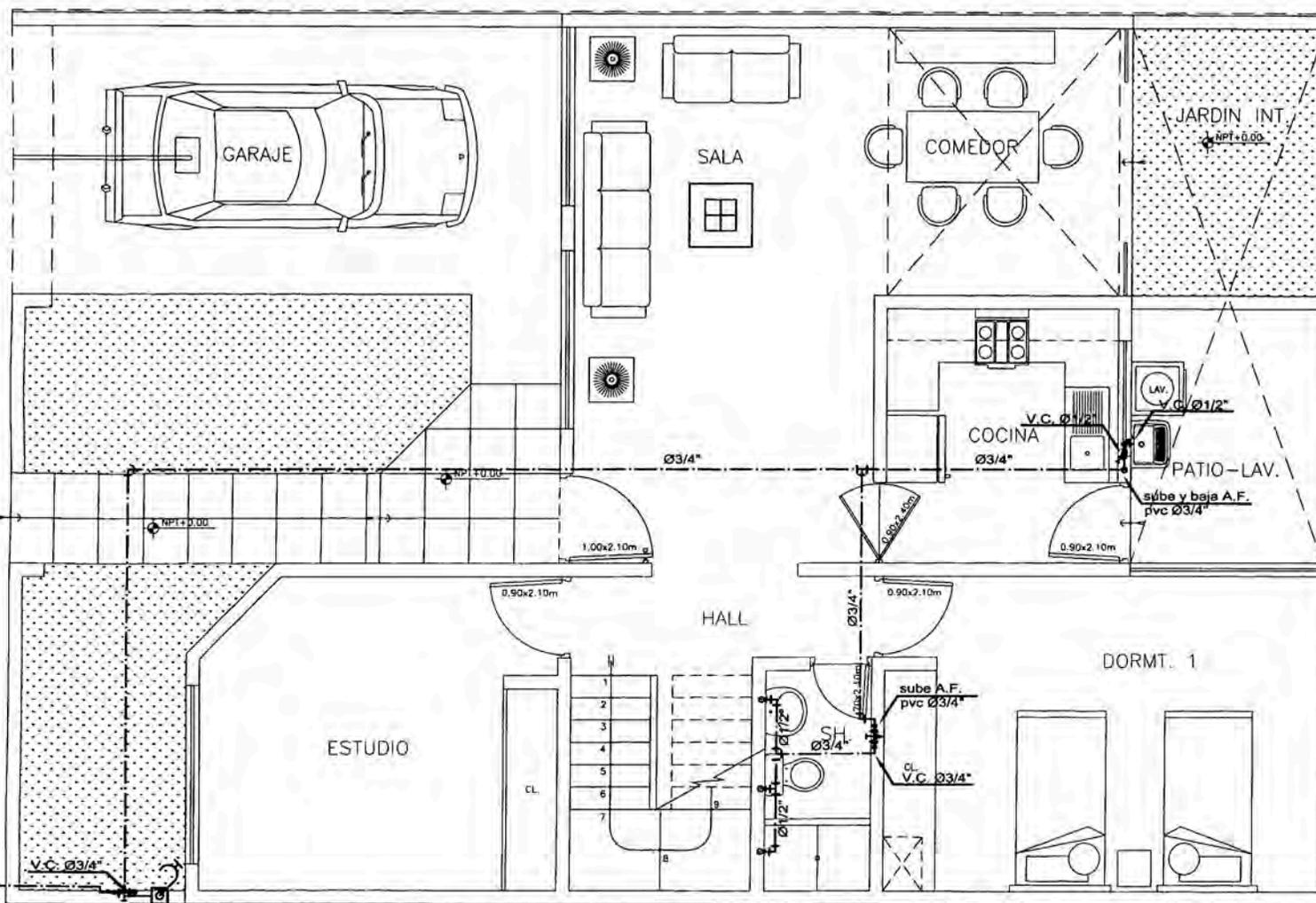
| | | | |
|---|---|---|------------------------|
| CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA | PROYECTO UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA | | |
| | PLANO | INSTALACIONES SANITARIAS - DESAGUE SEGUNDO PISO - DETALLES | |
| DESARROLLO | GRUPO V | DIBUJO: C.A.R.L. | ESCALA 1:50 |
| | | FECHA MAYO 2010 | LAMINA IS-14 |

LEYENDA

| SIMBOLOGIA | DESCRIPCION |
|------------|----------------------|
| | MEDIDOR |
| | TUBERIA DE AGUA FRIA |
| | VALVULA DE CONTROL |
| | VALVULA CHECK |
| | CODO DE 90 |
| | CODO DE 90 SUBE |
| | CODO DE 90 BAJA |
| | TEE |
| | TEE CON SUBIDA |
| | TEE CON BAJADA |
| | GRIFO DE RIEGO |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - AGUA

- 1.- LAS TUBERÍAS SERÁN PROBADAS MEDIANTE INYECCION DE AGUA CON BOMBA DE MANO SOMETIENDOLAS A UNA PRESION DE 100 LBS./PULG.2 DURANTE 30 MINUTOS, ANTES DE LA COLOCACION DEL AISLAMIENTO Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 2.- LAS VALVULAS DE INTERRUCCION SERAN DE BRONCE ROSCADA PARA UNA PRESION DE 150 Lbs/Pulg2, IRAN ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES Y LAS QUE SE INSTALEN EN PARED SERÁN COLOCADAS EN NICHOS DE MAMPOSTERIA PROTEGIDOS CON MARCO Y PUERTA DE MADERA.
- 3.- LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA AGUA FRIA EN GENERAL SERÁN DE PVC - CLASE 10, CON EMPALME ROSCADO Y DE MARCA RECONOCIDA.
- 4.- LAS VALVULAS DE RETENCION O CHECK SERAN DE BRONCE, CON UNIONES ROSCADAS, PARA UNA PRESION DE 150 Lbs/pulg2 EN GENERAL.



PRIMERA PLANTA
ESC 1/50

CURSO DE TITULACION
PROYECTO INMOBILIARIO
DE VIVIENDA

DESARROLLO GRUPO V

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

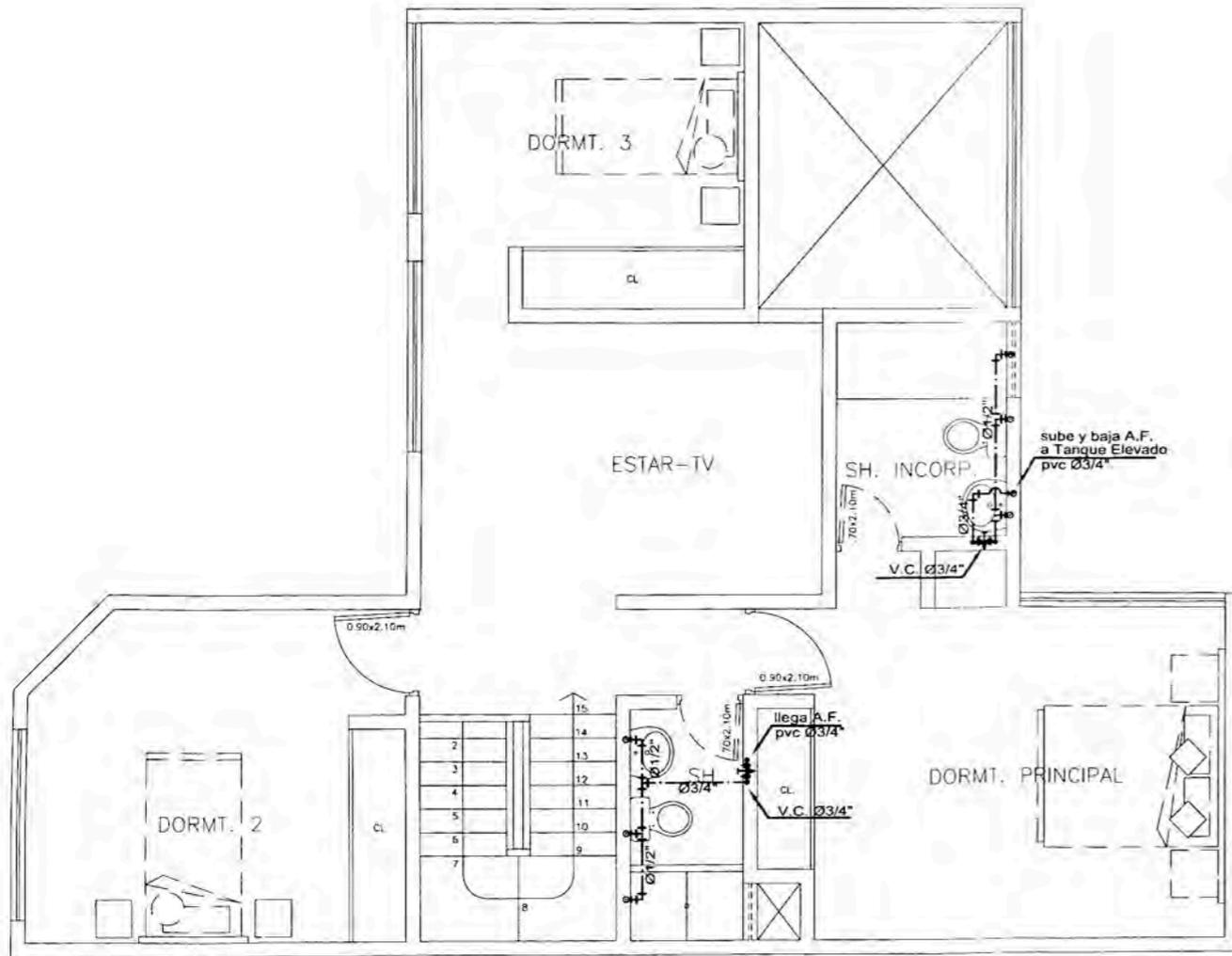
INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA FRIA
PRIMER PISO - DETALLES

DEBUIO: C.A.R.L.

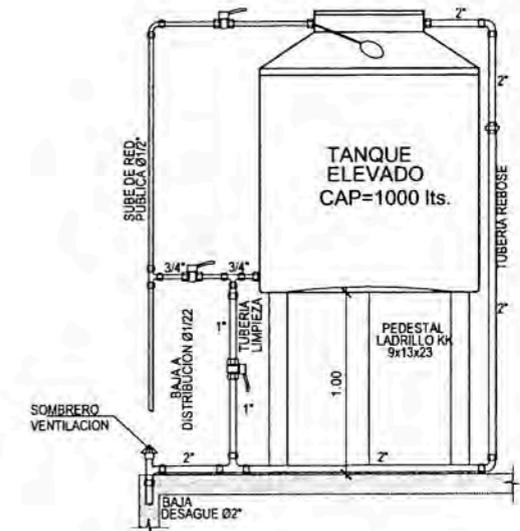
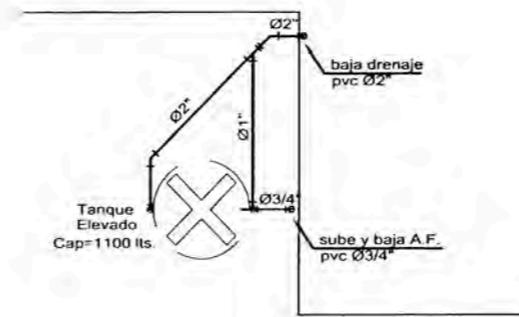
ESCALA: 1:50

FECHA: MAYO 2010

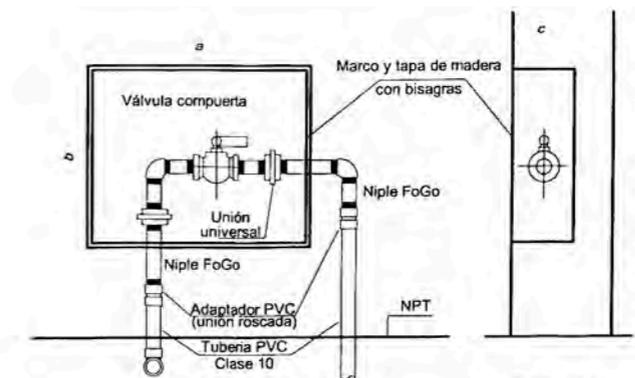
LAMINA:
IS-15



SEGUNDA PLANTA
ESC 1/50



DETALLE DE TANQUE ELEVADO
S/E LOS ACCESORIOS DE INSTALACION DEL TANQUE ELEVADO SERA DE ACUERDO AL MODELO PROPORCIONADO POR EL FABRICANTE.



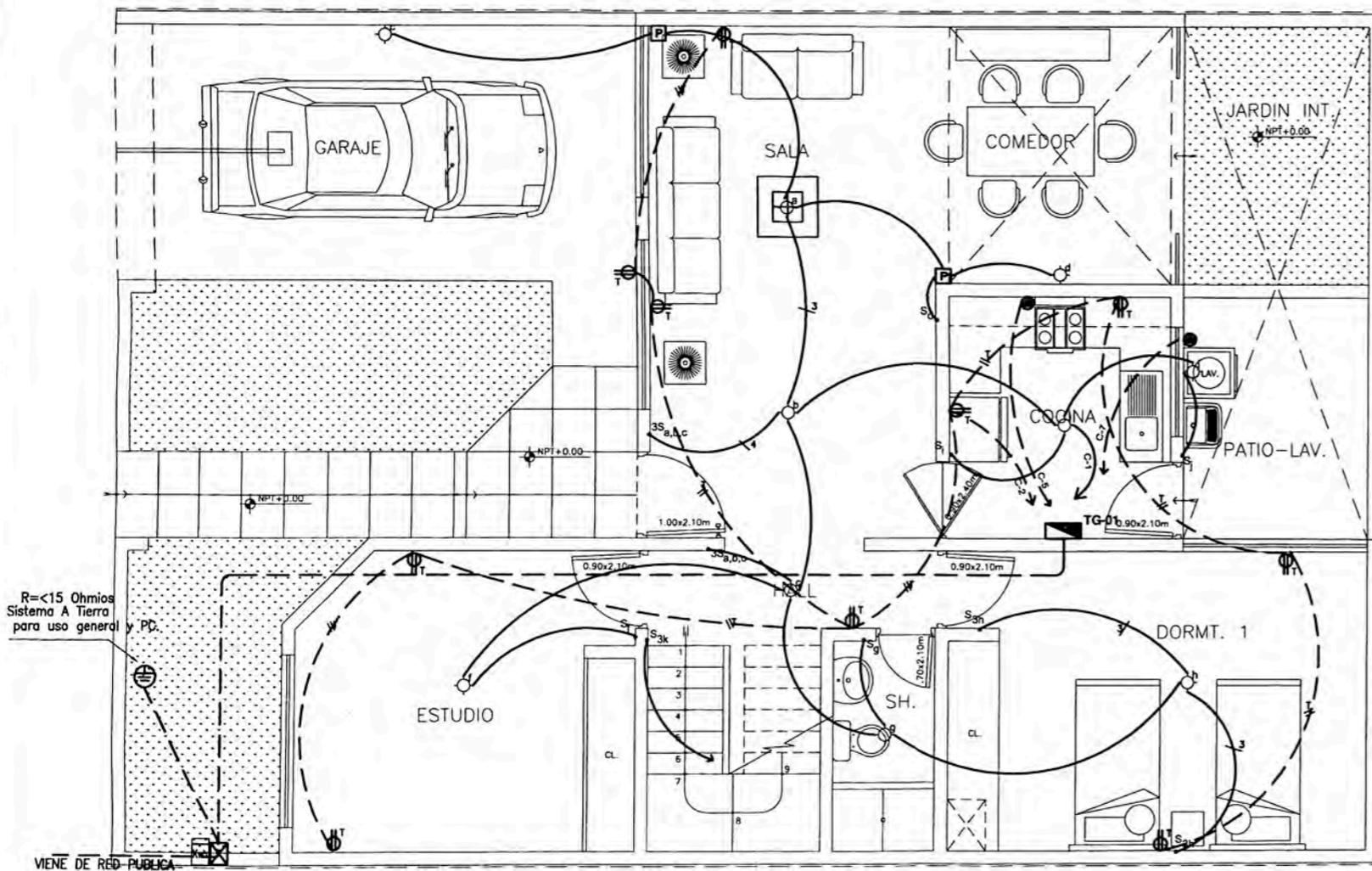
ELEVACION SECCION
DETALLE TIPICO: INSTALACION DE VALVULAS
SIN ESCALA

| Ø | a | b | c |
|--------|----|----|----|
| 1/2" | 20 | 15 | 7 |
| 3/4" | 25 | 15 | 7 |
| 1" | 25 | 20 | 10 |
| 1.1/4" | 30 | 20 | 12 |
| 1.1/2" | 30 | 20 | 12 |

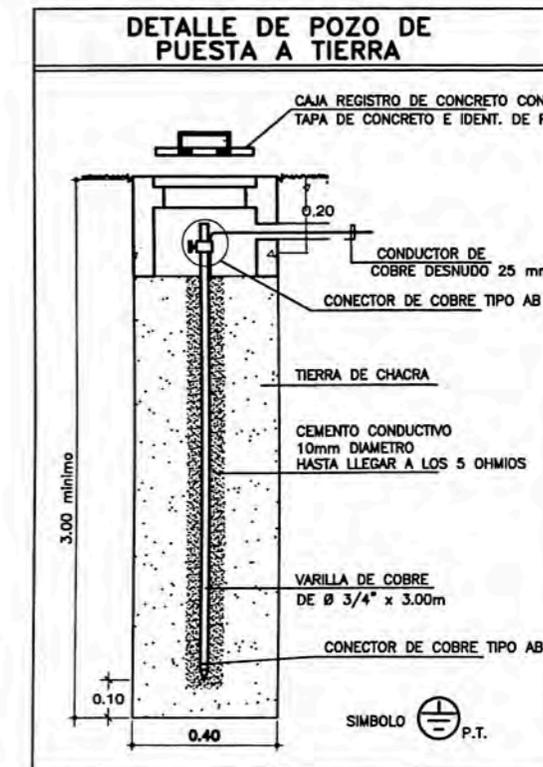
COTAS REFERENCIALES EN cm.
LAS DIMENSIONES FINALES SERAN VERIFICADAS EN OBRA, ACORDE A LOS ACCESORIOS A USAR : NIPLES, CODOS, VALVULAS, UNION UNIVERSAL ENCHAPES DE PARED ETC.

| | | | | |
|---|--|------------------------|--------------------|--|
| CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA | PROYECTO UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA | | | |
| | PLANO INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA FRIA SEGUNDO PISO - DETALLES | LAMINA IS-16 | | |
| DESARROLLO GRUPO V | DIBUJO C.A.R.L | ESCALA 1:50 | FECHA MAYO 2010 | |

Planos Instalaciones Eléctricas



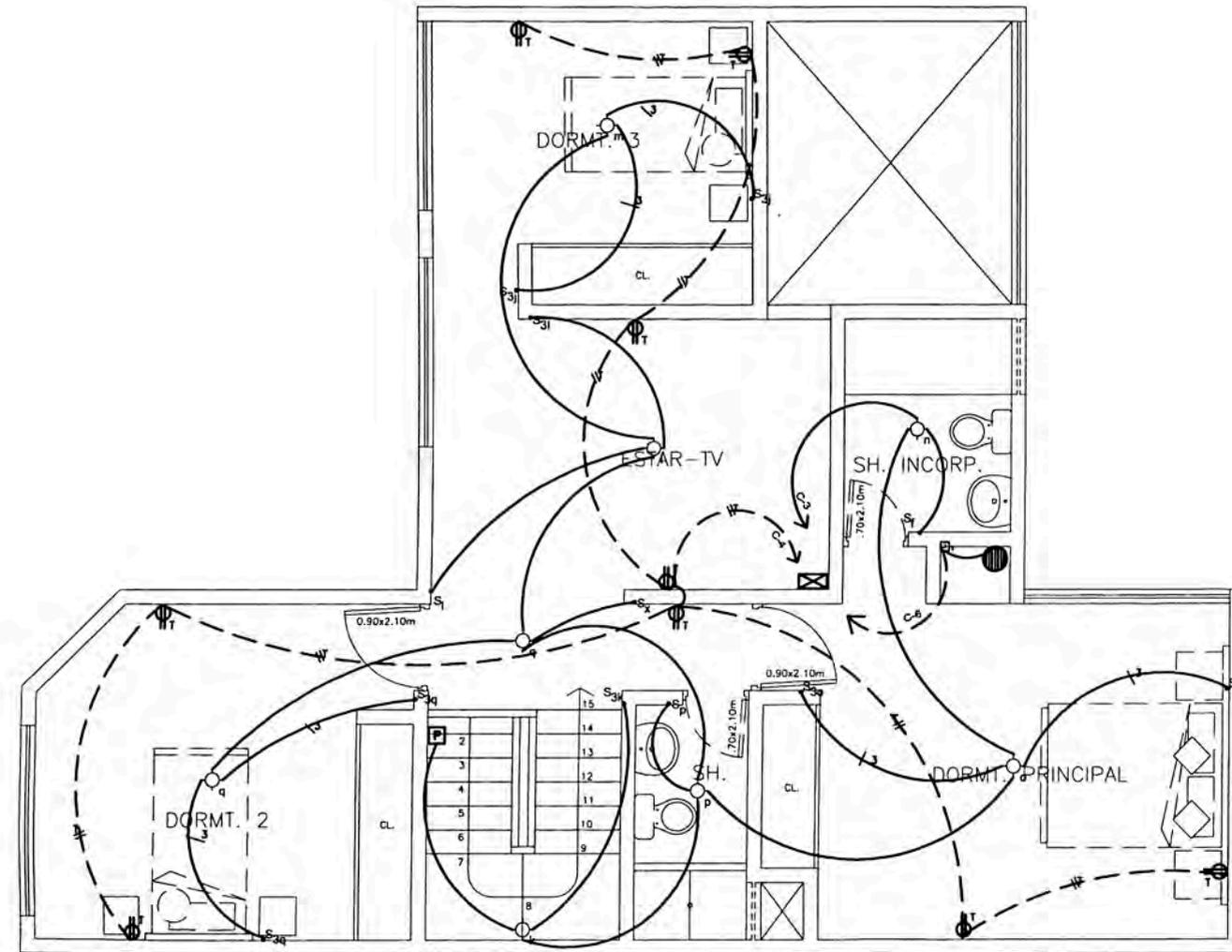
PRIMERA PLANTA
ESC 1/50



| LEYENDA | |
|---------|---------------------------------------|
| SIMBOLO | DESCRIPCION |
| | TABLERO GENERAL DE DISTRIBUCION |
| | CENTRO DE LUZ |
| | BRACKET |
| | TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA A TIERRA |
| | INTERRUPTOR SIMPLE / DOBLE |
| | INTERRUPTOR DE COMUTACION |
| | NUMERO DE CONDUCTORES |
| | CABLE DE TIERRA |
| | CONDUCTORES POR TECHO Y PARED |
| | CONDUCTORES POR PISO |
| | CONDUCTOR CONCENTRICO |
| | CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA |
| | PUESTA A TIERRA |

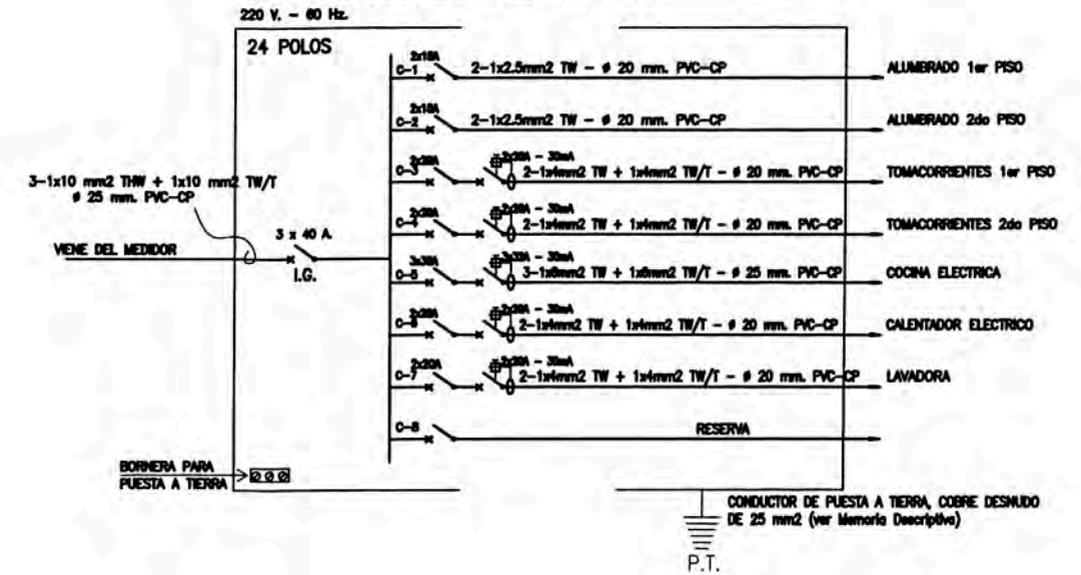
| | | | |
|---|----------|---|-----------|
| CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA | PROYECTO | UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA | |
| | PLANO | VIVIENDA UNIFAMILIAR TIPO IV INSTALACIONES ELECTRICAS - 1ER PISO | LAMINA |
| GRUPO V | DIBUJO: | C.A.R.L. | FECHA |
| | ESCALA | 1:100 | MAYO 2010 |

IE-1



SEGUNDA PLANTA
ESC 1/50

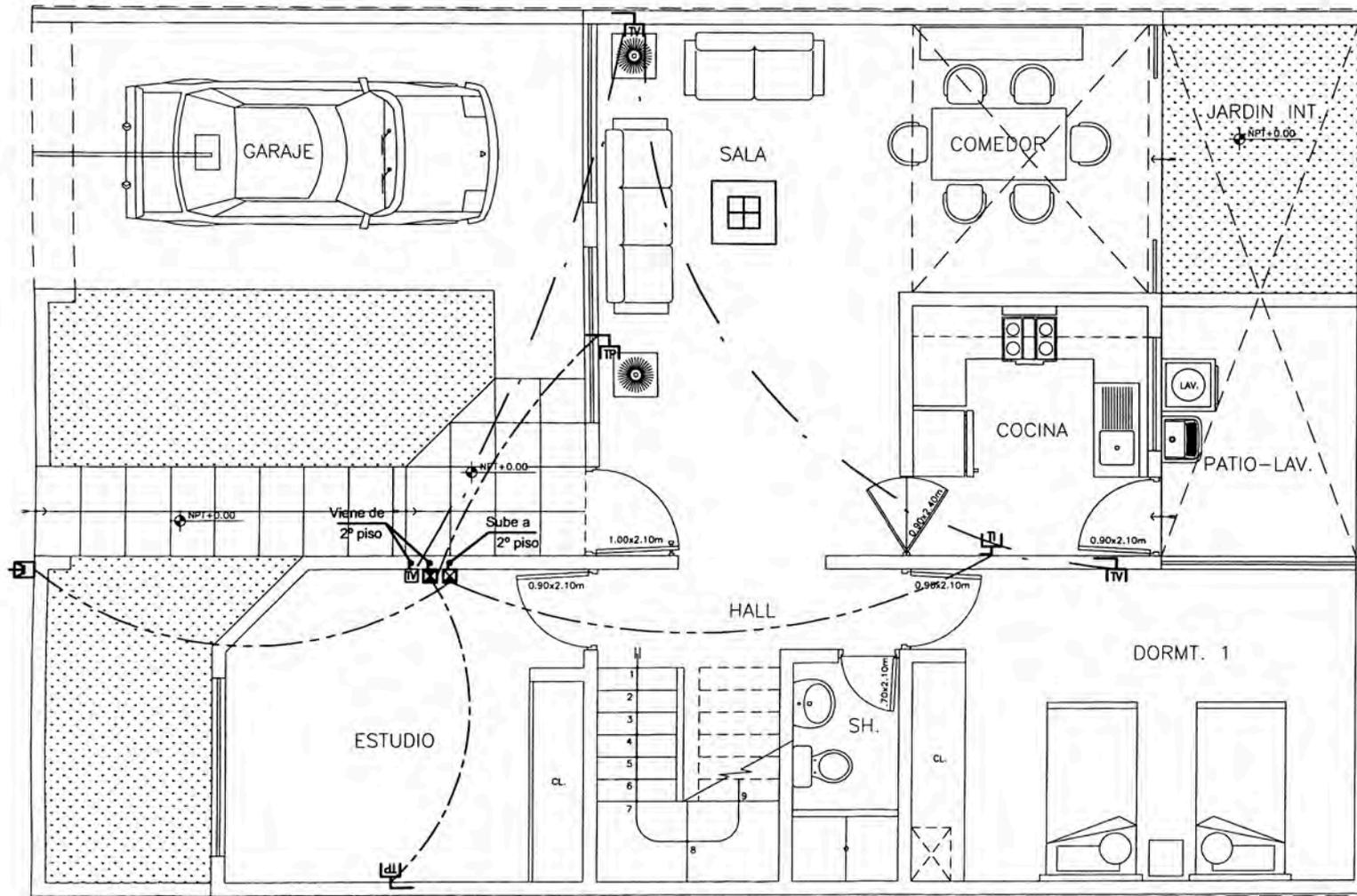
DIAGRAMA DE TABLERO T-G



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.- **TUBERIAS**
TODAS LAS TUBERIAS SERAN DE PLASTICO TIPO PVC-SAP DE 20mm# MINIMO
- 2.- **CAJAS**
SERAN PARA EMPOTRAR DE FIERRO GALVANIZADO DE DIMENSIONES ESTANDAR, TIPO PESADO CON K.O, 20mm#, MINIMO.
- 3.- **CONDUCTORES**
SERAN DE COBRE ELECTROLITICO, CALIBRE EN mm2, TIPO LSOH (NO PROPAGADOR DE INCENDIO CON BAJA EMISION DE HUMO Y LIBRE DE HALOGENOS) EN EL CASO EXTREMO DE NO EXISTIR STOCK EN EL MERCADO Y PREVA APROBACION DE LA SUPERVISION SE PODRAN UTILIZAR LOS TIPOS TW Y THW.
- 4.- **INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES**
SERAN DEL TIPO PARA EMPOTRAR, BIPOLARES, DE LA LINEA MAGIC DEL CATALOGO DE TICINO O SIMILAR, CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, LOS INTERRUPTORES SERAN DE 10A-250V Y LOS TOMACORRIENTES SERAN:
o) NORMALES : CON LINEA A TIERRA DE 15A (TIPO UNIVERSAL DOBLE).
- 5.- **TABLEROS ELECTRICOS**
DE GABINETE DE FIERRO GALVANIZADO PARA EMPOTRAR, MARCO Y PUERTA METALICA, CHAPA Y CON INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS DE CAPACIDAD DE RUPTURA MINIMA INDICADA, TENDRA BARRA DE COBRE PARA CONEXION A TIERRA, EL TABLERO ELECTRICO DEBERA CONTAR CON EL ROTULO DE SEGURIDAD "PELIGRO RIESGO ELECTRICO" LOS CIRCUITOS ELECTRICOS DEBERAN ESTAR DEBIDAMENTE IDENTIFICADOS Y EN LA PARTE POSTERIOR DE LA PUERTA SE DEBERA CONTAR CON UN DIRECTORIO Y DIAGRAMA UNIFILAR. INTERNAMENTE CONTENDRAN RIELES DIN PARA LA SUJECION DE LOS ITM. SE FABRICARAN DE ACUERDO A LA TABLA 4-XLVII DEL TOMO V, DEL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD.

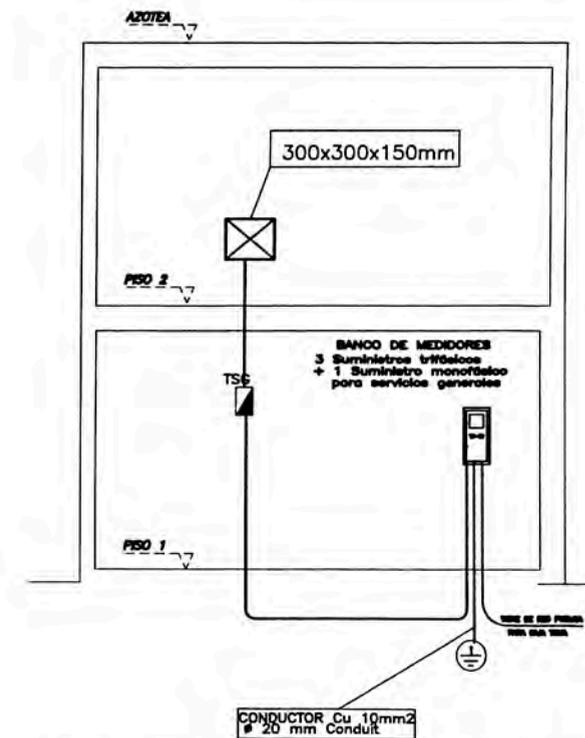
| | | | |
|---|----------|---|--------------------|
| CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA | PROYECTO | UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA | |
| | PLANO | VIVIENDA UNIFAMILIAR TIPO IV INSTALACIONES ELECTRICAS - 2DO PISO | LAMINA IE-2 |
| DESARROLLO | GRUPO V | DIBUJO: C.A.R.L. | FECHA MAYO 2010 |



PRIMERA PLANTA
ESC 1/50

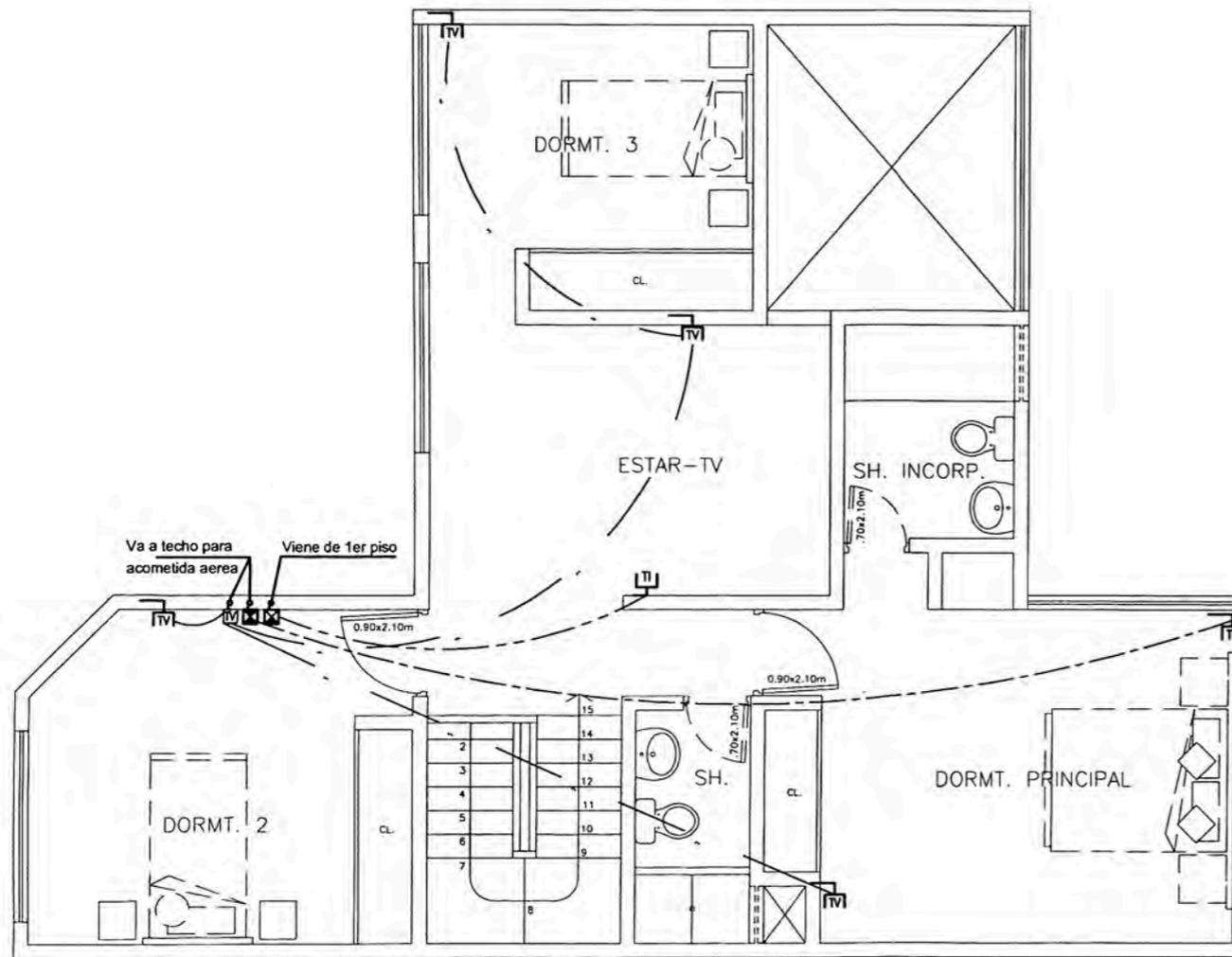
| LEYENDA | | | | |
|-----------------|---------|---|----------------|----------------|
| CODIGO & NUMERO | SIMBOLO | DESCRIPCION | CAJA mm | ALTURA MONTAJE |
| 08-43-27 | | Salida de telefono externo | 100 x 85 x 80 | 0.40 DE NPT |
| 08-43-27 | | Salida para television | 100 x 100 x 80 | 0.40 DE NPT |
| 08-43-73 | | Salida para interruptor en fachada | FR. | 1.40 DE NPT |
| 11-11-04 | | Salida para interruptor | 100 x 100 x 80 | 0.40 DE NPT |
| (*) | | CAJA DE PASE TELEFONO EXTERNO | VER INDICACION | 0.40 DE NPT |
| (*) | | CAJA DE PASE INTERRUPTOR | VER INDICACION | 0.40 DE NPT |
| (*) | | CIRCUITO EN CONDUCTO ENTERRADO EN EL PISO PARA TELEFONO 3/A - Ø 25 mm. PVC-CP | | |
| (*) | | CIRCUITO EN CONDUCTO ENTERRADO EN EL PISO PARA INTERRUPTOR 3/A - Ø 25 mm. PVC-CP | | |
| (*) | | CIRCUITO EN CONDUCTO ENTERRADO EN EL PISO PARA CV 3/A - Ø 25 mm. PVC-CP | | |

ESTOS SIMBOLOS NO TIENE CODIFICACION EN LA RESOLUCION MINISTERIAL N° 091-2002-EM/ME

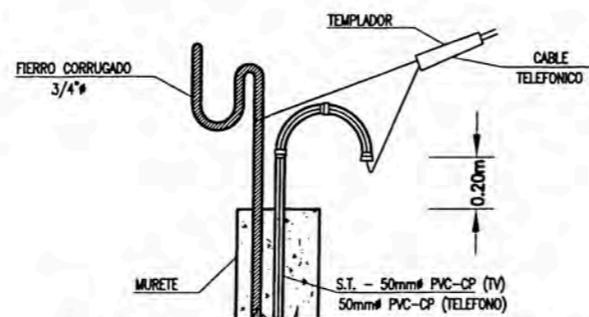


MONTANTES ELECTRICAS

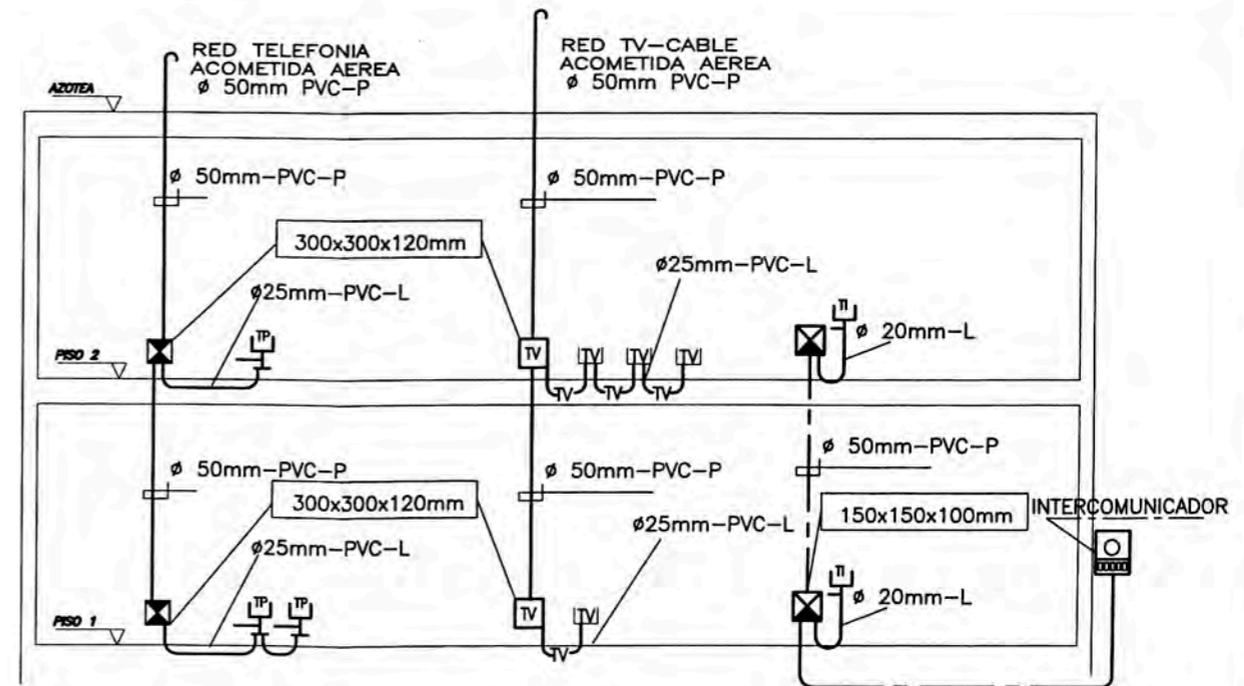
| | | | |
|---|----------|--|-----------------------|
| CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA | PROYECTO | UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA | |
| | PLANO | VIVIENDA UNIFAMILIAR TIPO IV INSTALACIONES - 1ER PISO | LAMINA IE-3 |
| GRUPO V | DIBUJO: | C.AR.L. | FECHA MAYO 2010 |
| | ESCALA | 1:100 | |



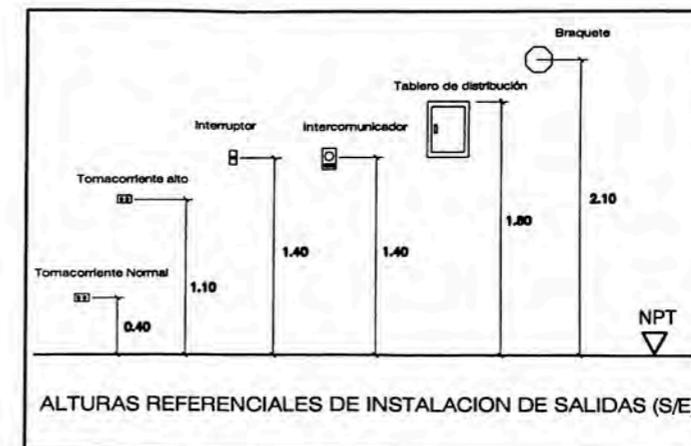
SEGUNDA PLANTA
ESC 1/50



DETALLE DE ACOMETIDA AEREA DE
TELEFONOS, TV e INTERNET
S/E



MONTANTE DE TELEFONOS INTERCOMUNICADOR Y TV-CABLE



| | | | | |
|---|----------|--|---------|-----------|
| CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA | PROYECTO | UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA | | |
| | PLANO | VIVIENDA UNIFAMILIAR TIPO IV INSTALACIONES - 2DO PISO | | |
| DESARROLLO | GRUPO V | DIBUJO: | ESCALA: | FECHA: |
| | | C.AR.L. | 1:100 | MAYO 2010 |