

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



**PROYECTO INMOBILIARIO
CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA, II ETAPA.
“ANÁLISIS DE RENTABILIDAD”**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

VLADIMIR RODRIGO MENDOZA CÁRDENAS

Lima- Perú

2010

Dedico este trabajo a mis padres Salomón y Martha.
Quienes con el amor y apoyo que me brindan,
fortalecen e inspiran mi vida.

ÍNDICE

RESUMEN	3
LISTA DE CUADROS	4
LISTA DE GRÁFICOS	5
GLOSARIO	6
INTRODUCCION	7
CAPITULO I: RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO SOL DE ICA, II ETAPA.	
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
1.2. ESTUDIOS PRELIMINARES	12
1.3. DESARROLLO DEL PROYECTO	22
1.3.1 Alcances del Proyecto	22
1.3.2 Descripción por Especialidad	23
CAPITULO II: POLITICAS DE VIVIENDA	
2.1. ANTECEDENTES DE LA VIVIENDA EN EL PERÚ	36
2.2. FINANCIAMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS	38
CAPITULO III: FACTORES DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS	
3.1. CARATERÍSTICAS DE LA CIUDAD	41
3.2. EL MERCADO HIPOTECARIO	44
3.3. SITUACIÓN HABITACIONAL DE ICA	45
3.4. PERFIL DE LOS DEMANDANTES EFECTIVOS DE VIVIENDA NUEVA	47
3.5. PRECIOS DEL MERCADO DE ICA	48
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RENTABILIDAD	
4.1. COSTOS DEL PROYECTO	50
4.2. ANÁLISIS DEL FLUJO ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL PROYECTO	53

4.3. CRITERIOS PARA DETERMINAR LA RENTABILIDAD	63
4.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	64
4.4.1 Evaluación Económica	65
4.4.2 Evaluación Financiera	66
4.4.3 Estado de ganancias y pérdidas del proyecto	68
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES	71
BIBLIOGRAFIA	72
ANEXOS	74

RESUMEN

El proyecto inmobiliario "Sol de Ica, II Etapa" contempla la construcción de 148 viviendas unifamiliares de dos niveles, en la ciudad de Ica. El desarrollo del proyecto está planificado en dieciocho meses, dentro de los cuales se realizan desembolsos mensuales para cubrir los gastos de administración del proyecto, construcción de viviendas, publicidad, entre otros. Estos desembolsos son cubiertos por la empresa (promotor) y el banco hasta que los ingresos por ventas permiten sostener el proyecto.

Esta dinámica hace necesario evaluar el costo de la inversión en el tiempo y los ingresos y determinar la rentabilidad del proyecto. En ese sentido, el presente informe desarrolla el análisis de rentabilidad del proyecto "Sol de Ica, II Etapa" en el cual se analiza todos los gastos e ingresos que se dan en el proyecto, incluido impuestos, y el factor tiempo del dinero; se aplica dos criterios de rentabilidad: Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) con los cuales se determina la rentabilidad del proyecto.

En el análisis de rentabilidad realizado se obtiene un VAN mayor que cero y el valor de la TIR es mucho mayor que el costo de oportunidad considerado (15%), los cuales demuestran la viabilidad del proyecto. También, se calculó el rendimiento sobre los ingresos totales (utilidad neta / ingresos totales) obteniéndose un valor de 11.86%, lo cual es atractivo para los inversionistas.

La metodología desarrollada en el presente trabajo ofrece una herramienta amigable en la evaluación de proyectos inmobiliarios (bajo las condiciones propias del mercado donde se desarrolle el proyecto). Permite medir la rentabilidad y determinar la conveniencia para desarrollar el proyecto o buscar otras alternativas.

LISTA DE CUADROS

CAPITULO I

Cuadro N° 1.01: Cronograma de actividades del proyecto	10
Cuadro N° 1.02: Parámetros urbanísticos	23
Cuadro N° 1.03: Unidades de gasto por vivienda	33

CAPITULO III

Cuadro N° 3.01: Población por provincias de Ica.	39
Cuadro N° 3.02: PBI Región Ica	41
Cuadro N° 3.03: Resumen demográfico y económico de la región Ica	42
Cuadro N° 3.04: Tipo de vivienda región Ica	44
Cuadro N° 3.05: Condición laboral e ingresos	45
Cuadro N° 3.06: Ingresos disponibles.	46
Cuadro N° 3.07: Precios de viviendas	47

CAPITULO IV

Cuadro N° 4.01: Cronograma de actividades del proyecto	48
Cuadro N° 4.02: Presupuesto por grupo de partidas generales	49
Cuadro N° 4.03: Presupuesto por recursos requeridos	49
Cuadro N° 4.04: Presupuesto general de obra resumido (partidas principales)	50
Cuadro N° 4.05: Egresos totales del proyecto	51
Cuadro N° 4.06: Precio de viviendas y estacionamientos	52
Cuadro N° 4.07: Ingreso total del proyecto	52
Cuadro N° 4.08: Flujo de ventas proyectado	53
Cuadro N° 4.09: Flujo de Caja Económico.	55
Cuadro N° 4.10: Flujo de Caja Financiero.	59
Cuadro N° 4.11: VAN y Flujo económico del proyecto	63
Cuadro N° 4.12: VAN y Flujo financiero del proyecto	65
Cuadro N° 4.13: Estado de ganancias y pérdidas	67

LISTA DE GRÁFICOS

CAPITULO I

Gráfico N° 1.01: Arquitectura 1er Piso. Vivienda tipo 4	9
Gráfico N° 1.02: Arquitectura 2do Piso. Vivienda tipo 4	9
Gráfico N° 1.03: Foto terreno "Sol de Ica. II Etapa"	12
Gráfico N° 1.04: Foto Levantamiento topográfico "Sol de Ica. II Etapa"	13
Gráfico N° 1.05: Ubicación de Calicatas CA-1S y CA-2S	16
Gráfico N° 1.06: Calicata CA-1S (realizada el 20 de abril del 2010)	17
Gráfico N° 1.07: Calicata CA-2S (realizada el 24 de abril del 2010)	18
Gráfico N° 1.08: Modelamiento Matemático de la edificación (Vivienda tipo 4)	30

CAPITULO III

Gráfico N° 3.01: Distribución de la población en el distrito de Ica	40
Gráfico N° 3.02: Régimen de propiedad región Ica	44

CAPITULO IV

Gráfico N° 4.01: Flujo económico del proyecto	54
Gráfico N° 4.02: Flujo financiero del proyecto	58
Gráfico N° 4.03: TIR Económico	64
Gráfico N° 4.04: TIR Financiero	66

GLOSARIO DE TÉRMINOS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AFIP	: Agencia de Fomento de la Inversión Privada.
BANMAT	: Banco de Materiales.
B/C	: Beneficio Costo.
BCR	: Banco Central de Reserva de Perú.
COFOPRI	: Comisión de Formalización de la Propiedad Privada
COK	: Costo de Oportunidad del Capital
IGV	: Impuesto General a las Ventas
IFIs	: Instituciones Financieras Internacionales.
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
FMV	: Fondo Mi Vivienda.
NSE	: Nivel socio económico.
PBI	: Producto Bruto Interno.
PR	: Periodo de Recuperación del Capital
RNE	: Reglamento Nacional de Edificaciones.
TIR	: Tasa Interna de Retorno.
UIT	: Unidad Impositiva Tributaria.
VAN	: Valor Actual Neto.

INTRODUCCIÓN

En el panorama nacional se ha dado un gran impulso a la industria de la construcción con el ingreso de inversionistas privados y la participación del Estado a través de programas de vivienda que incorporan a la clase media y media baja al mercado inmobiliario. De esta forma el Estado ha incentivado la demanda de viviendas, convirtiéndose en una oportunidad que atrae a empresarios e inversionistas al sector inmobiliario.

La dinámica de estos proyectos ha llevado a las empresas a una situación cada vez más competitiva, razón por la cual es necesario aplicar las metodologías económico-financieras adecuadas para determinar la viabilidad de los proyectos inmobiliarios en función de su rentabilidad, que se convierte en una herramienta importante en la toma de decisiones.

En ese sentido el objetivo del presente informe es evaluar la viabilidad del Proyecto Inmobiliario “Sol de Ica, II Etapa”, en función de su rentabilidad.

En el capítulo I: Resumen general del proyecto “Sol de Ica, II Etapa”, se hace una breve descripción del proyecto, los estudios realizados y el desarrollo de las especialidades de arquitectura, estructuras, instalaciones sanitarias y eléctricas.

En el capítulo II: Políticas de vivienda, se hace una breve recapitulación de la participación del Estado en la promoción de las viviendas y la participación del sector privado.

En el capítulo III: Factores de evaluación de proyectos inmobiliarios, se desarrolla las características del mercado de Ica en el sector inmobiliario.

En el capítulo IV: Análisis de rentabilidad, se analiza los costos del proyecto y se realiza la evaluación económica y financiera del proyecto.

CAPITULO I: RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO SOL DE ICA, II ETAPA.

1.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto "Conjunto Residencial Sol de Ica. II ETAPA", contempla la construcción de 148 viviendas unifamiliares, ubicado en el Sector Cachiche-Predio Santa Teresita, con un área de 38,372.45 m² y una zonificación R4 que corresponde a residenciales de alta densidad.

Presenta una topografía bastante plana, con una inclinación hacia el sur este, desarrollándose entre las cotas 399 en su límite noroeste y 396 al extremo suroeste. El clima de la localidad es de temperatura clima templado a cálido en la época de verano, ausencia de lluvia como toda ciudad de la costa.

Para el proyecto en mención se ha desarrollado los Estudios Preliminares siguientes: Estudio de Mecánica Suelos, Estudio Topográfico, Anteproyecto Arquitectónico y Estudio de Mercado. Con los cuales se ha determinado la factibilidad técnica y económica del proyecto.

Con esta base técnica y económica se ha planteado desarrollar el proyecto en la ciudad de Ica, por ser esta una de las principales ciudades de nuestro país que concentra a parte importante del sector productivo nacional y donde la demanda de viviendas es alta (corroborados con el estudio de mercado), tanto por la concentración de su población, como por el impacto de su urbe con el sismo del 15 de Agosto de 2007 que afectó a la Población del Departamento de Ica.

El proyecto Sol de Ica cuenta con la habilitación correspondiente con lo cual se satisface los servicios básicos, como son:

-Agua, para lo cual se dispone de un poso tubular de 80m de profundidad, equipo de bombeo y caseta de máquinas. Se complementa con las redes de distribución.

-Desagüe, se dispone de una red de alcantarillado, 29 buzones y conexiones domiciliarias.

-Electrificación, se cuenta con 02 sub estaciones eléctricas, red secundaria de distribución, alumbrado público y conexiones domiciliarias.

-Recreo, se dispone de dos parques. El primero abarca un área de 2500.00m² y el segundo 1042.20m².

El conjunto residencial cuenta con pistas y veredas, las cuales están constituidas por siete calles principales y siete pasajes; que sirven para el desplazamiento peatonal y vehicular dentro de la residencial.

Finalmente, para el Proyecto de edificación, se ha desarrollado los planos las especialidades de Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Sanitarias e Instalaciones Eléctricas con los cuales se ha desarrollado el Presupuesto y Programación de Obra y finalmente realizar el Análisis Económico y Financiero del proyecto.

El proyecto de edificación propone el desarrollo del diseño y construcción de viviendas unifamiliares bajo el sistema de muros portantes y pórticos (sistema mixto) de dos niveles, en lotes de 10m de frente por 15m de fondo haciendo un área de 150m² aproximadamente.

La lotización del terreno a edificar consta de 148 lotes ubicados en calles, pasajes y parques distribuidos de la siguiente manera:

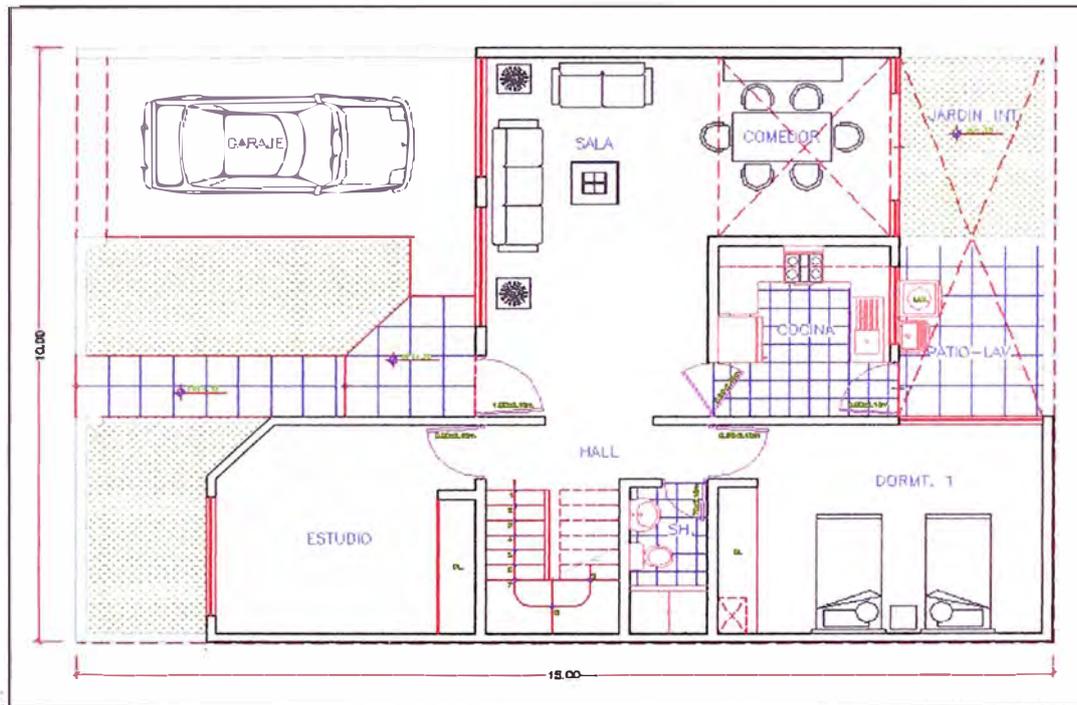
- Tipo 1: Interior en pasaje (38 viviendas).
- Tipo 2: Esquina izquierda en pasaje (6 viviendas).
- Tipo 3: Esquina derecha en pasaje (4 viviendas).
- Tipo 4: Interior en calle (71 viviendas).
- Tipo 5: Esquina izquierda en calle (14 viviendas).
- Tipo 6: Esquina derecha en calle (15 viviendas).

De las cuales solo cuentan con estacionamiento las del tipo 4,5 y 6.

Es así que la propuesta arquitectónica contempla viviendas de 2 niveles sin acceso a los aires con aproximadamente 176 m² de área techada distribuidos en ambientes sociales en el primer nivel y ambientes de descanso íntegramente en

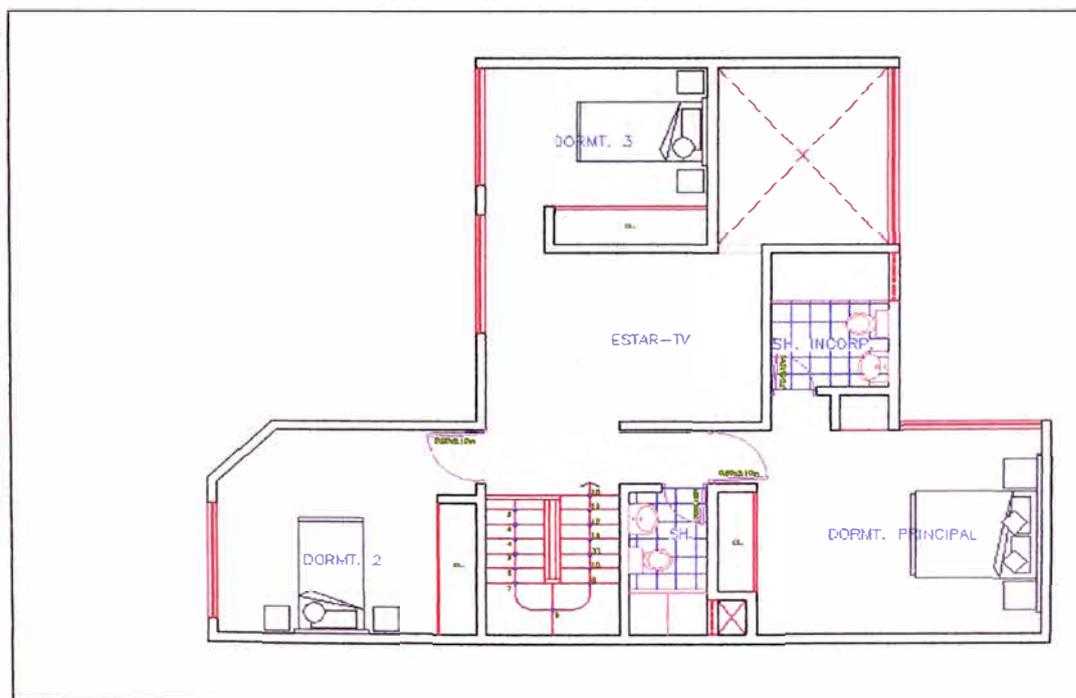
el segundo nivel (como se puede apreciar en las figuras N°1.01 y N°1.02). Dicha propuesta se ha hecho respetando el certificado de parámetros vigente.

Gráfico N° 1.01: Arquitectura 1er Piso. Vivienda tipo 4.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 1.02: Arquitectura 2do Piso. Vivienda tipo 4.



Fuente: Elaboración propia

El proyecto está dirigido a los sectores socioeconómicos B y C. El enfoque del tipo de vivienda es para satisfacer las necesidades básicas de una familia de 5 a 6 miembros.

Se tiene previsto desarrollar el proyecto en plazo de 18 meses (la compra del terreno se da en el mes cero). En los cuales se construirá la edificación, se realizará las ventas, independización y cierre de obra. El cual se aprecia en el siguiente cuadro:

Cuadro N°1.01: Cronograma de actividades del proyecto.

N°	Descripción	Duración (mes)																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.0	VENTAS																			
2.0	TERRENO																			
3.0	LICENCIAS																			
4.0	PROYECTO																			
5.0	CONSTRUCCION:																			
5.1	HABILIT. URBANA																			
5.2	EDIFICACION																			
6.0	G.G. Y SUPERVISIÓN DE OBRA																			
7.0	POST CONSTRUCCIÓN																			
8.0	GASTOS MUNIC. LEGALES Y SEG.																			
9.0	GASTOS ADMINIST. Y DE VENTA																			
10.0	GASTOS FINANCIEROS																			
11.0	PAGO DE IMPUESTOS																			

Fuente: Elaboración propia

Por tanto, el objetivo del proyecto es su desarrollo integral para su venta al público obteniendo una utilidad neta de 11.89% en un periodo de 18 meses.

De esta manera, se busca satisfacer la demanda de viviendas en una zona sísmica como Ica, brindando al cliente una vivienda segura con una proyección de desarrollo de la Habilitación Urbana, garantizando la tranquilidad, seguridad, y optimización de los ambientes en las viviendas unifamiliares desarrollados.

1.2. ESTUDIOS PRELIMINARES

1.2.1. ESTUDIO DE MERCADO

Abarca el estudio de las características de la ciudad, el mercado hipotecario, situación habitacional de Ica, perfil de los demandantes de vivienda y los precios de mercado (los cuales son desarrollados en el capítulo III).

Del estudio de mercado se establece que la provincia de Ica concentra al 45% de la población total de la región. Siendo el PBI por habitante de 9,055.64 soles aprox. convirtiéndose en la quinta región económica del país.

La propiedad de la vivienda, incluyendo las totalmente pagadas, las propias por invasión y las adquiridas a plazos, es predominante, alcanzando el 65.0% del total de residencias (197,493 viviendas). Esta información se traduce en que existe una demanda real de viviendas de 69,000 unidades (35%).

Los precios del mercado de viviendas están en el rango de 1053 a 1663 nuevos soles por m² de área techada. Este valor nos indica cuánto está dispuesto a pagar los demandantes por una vivienda. Es importante este ratio ya que sirve de referencia para los proyectos inmobiliarios que permitirá evaluar su viabilidad

Los sectores que estarían dispuestos a adquirir una vivienda de más de 50 mil dólares son los sectores B y C. que es a donde va dirigido nuestro proyecto.

1.2.2. ESTUDIO TOPOGRAFICO

GENERALIDADES

En este trabajo se realizarán mediciones de terreno, delimitación de linderos y la nivelación para el proyecto "Sol de Ica, II Etapa".

OBJETIVOS

Monumentación de dos hitos de concreto y determinación de coordenadas. Levantamiento topográfico del perímetro real, establecido por canales, cercos y muros existentes.

UBICACIÓN

El proyecto se encuentra ubicado en el Sector de Cachiche, Distrito de Ica, Provincia y Departamento de Ica, a la altura del Km 303 de la carretera Panamericana Sur a (espalda de la Residencial San Carlos). El terreno cuenta con una ruta de acceso alternativo llamado "LA UEGA" que comunica con la Autopista camino Huacachina. Este acceso se rehabilitara conforme se vaya desarrollando la expansión de Sol de Ica.

Gráfico N° 1.03: Foto terreno Sol de Ica. II Etapa.



Fuente: Elaboración propia

LINDEROS

Por el Norte: Colinda con la Urb. Sol de Ica V Etapa, propiedad de Inversiones Nueva Etapa – Los Portales.

Por el Sur: Colinda con la Urb. Sol de Ica III Etapa, propiedad de Inversiones Nueva Etapa – Los Portales.

Por el Este: Colinda con la Residencial San Carlos, anteriormente implementada por la empresa IVC – Contratistas Generales.

Por el Oeste: Colinda con la Urb. Sol de Ica III Etapa propiedad de Inversiones Nueva Etapa - Los Portales.

PLANEAMIENTO

El planeamiento del estudio topográfico establece diferentes actividades a realizar, entre las cuales se tiene: Ubicación y referenciación del BM existente de la residencial más cercana a la zona de proyecto, levantamiento topográfico usando estación total y levantamiento de construcciones existentes (el cual se realizará en orden Alfabético según la denominación misma de las manzanas a conformar), definición del perímetro definitivo de manera que no se superponga con propiedades de terceros, el cálculo y procesamiento de la información para la obtención de resultados y finalmente la elaboración de planos.

TRABAJOS DE CAMPO

Se colocaron dos hitos de concreto denominados BM-1 y BM-2. Estos BM's generados se utilizaron para referenciar las pistas, veredas, lotes de viviendas con las medidas definitivas y cotas para la iniciación del proceso de construcción.

También se realizó el levantamiento del perímetro y construcciones existentes.

Gráfico N° 1.04: Foto Levantamiento topográfico Sol de Ica. II Etapa.



Fuente: Elaboración propia

Con el trabajo de campo se determinó área y perímetro del terreno, cuyos valores son:

El área total del terreno 38,372.45 m².

El Perímetro total 852.05 ml.

TRABAJOS DE GABINETE

Elaboración de un plano perimétrico indicando la ubicación de los canales, y demás construcciones que determinan el perímetro real.

Procesamiento de datos y corroboración de información con las entidades reguladoras como COFOPRI, Junta de Regantes y moradores de la zona.

1.2.3. ESTUDIO DE SUELOS

CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS DE LA CIUDAD DE ICA

Tener un conocimiento claro de las condiciones locales del suelo de la ciudad de Ica es importante porque tiene relación con la distribución de daños observados en las edificaciones debidas a eventos sísmicos. Es decir tener una base de datos estadísticos de dichos eventos en esta ciudad.

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS:

La ciudad de Ica está constituida por unidades lito-estratigráficas, con un rango vertical comprendido entre el Precambriano y el Cuaternario, separados por discordancias como efectos de sucesivos procesos tectónicos; siendo las rocas Precuaternarias las que conforman la estribación occidental de la Cordillera de los Andes y afloramientos aislados de intrusivos representan el sector denominado Cordillera de la Costa. Por otro lado las formaciones cuaternarias conforman la planicie aluvial costera, conjuntamente con el recubrimiento eólico, reconocido en toda la longitud del valle.

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS:

Se diferenciaron 3 zonas, clasificadas como Zona A, Zona B y Zona C, el proyecto por las características del suelo, se encuentra ubicada dentro de la clasificación de Zona A.

La zona A, está conformada superficialmente por terrenos de cultivo de naturaleza limosa color beige claro, en estado semicompacto y poco húmedo. Esta zona no presenta una estratigrafía uniforme, muy por el contrario, es bastante errática; sin embargo, el predominio de suelos finos es notorio. Los lugares que conforman esta zona son: Urbanización Saraja, Los Juarez, Santa Rosa, Comatrana, Santo Domingo y lugares como la Ciudad Universitaria, **Cachiche**, Mercado Mayorista, Estadio José Picasso y Hospital Regional. Es decir, el oeste y sur-oeste de la ciudad.

ESTUDIOS BASICOS DE MECANICA DE SUELOS

El siguiente Estudio de Suelos se ha desarrollado para el Proyecto Sol de Ica, Epata II, con la finalidad de conocer las condiciones del suelo para el desarrollo de las cimentaciones, cuya proyección de desarrollo contempla la construcción de 148 viviendas.

El terreno en mención, fue utilizado en el pasado para fines de cultivo (sembríos de frutales principalmente).

- DATOS DE EXPLORACION DEL ESTUDIO

El programa de exploración de campo llevado a cabo comprendió los siguientes trabajos:

20 calicatas excavadas en forma manual hasta profundidades comprendidas entre 3.00 y 5.10 m con respecto a la superficie del terreno, las cuales se denominaron C1- a C-20.

8 calicatas excavadas en forma manual hasta profundidades comprendidas entre 1.5 y 1.7m con respecto al nivel de la superficie del terreno, denominadas CA-1 a CA-8.

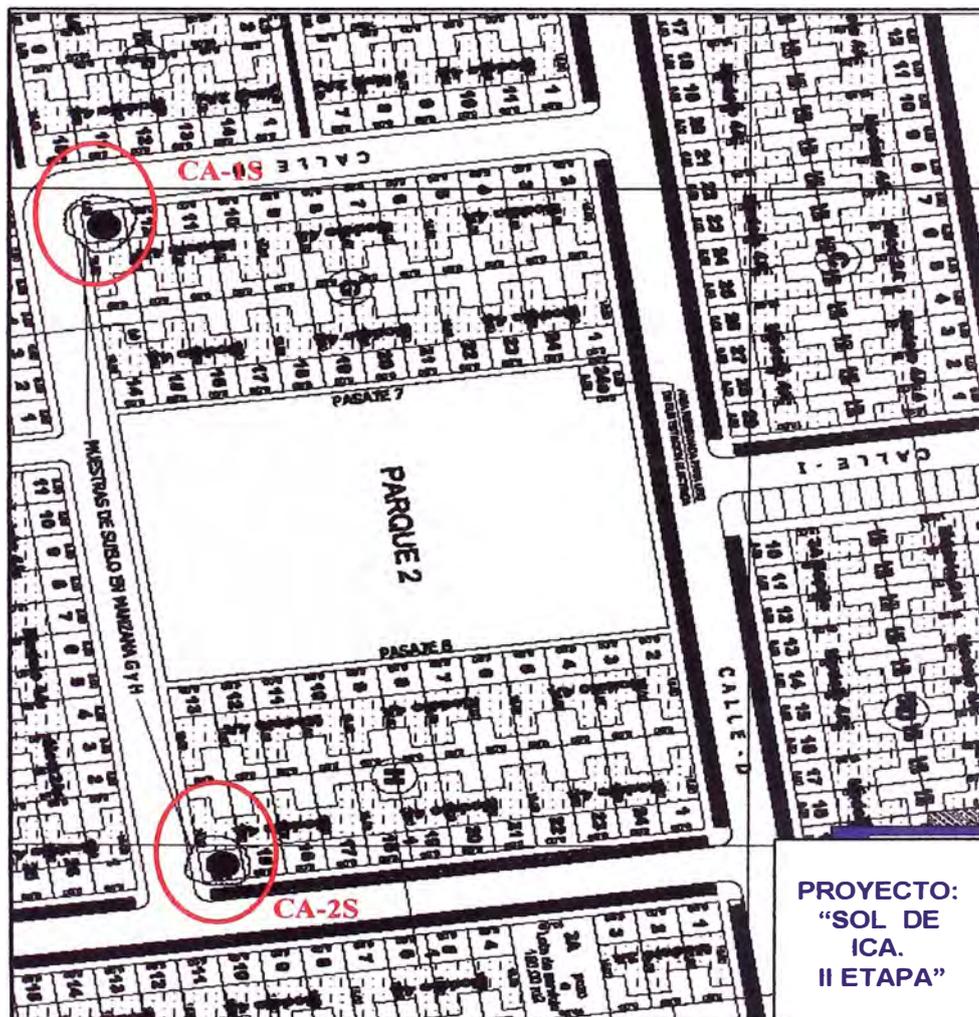
15 auscultaciones dinámicas con cono de Peck, denominadas CP-1 a CP-15, las cuales alcanzaron rechazo a profundidades variables entre 3.00 y 8.70m con respecto a nivel de la superficie del terreno.

-ANÁLISIS DE RESULTADOS

Adicionalmente para complementar el presente Estudio de Suelos, se realizó la toma de muestras en 02 calicatas a una profundidad de 1.5m cada una, para la zona de proyectación. Dichas muestras, se diferenciarán del resto con la siguiente denominación: CA-1S y CA-2S, y estarán sujetas a ensayos que determinen la agresividad del suelo, los cuales son:

- Sales Solubles Totales.
- Sulfatos Solubles Totales.

Gráfico N° 1.05: Ubicación de Calicatas CA-1S y CA-2S.



Fuente: Elaboración propia

La estratigrafía en estas calicatas muestra suelo areno-arcilloso con presencia de limos.

Según los datos de exploración del terreno y el análisis de resultados se confirma que el suelo está conformado por estratos de espesores variables de suelos finos de baja a mediana resistencia, de la siguiente manera:

- -0.5m: Arcilla limosa, de plasticidad baja a media, blanda a compacta.
- -1.0m: Arcilla limosa, de plasticidad alta, medianamente compacta a muy compacta.
- -1.5m a más: Arena fina, ligeramente limosa a limosa, suelta a medianamente densa.

De manera aislada, se han registrado también dentro del suelo, estratos limo-arcillosos de plasticidad media a alta, medianamente compactos a muy compactos.

Gráfico N° 1.06: Calicata CA-1S (realizada el 20 de abril del 2010)



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 1.07: Calicata CA-2S (realizada el 24 de abril del 2010)



Fuente: Elaboración propia

En la totalidad del terreno, no se han encontrado zonas de relleno con desmonte y basura, pero si se han encontrado en las capas superiores del suelo la presencia de raíces.

Dentro de la zona en estudio no se encontró nivel alguno de Napa Freática. Se observo que cerca al lado noreste del perímetro hay presencia de agua subterránea a 21m de profundidad.

-TIPOS DE CIMENTACIÓN Y CAPACIDAD ADMISIBLE

De acuerdo a las características físicas y mecánicas de los suelos, y las características mismas de las viviendas, se han determinado las siguientes alternativas para el tipo de cimentación:

Cimentación Convencional Rígida por medio de Zapatas y Cimientos Corridos

Esta alternativa considera zapatas conectadas mediante vigas de cimentación y cimientos corridos armados apoyados sobre suelos finos (arcillas, limos y/o arena), a una profundidad mínima de 1.3m, con respecto al nivel de la superficie actual del terreno, con las siguientes presiones admisibles:

- Manzana A: $q_a = 0.70 \text{ kg/cm}^2$
- Manzana B: $q_a = 0.75 \text{ kg/cm}^2$
- Manzana C: $q_a = 1.00 \text{ kg/cm}^2$

En los casos en que el emplazamiento de un cimiento haya sido efectuado una excavación hasta una profundidad mayor que la profundidad considerada para la cimentación (calicata, cisterna, pozo, canal, acequia u otra), deberá rellenarse la altura de sobre-excavación efectuada con concreto pobre.

Cimentación Superficial por medio de Plateas

Las plateas de cimentación deberán ser losas rígidas de concreto armado, con acero en dos direcciones y deberán contar con vigas perimetrales de concreto armado apoyadas a una profundidad mínima de 0.40m con respecto al nivel de la superficie del relleno (sobre el cual se apoyara cada platea).

Las plateas de cimentación deberán apoyarse sobre una capa de relleno de material granular seleccionado compactado, de 0.30m de espesor mínimo, que remplace a las capas superiores de tierra de cultivo con raíces.

El relleno de reemplazo deberá estar conformado preferentemente por grava arenosa, bien o mal graduada, limpia a ligeramente limosa o ligeramente arcillosa, colocada por capas horizontales de no más de 0.20 m de espesor, cada una de las cuales deberá compactarse a un mínimo del 95% de la máxima densidad seca del ensayo de proctor modificado. Este relleno deberá efectuarse según las especificaciones técnicas de este estudio.

La capa superior del terreno en el emplazamiento de cada vivienda (a nivel de corte) sobre el cual se colocara relleno también deberá compactarse al 95% de la máxima densidad seca del ensayo de proctor modificado.

Las presiones admisibles de diseño de las plateas son las siguientes:

- Manzana A: $q_a = 0.50 \text{ kg/cm}^2$
- Manzana G y H: $q_a = 0.75 \text{ kg/cm}^2$
- Manzana I y O: $q_a = 0.85 \text{ kg/cm}^2$
- Resto de manzanas: $q_a = 1.00 \text{ kg/cm}^2$ (manzanas B, C, D, E, J, K, L, M, N y P)

-SISMICIDAD

Los suelos que se encontrarán dentro de la profundidad activa de cimentación no son susceptibles de cambios bruscos en sus propiedades físicas y mecánicas debido a vibraciones violentas, por lo que se recomienda calcular las fuerzas sísmicas en la forma usual y recomendada en la Norma Técnica de edificaciones E030: Diseño Sismo resistente.

El factor suelo contemplado en dicha norma depende de las características y espesores de los suelos que conforman el perfil estratigráfico del subsuelo. En el terreno analizado se puede clasificar en las manzanas A, G y H como tipo S3 y le corresponde un Factor de Suelo S de 1.4 y un Periodo Predominante de Vibración (T_p) de 0.90 seg.

-SUBRASANTE

De acuerdo al perfil estratigráfico del subsuelo, se tiene que el material más desfavorable y que predomina al nivel de la subrasante en todo el terreno, es arcilla limosa, de plasticidad baja a media, medianamente compacta a compacta, a la cual le corresponde un valor de CBR de 6, un modulo elástico (M_r) de 6500 lb/pulg² y un modulo de reacción de la subrasante (k) de 150 lb/pulg³ que equivale a 4.15 kg/cm² x cm.

Previo a la colocación de cualquier capa de relleno en un área a pavimentar, deberá retirarse la capa superior de tierra de cultivo arcillosa, con raíces, en un espesor no menor de 0.30m.

-AGRESIVIDAD DE LAS SALES DEL SUBSUELO

Considerando el contenido de sulfatos solubles en el suelo registrado en el laboratorio en una muestra representativa (701.28 ppm) podemos concluir que no es necesario tomar precauciones para contrarrestar su agresividad, sin embargo, teniendo en cuenta el elevado contenido de sales solubles totales registrado (4,311 ppm) recomendamos conservadoramente utilizar un cemento especial resistente a la agresividad de las sales y sulfatos en todas las estructuras de concreto que estarán en contacto con el subsuelo (cimentaciones, pisos, veredas); ya sea cemento Portland tipo II, 1P (SM), 1S(MS), P(MS), 1(PM) (MS) o 1 (SM) (MS).

-RELLENOS MEJORADOS

Las veredas y el primer piso de las viviendas (de adoptarse la alternativa de cimentación convencional), deberán apoyarse sobre una capa de relleno de material granular seleccionado preferentemente grava arenosa, bien o mal graduada, limpia a ligeramente limosa o ligeramente arcillosa, de 0.20m de espesor mínimo, compactada al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado, que reemplace en ese mismo espesor a las capas superiores de tierra de cultivo con raíces.

1.3 DESARROLLO DEL PROYECTO

1.3.1 Alcances del Proyecto

El proyecto en mención integra a la habilitación urbana el diseño de las viviendas, para lo cual se ha desarrollado los planos arquitectónicos, estructurales, de instalaciones eléctricas y sanitarias.

El proyecto contempla seis tipos de viviendas unifamiliares de dos pisos, en un área techada de 176.0 m² en promedio (para el presente documento se está considerando la cuantificación en metrados, costos, áreas y otros a la vivienda N°04).

El diseño de las diferentes especialidades se ha realizado de acuerdo a la normatividad vigente (RNE) y al Código Nacional de Electricidad –2006.

1.3.2 Descripción por Especialidad

A). ARQUITECTURA

La propiedad donde se desarrolla el proyecto ha sido comprendida de acuerdo al Reglamento de Zonificación del distrito como R4 (Residencial de alta densidad). Se permite la construcción de Conjuntos Residenciales con las condiciones establecidas en el Reglamento de Zonificación y en el respectivo Certificado de Parámetros Urbanísticos, que menciona considerar por lote hasta el 70 % del área total de lote para la edificación.

Planteamiento:

El terreno a edificar consta de 148 lotes de frente de 10m por 15 m de fondo, distribuidos en frente de calles, pasajes y parques; por lo que se proponen seis diseños de vivienda distribuidos de la siguiente manera:

- Tipo 1: Diseño interior frente a parque o pasaje (38 viviendas)
- Tipo 2: Diseño en esquina frente a pasaje lado izquierdo (6 viviendas)
- Tipo 3: Diseño en esquina frente a pasaje lado derecho (4 viviendas)
- Tipo 4: Diseño interior frente a calle (74 viviendas)
- Tipo 5: Diseño en esquina frente a calle lado izquierdo (13 viviendas)
- Tipo 6: Diseño en esquina frente a calle lado derecho (16 viviendas)

Las viviendas son de 2 pisos sin acceso a los aires en todos los diseños tanto en esquina como en interiores. El planteamiento de altura de entrepiso en todos los casos es de 2.40 m, además plantea una ocupación del terreno que permite un área libre importante, como lo exige la norma para Conjuntos Residenciales.

Para los diseños se ha tenido en cuenta el retiro reglamentado (2 m) y el porcentaje de área libre (30 %) estipulado en el certificado de parámetros de la zona, la cual se puede ver en la figura N° 1.08.

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 para una familia de hasta 5 personas.

Cuadro N° 1.02: Parámetros urbanísticos

Datos del terreno	
Ubicación:	Sector Cachiche-Predio Santa Teresita
Distrito:	Ica
Provincia:	Ica
Departamento:	Ica
Parámetro Urbanístico	
Zonificación:	R4 Residencial de alta densidad
Usos permisibles:	Residencial Unifamiliar, Bifamiliar, Quintas y Conjuntos residenciales y usos residenciales de menor densidad.
Densidad neta	500 Hab/has
Porcentaje de área libre:	30%
Coeficiente de edificación:	2.4 Bifamiliar; 1.8 Unifamiliar.
Altura permisible:	4.0 Pisos
Retiros:	Frontal 2.0m. Posterior y lateral no exigible
Estacionamientos:	0.5 Estacionamientos/ unidad

Fuente: Municipalidad Provincial de Ica

A continuación se hace una reseña de cada uno de los seis diseños:

1°. Diseño interior frente a Pasaje (vivienda tipo 1):

Área techada en primer nivel : 84.2 m²

Área techada en segundo nivel : 78.3 m²

Distribución de ambientes por piso:

Primer nivel.-

- Terraza
- Sala-comedor
- SSHH Visita
- Estudio
- Cocina

- Lavandería
- Jardín interior y exterior

Segundo nivel.-

- Dormitorio Principal
- Hall
- SSHH principal
- Dormitorio 1
- Dormitorio 2
- SSHH 2

2º. Diseño interior frente a Pasaje esquina izquierda (vivienda tipo 2):

Área techada en primer nivel : 87.6 m²

Área techada en segundo nivel : 74.76 m²

Distribución de ambientes por piso:

Primer nivel.-

- Terraza
- Sala-comedor
- SSHH Visita
- Estudio
- Cocina
- Lavandería
- Jardín interior y exterior

Segundo nivel.-

- Dormitorio Principal
- Hall
- SSHH principal
- Dormitorio 1
- Dormitorio 2
- Dormitorio 3
- SSHH 2

3°. Diseño interior frente a Pasaje esquina derecha (vivienda tipo 3):

Área techada en primer nivel : 87.6 m²

Área techada en segundo nivel : 74.76 m²

Distribución de ambientes por piso:

Primer nivel.-

- Terraza
- Sala-comedor
- SSHH Visita
- Estudio
- Cocina
- Lavandería
- Jardín interior y exterior

Segundo nivel.-

- Dormitorio Principal
- Hall
- SSHH principal
- Dormitorio 1
- Dormitorio 2
- SSHH 2

4°. Diseño interior frente a calle (vivienda tipo 4):

Área techada en primer nivel : 88.63 m²

Área techada en segundo nivel : 79.9 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
- Estar TV
- SSHH 2

5°. Diseño interior frente a calle esquina izquierda (vivienda tipo 5):

Área techada en primer nivel : 95.66 m2

Área techada en segundo nivel : 80.88 m2

Distribución de ambientes por piso:

Primer nivel.-

- Cochera para un vehículo
- Sala-comedor
- SSHH 1
- Estudio
- Hall de distribución
- Cocina
- Lavandería
- SSHH servicio

Segundo nivel.-

- Dormitorio Principal
- Hall
- SSHH principal
- Dormitorio 1
- Dormitorio 2
- SSHH 2

6°. Diseño interior frente a calle esquina derecha (vivienda tipo 6):

Área techada en primer nivel : 95.66 m²

Área techada en segundo nivel : 80.88 m²

Distribución de ambientes por piso:

Primer nivel.-

- Cochera para un vehículo
- Sala-comedor
- SSHH 1
- Estudio
- Hall de distribución
- Cocina
- Lavandería
- SSHH servicio

Segundo nivel.-

- Dormitorio Principal
- Hall
- SSHH principal
- Dormitorio 1
- Dormitorio 2
- 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 3 dormitorios.

Estacionamientos

El Proyecto cuenta con 100 estacionamientos para residentes. Se requiere 0.5 estacionamientos por cada unidad, de acuerdo al Certificado de Parámetros.

B). ESTRUCTURAS

ESTRUCTURACIÓN

Para la estructuración respectiva se toman los planos de arquitectura, El sistema estructural utilizado es el mismo en ambas direcciones principales (paralela y perpendicular a la fachada), con la inclusión de un sistema aporticado en el eje "C" (parte frontal de la vivienda) con la finalidad de proporcionar rigidez lateral adecuada, así tener un mejor control sobre los desplazamientos laterales ante eventos sísmicos.

El sistema estructural para las diferentes viviendas está conformado en base a un sistema aporticado y un sistema de muros de albañilería confinada.

El diafragma rígido lo conforman losas aligeradas de 20 cm. de peralte, armada en una dirección en todos los niveles.

Para los tipos de vivienda propuesto, la capacidad portante del terreno obtenido ($q_a=0.75 \text{ kg/cm}^2$), para todos los casos se cimienta sobre una platea de cimentación con concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ de 0.175m de espesor y recubrimiento de 4 cm, el cual se modela mediante el uso de programa SAFE 12.0; sobre un relleno controlado de ingeniería con un espesor mínimo de 0.60m compactado en dos capas de 0.30m, siendo la primera a nivel de rasante al 90% de su proctor modificado, y la segunda capa al 97% de su proctor modificado, con una capa de afirmado; posteriormente la platea de cimentación.

La edificación de Albañilería Confinada, está compuesto por unidades de ladrillos KK de arcilla Tipo IV, unidos entre sí con mortero de cemento y arena en proporción 1:4, con espesor de junta máximo de 1 cm, al final de cada paño se

confina mediante columnas, la losa aligerada de 0.20m de espesor y las vigas, para el cual se emplea concreto $f'c=210$ kg/cm², con acero de refuerzo de $f'y=4200$ kg/cm².

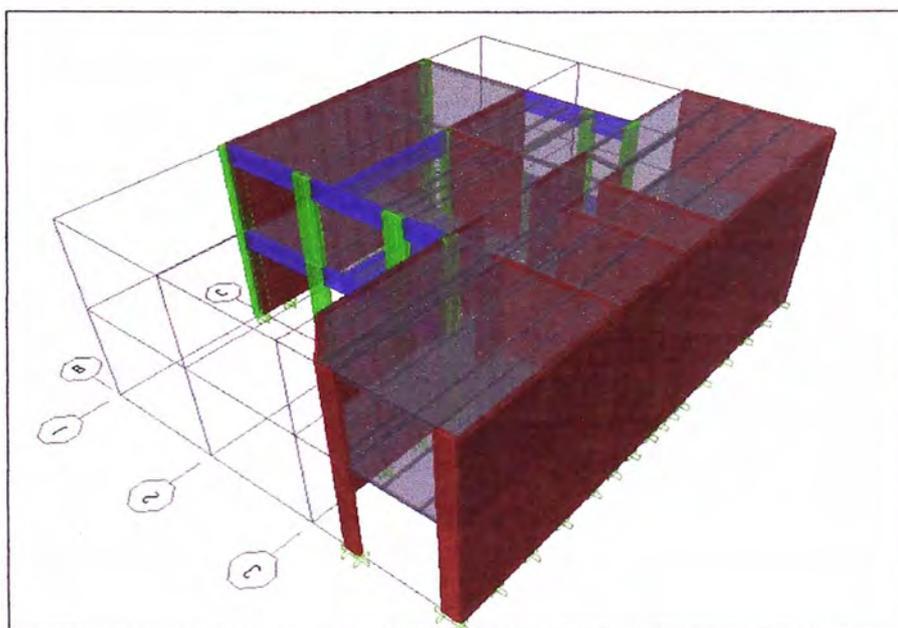
CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO Y CONSIDERACIONES DE CIMENTACION

La capacidad portante admisible del terreno se toma de acuerdo al Estudio de Suelos realizado con una capacidad portante de 0.75 kg/cm².

ANALISIS SISMICO

El Análisis sísmico se ha realizado utilizando un modelo matemático tridimensional en donde los elementos verticales están conectados con diafragmas horizontales, los cuales se suponen infinitamente rígidos en sus planos. Además, para cada dirección, se ha considerado una excentricidad accidental de 0.05 veces la dimensión del edificio en la dirección perpendicular a la acción de la fuerza. Los parámetros sísmicos que estipula la Norma de Diseño Sismorresistente E.030 han sido considerados para el Análisis de los Edificios (ver memoria de cálculo).

Gráfico N° 1.08: Modelamiento Matemático de la edificación (vivienda tipo 4)



Fuente: Elaboración propia.

C). INSTALACIONES ELÉCTRICAS

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.

El concesionario, llegará con su cable de acometida, hasta la caja porta medidor del tipo " LT", del cual se hará la distribución al tablero eléctrico de la edificación.

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 I	:	6.63 KW.
-Máxima Demanda Vivienda Tipo II	:	5.63 KW.
-Máxima Demanda Vivienda Tipo III	:	5.63 KW.
-Máxima Demanda Vivienda Tipo IV	:	5.63 KW.
-Máxima Demanda Vivienda Tipo V	:	6.63 KW.
-Máxima Demanda Vivienda Tipo VI	:	6.63 KW.

Carga Contratada.

Para evaluar la carga contratada (C.C), se considera la contribución de las diferentes cargas a la Máxima Demanda. Siendo el modelo con mayor número de lotes el tipo I, será al cual nos orientemos por ser el caso más desfavorable, entonces tenemos:

Para el Tablero T-G

-Carga contratada	:	6.7 KW.
-------------------	---	---------

Tablero Eléctrico

El tablero eléctrico General T-G, se encontrará provisto de interruptores automáticos del tipo termomagnético (para alumbrado y salidas especiales), para el caso de los tomacorrientes se usarán interruptores diferenciales de uso residencial con una sensibilidad de disparo de 30mA, serán para montaje empotrado y llevarán una barra bornera para puesta a tierra.

El tablero opera en 220 V, el cual atenderá a las cargas de alumbrado, tomacorrientes y cargas especiales indicados en el Esquema unifilar. (Plano IE-1).

Alimentador

El alimentador para el tablero T-G está constituido, por 3 conductores de 10 mm² mas 1 conductor de 10 mm² como la línea de tierra, estos conductores son de material del tipo termoplástico THW (60°), instalados en tuberías de PVC del tipo pesado, de 50 mm. de diámetro que va desde el tablero al medidor de energía.

El alimentador está calculado para atender su demanda continua más un 25% de reserva, considerando las caídas de tensión permisibles.

Distribución Eléctrica

Tanto los circuitos derivados de alumbrado y tomacorrientes están conformados de circuitos de 2x15A y 2x20A, con conductores de 2.5 mm² y 4.0 mm² TW, en tuberías de PVC del tipo pesado, para montaje empotrado.

Niveles de Iluminación

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.

D). INSTALACIONES SANITARIAS**DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIALIDAD**

Los componentes del proyecto de Instalaciones Sanitarias son los siguientes:

- Redes de agua.
- Redes de desagüe.

De tal manera que funcionen adecuadamente con los aparatos sanitarios proyectados, equipos y detalles previstos en el proyecto arquitectónico.

DATOS DE DISEÑO:

Para el proyecto de instalaciones sanitarias se ha tomado en cuenta los parámetros de diseño del R.E. norma IS 010, según como se detalla a continuación, para los cálculos de dotación diaria y almacenamiento se está considerando un tercer nivel (ampliación):

Dotación diaria

Área de Terreno 150 metros cuadrados : 1500 litros por día (según el RNE menor a 200m²)

Unidades Hunter

Lavatorios : 1
Lavaderos : 3
Inodoros : 3
Ducha : 2

Cuadro N° 1.03: Unidades de gasto por vivienda

UNIDADES HUNTER PARA EL CÁLCULO DEL CAUDAL						
Tipo de Demanda		1er. Piso	2do. Piso	Total	Unid. Hunter	Total Unid. Hunter
1.	Lavatorio	1	2	3	1	3
2.	Lavadero	2		2	3	6
3.	Inodoro	1	2	3	3	9
4.	Ducha	1	2	3	2	6
Total de Unidades de Gasto						24

Fuente: Elaboración propia.

Con el valor total de las unidades de gasto se obtiene la máxima demanda simultánea igual a 0.58 LPS.

Volumen de almacenamiento de agua

De acuerdo a las características técnicas y a la cantidad de la dotación diaria para la infraestructura se está considerando un almacenamiento mínimo de 1000 litros para un tanque elevado, según RNE.

DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DEL PROYECTO

-REDES DE AGUA

El sistema de agua lo constituyen las redes de agua fría.

Desde la red exterior hacia el interior de las casas, se considerara en el diseño una válvula de control tipo compuerta.

El sistema de agua fría está conformado por un sistema de alimentación mixto, alimentando directamente la red y a su vez un almacenamiento de un tanque elevado por medio de una red de tuberías de diámetros variables proyectados por pared y pisos, para las salidas a cada aparato sanitario, las tuberías, accesorios y válvulas de control se proyectan según características indicadas en los planos y especificaciones técnicas.

Por tratarse este proyecto en una zona escasa de agua, para este sistema mixto, se está asumiendo que se tendría el servicio de agua potable para las viviendas en los horarios de 10 p.m a 6 a.m, para aprovechar la recolección en el tanque elevado, mientras que en el día hay presión variable y por ello se abastece cuando se puede en este horario.

La presión mínima necesaria para el diseño debe ser de 20lb/pulg², equivalentes a 15 m. de columna de agua, según el RNE.

-REDES DE DESAGUE

Las redes interiores de desagüe y ventilación se proyectan empotradas en muros, pisos y aligerados. La evacuación de los desagües se ha diseñado para que se evacue mediante un ramal a hacia la red pública (colector general) esta red está conformada por cajas de registro de profundidades variables.

El sistema de desagües utilizará cajas de registro de 10"x24" y 12"x24" hasta profundidades de 0.50, según se indica en planos y acorde a lo reglamentado en el R.N.E.

CAPITULO II: POLÍTICAS DE VIVIENDA

2.1. ANTECEDENTES DE LA VIVIENDA EN EL PERÚ.

Las migraciones en nuestro país dentro de un proceso social histórico han contribuido significativamente al desarrollo urbano de nuestro país. Siendo unos de los factores importantes el económico las migraciones a redistribuido a la población según las oportunidades laborales brindadas en la sierra, selva y principalmente la costa. Dando lugar a una explosión demográfica en la costa a partir de los años 30 y que se acentuada a partir de los años 50.

Estos movimientos masivos de personas han creado desorden urbano, tugurización, precariedad en el modo de vida y un alto déficit habitacional en el país. Por lo cual el Estado peruano desde 1930 ha desarrollado una serie de programas para atender esta necesidad. Entre los cuales se encuentra la creación del Banco Central Hipotecario del Perú, las Mutuales de Vivienda y el Banco de la Vivienda del Perú. Estas entidades funcionaron hasta fines de los años ochenta y eran las que cubrían mayoritariamente las demandas de créditos hipotecarios, puesto que ofrecían tasas de interés más económicas que la banca comercial.

Otro paso para la atención de la falta de vivienda, aunque de manera insipiente, se dio durante el gobierno del general Velasco en el cual se crearon dos organismos cuyo ámbito de acción era, en cierta medida, lo urbano: el Ministerio de Vivienda y Construcción y el Sistema Nacional de Apoyo a la Movilización Social (SINAMOS).

A esto se les suma, en el año 1979, la creación del fondo nacional de vivienda, conocido como FONAVI, diseñada para la construcción de viviendas de los trabajadores y empleados y que se financiaba con los aportes de los mismos.

En 1981 se crea la Empresa Nacional de Construcción y Edificaciones (ENACE), al interior del Ministerio de Vivienda y Construcción. Al ser el principal instrumento de intervención del estado, construyo y vendió casas a precios subsidiados; al final fue imposible sostenerlo por la morosidad de las personas.

Durante estos años los altos costos de las viviendas dieron lugar a la construcción informal de viviendas asociadas con invasiones de terrenos de propiedad estatal y privada.

Durante los años ochenta se vivió una crisis económica, que se agudizó entre los años 1988-1990, trajo consigo la hiperinflación que afectó seriamente los ingresos reales de la población. De esta manera el sistema del financiamiento habitacional quedó sin sustento y las posibilidades que el estado o el ahorro de las personas sean una fuente de recursos quedaron sin efecto.

El sistema construido para captar y prestar en soles no era sostenible en el tiempo ante la hiperinflación existente, así colapsaron las instituciones creadas por el estado (a finales del año 1993 se disuelven y liquidan las Mutuales de Vivienda, el Banco Central Hipotecario y el Banco de la Vivienda del Perú). A partir de 1993 las instituciones financieras privadas, principalmente bancarias, inician su proceso de inserción en las actividades financieras hipotecarias habitacionales del país.

En la década de los noventa la situación económica en general fue favorable, tanto en el Perú como en el exterior; ingresando en forma importante recursos del exterior. Sin embargo estos recursos estuvieron limitados a las condiciones de renta que presentaba la plaza limeña; lo que originó a su vez la falta de sostenibilidad de los créditos en el largo plazo.

Es en este contexto que los créditos hipotecarios concedidos por la banca privada en los primeros años eran selectivos, con condiciones onerosas (intereses de hasta 20% anual, plazos máximos de siete años y niveles de ingresos mínimos de 2500 dólares mensuales), con lo cual los préstamos solo alcanzaban al nivel socio económico (NSE) A.

Sin embargo, con la incorporación de nuevos instrumentos de captación de recursos para el financiamiento de largo plazo, se dinamizó la competencia entre los bancos. A esto se sumó la puntualidad en el pago de los créditos hipotecarios

por parte de las personas del NSE A, generando una reducción de hasta el 12% hacia el año 1997.

En 1998 el Estado peruano creó el Fondo MiVienda (adscrito al Ministerio de Vivienda) y en el año 2002 el Programa techo Propio. Los cuales están orientado a la promoción de viviendas para los NSE C, D y E. En estos programas, el estado asume la cobertura del riesgo crediticio, con lo cual las IFIs han mejorado las tasas de interés. Además de ofrecer el bono al buen pagador y el bono familiar habitacional, entre otros beneficios a los demandantes.

En la actualidad la política habitacional parte del reconocimiento de las potencialidades de las ciudades, sus necesidades, la eficiencia económica, la existencia de mercados, infraestructura, recursos humanos, materiales e institucionales. De esta manera las ciudades deben ofrecer condiciones competitivas, responder a la demanda de personal, entre otros. Para lograr ser más atractivas para la inversión privada.

2.2. FINANCIAMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS.

La construcción de viviendas se refleja en diferentes niveles de desarrollo, desde la producción industrial, hasta la artesanal. En todos los casos, la producción incluye la adquisición y habilitación urbana de los terrenos, a cargo de inversionistas (promotores inmobiliarios) o de propietarios individuales. Para llevar a cabo estos proyectos las constructoras necesitan financiamiento para capital de trabajo que serán cancelados con las ventas o con el financiamiento de compraventa de viviendas (donde el sector privado tiene una amplia oferta).

Para la adquisición o mejora de viviendas, los demandantes pueden realizarlo con los créditos hipotecarios del sector privado, los préstamos que ofrece el Estado a través del Banco de Materiales o acogerse a los programas que promueve el Fondo MIVIENDA (donde participan de forma conjunta el sector privado con el Estado peruano).

FINANCIAMIENTO DEL SECTOR PRIVADO

Las instituciones financieras que adoptan la política de financiar a las empresas constructoras realizan diferentes consideraciones en el otorgamiento del crédito, como la evaluación económica-financiera de la empresa constructora (en la que se analiza través de sus estados financieros), su rentabilidad, experiencia en el proyecto, evaluación técnica del proyecto, rentabilidad del proyecto. Además la constructora deberá asumir un compromiso de permanecer hasta la culminación del proyecto aportando generalmente el 30% de la inversión total como garantía de dicho compromiso.

Así, el constructor y/o promotor que decide operar con una entidad bancaria tiene acceso a 3 modalidades de financiamientos adicionales a sus propios recursos:

- 1.-recursos del banco a través de una línea de pagares bajo la modalidad de desembolsos parciales contra verificación de avance de obra.
- 2.-recursos del banco a través de una línea de cartas fianzas para garantizar los créditos otorgados por otras instituciones financieras.
- 3.-recursos del fondo MIVIVIENDA, a través de créditos MIVIVIENDA, producto de la pre-venta y/o créditos concedidos por la entidad durante la construcción.

Por otro lado, el financiamiento hipotecario personal es una modalidad que actualmente ofrecen los bancos con tasas de interés más atractivas que en tiempos anteriores. Actualmente los valores de dicha tasa se encuentra entre el 11% a 15% (en función del nivel de riesgo de los demandantes). Siendo la tendencia a disminuir cada vez más el valor de la tasa de interés hipotecario.

FINANCIAMIENTO DE LAS INSTITUCIONES DEL ESTADO

El estado viene promoviendo el sector vivienda a través del FONDO MIVIVIENDA (FMV), TECHO PROPIO y el Banco de Materiales destinado a atender el déficit habitacional de los sectores medios y bajos (NSE C, D y E).

El FONDO MIVIVIENDA (FMV) y TECHO PROPIO incentivan la adquisición o mejoramiento de viviendas a través de financiamientos privados. Para este

efecto, el FMV otorga un bono económico no reembolsable (bono al buen pagador) máximo de S/12 500.00 que va directamente a la cuenta de quienes se acogen a este programa. Hacia la entidad financiera, ofrece la cobertura de la tercera parte de la deuda en caso de incumplimiento en los pagos de los prestatarios.

El FMV tiene la administración del programa TECHO PROPIO, destinado a financiar la adquisición de viviendas de familias de los NSE D y E. Este programa ofrece un subsidio directo de S/18 000.00 para la adquisición vivienda nueva para las familias con ingresos menores los 1 620.00 nuevos soles

Por otro lado el Banco de Materiales (BANMAT), promueve diversos productos de crédito mediante el financiamiento de la construcción de viviendas. Para lo cual ofrece créditos de hasta 30 000 nuevos soles para el mejoramiento o construcción de viviendas nuevas, con una tasa de interés menor al 9% anual.

CAPITULO III: FACTORES DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA CIUDAD

3.1.1 EL ASPECTO GEOGRÁFICO Y LA CONFIGURACIÓN ACTUAL DE LA CIUDAD:

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.

La ciudad de Ica, capital de la región Ica, se ubica en la zona costera a 320 km. al sur de la ciudad de Lima y comprende catorce distritos que conforman el casco urbano. La ciudad de Ica tiene una extensión de 7 894.05 km², siendo el distrito de Ica uno de los más extensos, representando el 11.2% del área total de la ciudad.

3.1.2 INDICADORES DEMOGRÁFICOS:

El último Censo Nacional realizado por el INEI en el año 2007 señala que la ciudad en mención registró un total de 321,332 habitantes, mientras que para la región se registró un promedio de 711,932 pobladores. Es decir, cerca del 45% de la población en la región, estaría concentrada en la ciudad de Ica.

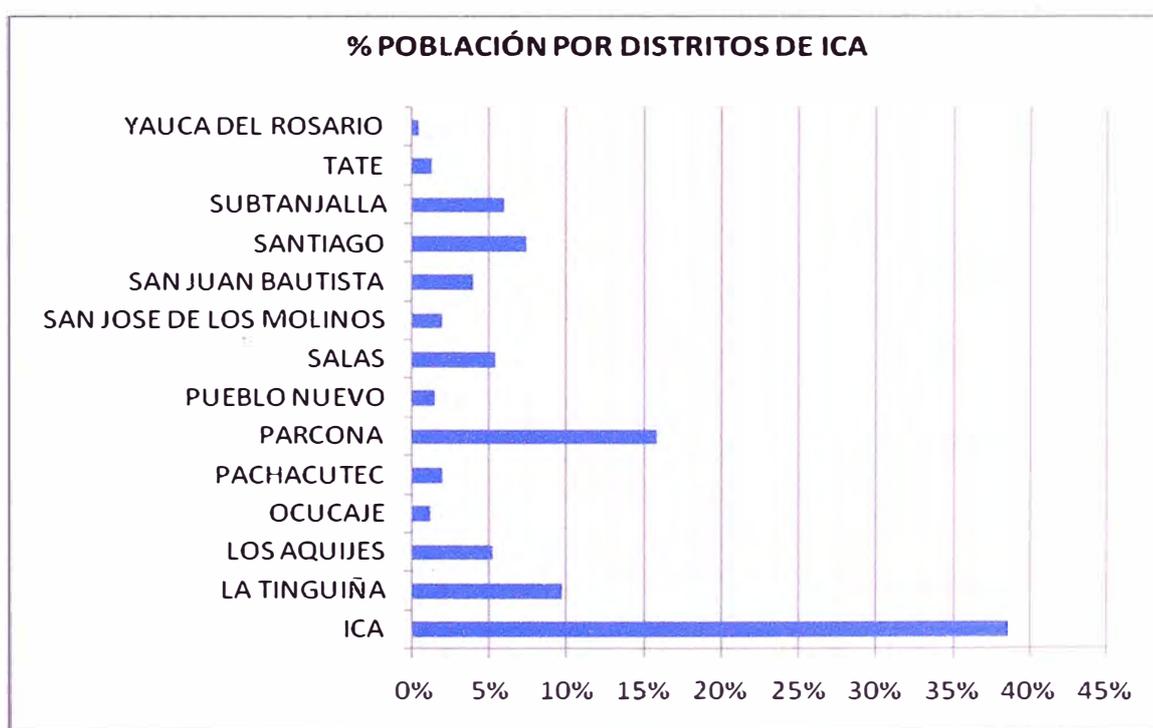
Cuadro N° 3.01: Población por provincias de Ica.

ÁREA GEOGRÁFICA (PROVINCIAS)	POBLACIÓN	PORCENTAJE
Ica	321,332	45.14%
Chincha	194,315	27.29%
Nazca	57,531	8.08%
Palpa	12,875	1.81%
Pisco	125,879	17.68%
Total región:	711,932	100.00%

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

Como se muestra en el Cuadro N° 3.01, 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.

Gráfico N° 3.01: Distribución de la población en el distrito de Ica.



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

3.1.3 ENTORNO ECONÓMICO:

La agricultura es su principal actividad, en especial el algodón, menestras (garbanzos, pallares y frijol) y vid, base de la industria vitivinícola de la zona, de donde es oriundo el pisco, licor peruano. Actualmente se viene desarrollando el cultivo de espárragos y pecanas para exportación. El aporte generado por los cultivos de espárrago en Ica ha llevado al Perú a convertirse en el primer exportador mundial de este producto. La agricultura representa el 65% de la

agroexportación nacional; Marcona (Nazca), es la única mina de hierro del país y sus yacimientos son los más importantes de la costa del Pacífico. Existe una buena siderúrgica en la provincia de Pisco. En Paracas, funcionan ocho fábricas de harina de pescado.

El desarrollo de la región Ica se basa en cuatro sectores: la agricultura, la minería, la pesquería y el turismo (La región Ica cuenta con lugares arqueológicos y paleontológicos, históricos, ecoturísticos y turismo de aventura. Uno de sus polos de atracción son Las líneas de Nazca, únicas en el mundo), sectores de vital importancia que generan divisas en la región y al país que el gobierno regional potencia a través de la Agencia de Fomento de la Inversión Privada (AFIP-Región Ica).

Cuadro N° 3.02: PBI Región Ica.

PBI (miles de soles)	
AÑO	PBI
2,001	2,704,671.00
2,002	2,881,949.00
2,003	2,980,876.00
2,004	3,244,184.00
2,005	3,675,078.00
2,006	3,983,993.00
2,007	4,352,653.00
2,008	5,309,414.00

Fuente: INEI, informe técnico 2009.

Entre los departamentos que generaron mayor crecimiento en el Producto Bruto Interno se encuentran Ica que alcanzó un crecimiento de 22,0%, debido principalmente, al incremento en las actividades de: construcción (158,7%) por obras de ampliaciones de minas y plantas de concentración de las empresas Shougang y Milpo, así como obras de reconstrucción de viviendas; minería (38,3%) por la explotación de hierro por parte de la empresa Shougang Hierro Perú y; pesca (29,6%) por un mayor desembarque en los puertos de Tambo de Mora y Pisco destinado al consumo humano indirecto

Cuadro N° 3.03: Resumen demográfico y económico de la región Ica

N° Viviendas:	197,493
Población (hab.):	711,932
Superficie (km2):	21 327.83
Densidad (hab/km2):	33.38
PBI de la región:	S/. 6,447 millones
Actividades principales:	Agricultura
	Manufactura
	Servicios
Analfabetismo:	2,8%

Fuente: Fondo MIVIVIENDA 2009.

3.2. 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.

En el análisis del ente monetario (BCRP) también se detalló que la demanda de viviendas en el país es mayor a 1.5 millones; mientras los préstamos hipotecarios apenas llegan a 120 mil.

La actividad constructora en Perú se convirtió en uno de los sectores más dinámicos de la economía. En enero de 2008 creció un 21% y acumuló ya 34 meses de crecimiento continuo a una tasa promedio mensual de 14,4%, muy por encima de la expansión promedio del PBI global en el mismo período (8,0%). Además, según información del INEI (Instituto Nacional de estadística e informática) el consumo interno de cemento –indicador directo del sector– aumentó a un ritmo promedio anual de 16.09% hasta el 2008 y 4.62% en el año 2009, lo que se traduce en un crecimiento sostenido del sector construcción.

La mayor demanda de viviendas responde al mayor número de familias que tienen capacidad de adquirir créditos hipotecarios ya que las tasas de interés y las cuotas se están abaratando.

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 MIVIVIENDA que otorga créditos para viviendas de entre 35,000 y 55,000 dólares, 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 12,000 dólares o su equivalente en soles.

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 MIVIVIENDA 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.

Uno de los puntos débiles de la generación de desarrollo económico regional, es las altas tasas de interés a las MYPES, las que bordean hoy el 37%, por considerarlas de alto riesgo, aunque la tendencia es a su disminución.

3.3. SITUACIÓN HABITACIONAL DE ICA

El grueso de las viviendas de la ciudad forma parte de la denominada propiedad horizontal. Entre ellas predominan las casas independientes con un 98.63% de participación. La propiedad vertical, representada por los departamentos en edificio, bordea apenas el 1.37%.

En línea con lo anterior, a nivel distrital puede observarse la baja tasa de participación de departamentos en edificio en los tipos de vivienda. No obstante, cabe resaltar que porcentualmente ésta es más alta en el distrito de Ica (5.1%), seguido del distrito de Parcona (0.54%).

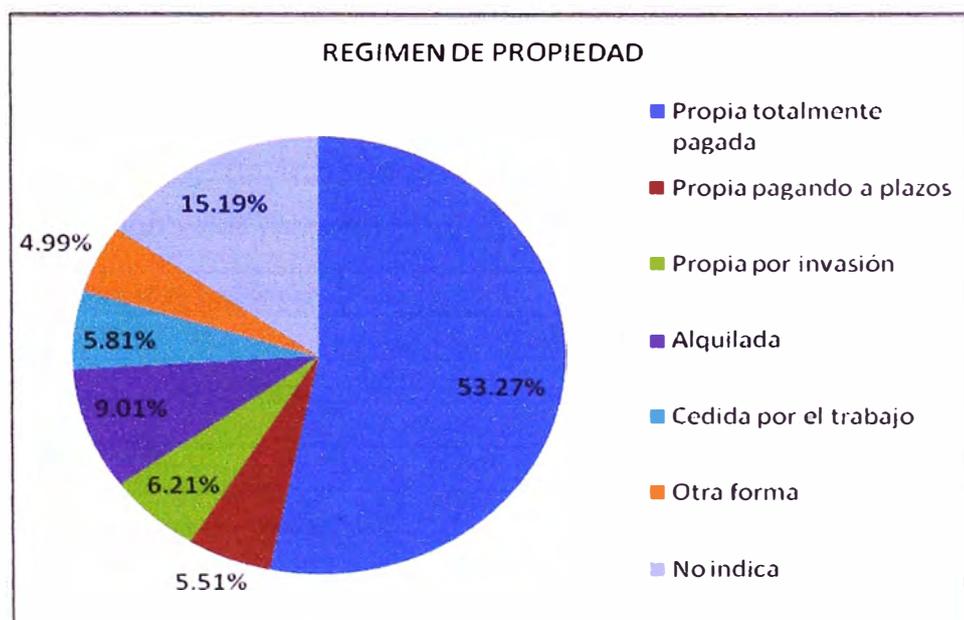
Cuadro N° 3.04: Tipo de vivienda región Ica.

TIPO DE VIVIENDA	N° VIVIENDAS	ÁREA	
	TOTALES	URBANA	RURAL
Dpto. de ICA	197,493	170,688	26,805
Casa independiente	165,581	142,875	22,706
Departamento en edificio	2,704	2,704	
Vivienda en quinta	2,207	2,207	
Vivienda en casa de vecindad	1,869	1,869	
Choza o cabaña	4,007		4,007
Vivienda improvisada	19,832	19,832	
Local no dest.para hab. humana	286	267	19
Otro tipo	1,007	934	73

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

La dinámica de propiedad de vivienda de la ciudad sigue la misma estructura que la mayoría de las urbes del país. La propiedad de la vivienda, incluyendo las totalmente pagadas, las propias por invasión y las adquiridas a plazos, es predominante, alcanzando el 65.0% del total de residencias.

Gráfico N° 3.02: Régimen de propiedad región Ica.



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

Es significativo el porcentaje de viviendas alquiladas (9.01%) y cedidas por el centro de trabajo (5.81%), los que constituyen el cuarto y quinto tipo de propiedad, respectivamente, más difundidos en la ciudad. Esta característica se resalta debido a que este grupo compone parte principal de la demanda potencial de vivienda el cual alcanza al 35% del total. Este porcentaje constituye el nivel de demanda de viviendas de la ciudad de Ica.

3.4. PERFIL DE LOS DEMANDANTES EFECTIVOS DE VIVIENDA NUEVA.

En la ciudad de Ica, el número de miembros de las familias que constituyen la demanda efectiva se encuentra concentrado alrededor de los 3 ó 4 miembros, lo que representa más del 50% de las familias en la ciudad. Siendo el grado de instrucción predominante del jefe de hogar superior universitaria.

Asimismo, el jefe del hogar en relación al régimen laboral refleja que en promedio el 15% es independiente. Así, la gran mayoría son dependiente 82%, seguido por aquellos que laboran por recibos por honorarios y porcentaje menor tiene otro tipo de régimen laboral. Tomando en cuenta que los que solicitan algún tipo de crédito hipotecario son jefes de familia, pero no son los únicos que aportan a los gastos del hogar, sino también los cónyuges, se muestra la situación laboral de los mismos, mostrando así que el 49% apoya en los gastos del hogar (se encuentran trabajando actualmente).

Cuadro N° 3.05: Condición laboral e ingresos.

Rango valor viviendas	8-18 mil dólares	18-30 mil dólares	30-45.9 mil dólares	Total
Condición Laboral				
Dependiente	82%	81%	86%	82%
Independiente	16%	14%	13%	14%
Jubilado	3%	6%	1%	4%
Ingresos				
Promedio (soles)	2,525	3,278	4,441	3,528
Aportantes al Ingreso				
Solo el jefe de hogar	41%	33%	36%	35%
Jefe de hogar y cónyuge	45%	49%	54%	50%
Aportan más de 2 personas	14%	19%	10%	16%

Fuente: Fondo MIVIVIENDA 2009.

En esta sección se presentan los ingresos y la composición del gasto de los hogares que forman la demanda efectiva de los créditos MIVIVIENDA, de forma agregada, así como la capacidad de pago de un potencial crédito hipotecario por parte de estos hogares.

Cuadro N° 3.06: Ingresos disponibles.

Rango valor viviendas	8-18 mil dólares	18-30 mil dólares	30-45.9 mil dólares	Total
Ingresos	2,525	3,278	4,441	3,528
Gastos	1,515	1,764	2,206	1,863
Cuota crédito	503	687	911	730
Disponible	507	827	1,324	934
Gasto en alquiler anterior	501	611	677	617

Fuente: Fondo MIVIVIENDA 2009.

3.5. PRECIOS DEL MERCADO DE ICA.

Actualmente en la ciudad de Ica se vienen desarrollando diversos proyectos inmobiliarios orientados principalmente a la clase media y clase baja. Muchos de los cuales viene trabajando con los programas Techo Propio y MIVIVIENDA que viene impulsando el gobierno.

Los precios por metro cuadrado de área techada están por encima de los 1500.00 nuevos soles. Esta oferta es válida para los proyectos que actualmente se vienen ofertando como son: Residencial Valle Hermoso, Villas del Sol, Rinconada de Huacachina y las Casuarinas de Ica.

Los precios para cada proyecto lo podemos visualizar en el cuadro N° 3.07. En este cuadro hay que indicar que el proyecto Rinconada de Huacachina vende departamentos, el resto de proyectos son viviendas unifamiliares.

Las viviendas que están a la venta son consideran viviendas de 01 piso, las mismas que el propietario puede ampliar hasta un segundo o tercer nivel.

Hay que tener en cuenta todos estos proyectos se están acogiendo a los programas que viene impulsando el gobierno que otorga bonos de S/. 12,500

para el programa MIVIVIENDA y S/. 18,000 para el programa Techo Propio, lo cual reduce el costo final para el comprador.

Cuadro N° 3.07: Precios de viviendas

RESIDENCIAL	Precio de vivienda (S/.)	Área Techada (m2)	Área libre (m2)	Soles/m2 (*)
VALLE HERMOSO	148,000.00	89.00	60.00	1,662.92
VILLAS DEL SOL	69,500.00	45.00	45.00	1,544.44
RINCONADA DE HUACACHINA	141,253.00	90.00	0.00	1,569.48
LAS CASUARINAS DE ICA	43,200.00	41.00	40.00	1,053.66
SOL DE ICA. II ETAPA	257,456.00	176.00	50.00	1,462.82

(*) El costo es considerando el área techada

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto "Sol de Ica. II Etapa" por el precio de venta de las viviendas escapa al programa MIVIVIENDA, los compradores no se benefician del bono que otorga el gobierno; sin embargo, maneja un precio de venta bastante competitivo para el mercado local que equilibra esa desventaja.

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

4.1. COSTOS DEL PROYECTO

Los costos del proyecto es la suma de costo de la obra, los costos de inversión (compra de terreno, costos de los estudios de ingeniería, desarrollo del proyecto, licencias, impuestos, gastos administrativos entre otros) y los costos financieros que hacen posible solventar el proyecto en el tiempo hasta su culminación.

Estos costos son desembolsados mensualmente durante el desarrollo del proyecto de acuerdo al cronograma de actividades (ver Cuadro N° 4.01) fijado en 18 meses. En este cronograma el mes cero corresponde al periodo donde se compra el terreno (al costo del terreno se le carga el pago de Alcabala y los gastos legales realizados) que es el punto de partida que abre paso al desarrollo del proyecto en sí.

Los costos del proyecto ascienden a 33.83 millones de nuevos soles, en los cuales el costo más importante es el de construcción que alcanza el 76.29%.

Cuadro N° 4.01: Cronograma de actividades del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

N°	Descripción	Duración (mes)																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.0	VENTAS																			
2.0	TERRENO																			
3.0	LICENCIAS																			
4.0	PROYECTO																			
5.0	CONSTRUCCION:																			
5.1	HABILIT. URBANA																			
5.2	EDIFICACION																			
6.0	G.G. Y SUPERVISIÓN DE OBRA																			
7.0	POST CONSTRUCCIÓN																			
8.0	GASTOS MUNICIPALES LEGALES Y SEG.																			
9.0	GASTOS ADMINIST. Y DE VENTA																			
10.0	GASTOS FINANCIEROS																			
11.0	PAGO DE IMPUESTOS																			

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1 PRESUPUESTO DE OBRA

El costo para la construcción de las 148 viviendas haciende a cerca de 20 millones de nuevos soles (costo directo). Donde se aprecia que la partida de Arquitectura y Acabados es la más representativa alcanzando el 56.22% del costo directo, mientras que Estructuras representa el 35.20% y las Instalaciones Sanitarias y Eléctricas suman 8.58% del total del presupuesto.

Cuadro N° 4.02: Presupuesto por grupo de partidas generales

Item	Descripción	Parcial (S/.)	%
01	ESTRUCTURAS	6,978,309.27	35.20%
02	ARQUITECTURA Y ACABADOS	11,146,231.38	56.22%
03	INSTALACIONES SANITARIAS	414,195.46	2.09%
04	INSTALACIONES ELECTRICAS	1,287,349.88	6.49%
COSTO DIRECTO		19,826,085.99	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Al dividir el presupuesto por recursos (cuadro N° 4.03), se tiene que el recurso con mayor impacto en la obra son los materiales, que representa el 53.02%; la mano de obra representa el 31.15%, los equipos el 3.47% y los subcontratos el 12.36%. La comprensión de la incidencia de cada recurso es útil para efectuar un control sobre las mismas que conlleven a mejores rendimientos durante la ejecución de la obra.

Cuadro N° 4.03: Presupuesto por recursos requeridos.

Item	Descripción	Parcial (S/.)	%
01	MANO DE OBRA	6,175,825.79	31.15%
02	MATERIALES	10,511,790.79	53.02%
03	EQUIPOS	687,965.18	3.47%
04	SUBCONTRATOS	2,450,504.23	12.36%
COSTO DIRECTO		19,826,085.99	100.00%

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el cuadro N° 4.04, donde se visualiza las partidas principales del presupuesto general de la obra. Siendo este un presupuesto base, la estimación de los costos se realizó considerando los precios de los recursos de la zona.

Cuadro N° 4.04: Presupuesto general de obra resumido (partidas principales)

PRESUPUESTO GENERAL			
OBRA :		CONJUNTO RESINDECIAL SOL DE ICA, II ETAPA.	
FECHA :		AGOSTO 2010	
Item	Descripción	Parcial (S/.)	%
01	ESTRUCTURAS	6,978,309.27	35.20%
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y PELIMINARES	88,500.00	
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	546,103.85	
01.03	CONCRETO ARMADO	6,343,705.41	
02	ARQUITECTURA Y ACABADOS	11,146,231.38	56.22%
02.01	MUROS Y TABIQUES	2,125,751.08	
02.02	TARRAJEOS Y REVOQUES	3,118,592.23	
02.03	PISOS Y CONTRAPISOS	2,125,721.65	
02.04	REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS	46,945.60	
02.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS	530,097.82	
02.06	CARPINTERIA DE MADERA	639,360.00	
02.07	CERRAJERIA	197,494.16	
02.08	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES	1,256,415.22	
02.09	PINTURA	533,919.47	
02.10	APARATOS SANITARIOS	255,128.32	
02.11	VARIOS	316,805.84	
03	INSTALACIONES SANITARIAS	414,195.46	2.09%
03.01	AGUA	168,238.41	
03.02	DESAGUE	245,957.06	
04	INSTALACIONES ELECTRICAS	1,287,349.88	6.49%
04.01	SALIDA DE ALUMBRADO	141,014.40	
04.02	INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES	295,763.20	
04.03	TUBERIAS PVC	226,925.44	
04.04	SALIDA VARIOS	114,870.20	
04.05	CONDUCTORES	135,050.00	
04.06	TABLEROS ELECTRICOS	134,894.60	
04.07	ARTEFACTOS	146,964.00	
04.08	PUESTA A TIERRA	91,868.04	
COSTO DIRECTO		19,826,085.99	100.00%
SON : DIECINUEVE MILLONES OCHOCIENTOS VEINTISEÍS MIL OCHENTA Y CINCO CON 99/100 NUEVOS SOLES			

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. COSTOS DE INVERSIÓN

Dentro de los costos de inversión del proyecto (egresos totales) resaltan: el costo del terreno (3.12%), costo de construcción (76.29%) que por su alta incidencia se

convierte en el más importante de la inversión total; asociado a este costo se tiene los gastos generales y supervisión de la obra (6.02%); asociado al proyecto general se tiene los gastos administrativos y de ventas (5.76%), y el impuesto a la renta que tiene una incidencia del 5.78%.

Cuadro N° 4.05: Egresos totales del proyecto

Item	Descripción	Parcial (S/.)	%
1.0	TERRENO	1,053,863.59	3.12%
2.0	LICENCIAS	77,191.66	0.23%
3.0	PROYECTO	154,195.30	0.46%
4.0	CONSTRUCCION	25,801,261.19	76.29%
5.0	GASTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN DE OBRA	2,034,325.34	6.02%
6.0	POST CONSTRUCCIÓN	27,965.00	0.08%
7.0	GASTOS MUNICIPALES, LEGALES Y SEGUROS	235,754.00	0.70%
8.0	GASTOS ADMINISTRATIVOS Y DE VENTA	1,949,328.46	5.76%
9.0	GASTOS FINANCIEROS	530,626.19	1.57%
10.0	PAGO DE IMPUESTOS (RENTA)	1,955,920.13	5.78%
TOTAL EGRESOS		S/. 33,820,430.86	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto es financiado por los socios (empresa promotora) y el Banco. Los socios aportan para la compra del terreno, licencias, desarrollo del proyecto y una parte pequeña de la construcción, entre otros gastos menores; mientras que el Banco financia la mayor parte del proyecto como son la construcción, gastos generales y de supervisión y gastos administrativos, entre otros.

Los gastos del proyecto son financiados progresivamente en función al cronograma del proyecto (que contempla la programación de la Obra). El financiamiento del proyecto también involucra los ingresos debido a las ventas, los cuales se dan a partir de la mitad del desarrollo del cronograma.

4.2. ANÁLISIS DEL FLUJO ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL PROYECTO.

4.2.1 INGRESOS DEL PROYECTO

En contraparte a los gastos (egresos) se tiene los ingresos por ventas, que de acuerdo al cronograma del proyecto se estima realizar en diez meses.

Para el precio de venta de las viviendas se ha considerado un precio por m2 de área techada de S/. 1,225.5 y para los estacionamientos S/. 551.50 por m2.

El precio de las viviendas y estacionamientos lo vemos en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 4.06: Precio de viviendas y estacionamientos.

Vivienda	Área terreno (m2)	Área techada (m2)	Precio de venta por m2 (S/.)	Precio de vivienda (S/.)	IGV (19%)	Precio de vivienda más IGV (S/.)
Tipo 1	150.0	184.79	1,225.50	226,460.15	43,027.43	269,487.57
Tipo 2	150.0	162.36	1,225.50	198,972.18	37,804.71	236,776.89
Tipo 3	150.0	162.36	1,225.50	198,972.18	37,804.71	236,776.89
Tipo 4	150.0	168.53	1,225.50	206,533.52	39,241.37	245,774.88
Tipo 5	150.0	176.54	1,225.50	216,349.77	41,106.46	257,456.23
Tipo 6	150.0	176.54	1,225.50	216,349.77	41,106.46	257,456.23
Estacionam.		18.45	551.50	10,175.18	1,933.28	12,108.46

Fuente: Elaboración propia.

El precio de los estacionamientos, para la venta final, se cargan a la vivienda tipo 4 (se encuentra dentro del área libre de dicha vivienda). Mientras que los estacionamientos de las viviendas tipo 5 y 6 se ubican dentro de su área techada, por ello no se ha considerado un costo adicional.

Los ingresos totales de las ventas alcanzan los 38.38 millones de nuevos soles. El cual se puede ver en el cuadro N° 4.07. Las viviendas del tipo 4 es la más representativa, alcanza las 71 unidades (de un total de 148 viviendas)

Cuadro N° 4.07: Ingreso total del proyecto

Vivienda	Cantidad	Precio de vivienda (S/.)	Sub total (S/.)	IGV (19%)	Precio de vivienda más IGV (S/.)
Tipo 1	38.00	226,460.15	8,605,485.51	1,635,042.25	10,240,527.76
Tipo 2	6.00	198,972.18	1,193,833.08	226,828.29	1,420,661.37
Tipo 3	4.00	198,972.18	795,888.72	151,218.86	947,107.58
Tipo 4	71.00	206,533.52	14,663,879.57	2,786,137.12	17,450,016.68
Tipo 5	14.00	216,349.77	3,028,896.78	575,490.39	3,604,387.17
Tipo 6	15.00	216,349.77	3,245,246.55	616,596.84	3,861,843.39
Estacionam.	71.00	10,175.18	722,437.43	137,263.11	859,700.54
INGRESO TOTAL DEL PROYECTO :					S/. 38,384,244.48

Fuente: Elaboración propia.

Los ingresos de las ventas se dan de acuerdo al flujo de ventas proyectado (cuadro N° 4.08). El número de ventas se incrementa con el tiempo hasta llegar a su pico en los meses N°14 y N°15, se ha tomado en cuenta un valor variable en la velocidad de ventas que resulta más cercano a la realidad.

Si bien las ventas se realizan a partir del N°6 hasta el mes N° 16, los ingresos son reportados a partir del mes siguiente a la venta, que es el tiempo que toman los bancos en desembolsar el dinero.

Cuadro N° 4.08: Flujo de ventas proyectado

Mes N°	Flujo de ventas de viviendas						Sub total	Ingreso por mes (S/.)
	Tipo-1	Tipo-2	Tipo-3	Tipo-4	Tipo-5	Tipo-6		
6	0	0	0	1	1	0	2	515,339.57
7	0	0	0	2	1	1	4	1,030,679.13
8	0	1	1	6	1	1	10	2,535,766.29
9	1	0	0	6	2	3	12	3,104,068.75
10	1	0	0	6	2	3	12	3,104,068.75
11	2	1	1	4	2	2	12	3,073,887.20
12	2	1	1	6	2	4	16	4,104,566.34
13	4	2	1	6	2	1	16	4,107,949.70
14	8	1	0	14	1	0	24	6,260,500.48
15	10	0	0	14	0	0	24	6,305,242.50
16	10	0	0	6	0	0	16	4,242,175.77
Total	38	6	4	71	14	15	148	S/. 38,384,244.48

Fuente: Elaboración propia.

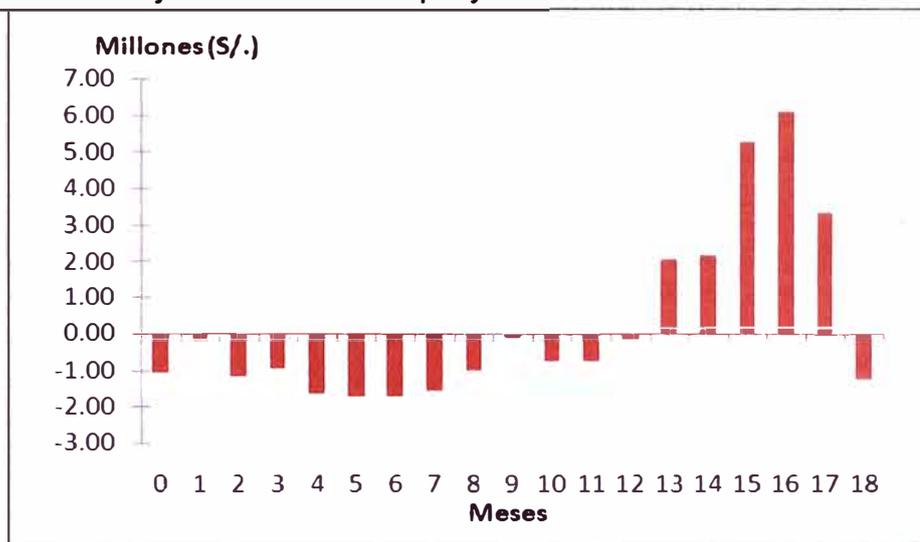
4.2.2 FLUJO ECONÓMICO

El Flujo de Caja económico es la diferencia de los ingresos totales menos los egresos totales del proyecto mes a mes, sin considerar los gastos financieros.

Los ingresos por las ventas se hacen efectivo en el 100% de su valor un mes después de realizado la venta. Sin embargo, el banco realiza el desembolso en función al avance de obra, y las utilidades son desembolsadas cuando las viviendas han sido vendidas en su totalidad y se encuentra independizadas (títulos de propiedad) e hipotecadas y/o canceladas en su totalidad. Ello debido al Fideicomiso que asegura en primer orden la conclusión del proyecto, resguardando los ingresos que este genera.

En el Gráfico N° 4.01 se aprecia el flujo de caja económico mes a mes. Se tiene hasta el mes N° 12 flujos negativos que deben ser cubiertos por la empresa (aporte de socios) o el banco; en los meses siguientes el ingreso de fondos es tal que permite cubrir los gastos del proyecto.

Gráfico N° 4.01: Flujo económico del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Al final del tiempo de vida del proyecto se tiene un valor negativo, este desembolso corresponde al pago del impuesto a la renta. El impuesto a la renta (ver anexo 01) es el 30% de la diferencia de los ingresos y egresos totales del proyecto. Tener en cuenta que en esta parte se habla de ingreso contable, que son los montos de las ventas contabilizados cuando se ha realizado la entrega de la vivienda (01 mes después de la independización, declaratoria de fábrica) o 02 meses después de realizada la venta si es que esta se hizo después de concluida la construcción.

En el cuadro N° 4.09 se ve a detalle el flujo de caja económico. Se visualiza los desembolsos, mes a mes, para la adquisición del terreno, desarrollo del proyecto (estudios e ingeniería de la edificación), construcción, gastos generales, pago del seguro de Todo Riesgo de Construcción (póliza CAR) y fideicomiso, los gastos de administración del proyecto y de ventas que involucra los gastos de publicidad y marketing y el pago de comisiones; también los gastos de post construcción que se realiza casi al finalizar el proyecto, entre otros gastos.

Cuadro N° 4.09: Flujo de Caja Económico.

DESCRIPCIÓN	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
INGRESOS OPERATIVOS										
-Ingresos por ventas	-	-	-	-	-	-	-	515,339.6	1,030,679.1	2,535,766.3
EGRESOS OPERATIVOS										
-Terreno	-1,053,863.6									
-Desarrollo de Proyecto		-77,097.7	-77,097.7							
-Licencias		-38,595.8	-38,595.8							
-Construcción:										
Habilitación			-833,386.4	-727,216.0	-285,985.0	-361,631.5				
Edificación					-1,061,686.9	-1,061,686.9	-1,415,582.5	-1,769,478.2	-1,769,478.2	-2,359,304.2
-GG y Supervisión Obra:			-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0
-Post Construcción										
-Gastos Munic., legales y seguros:										
Póliza CAR			-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8
Fideicomiso					-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2
Impuesto predial y arbitrios Titulación (Independiz. Viv.)										
-Gastos Admin. y de Ventas:										
Publicidad y Marketing					-35,409.5	-35,409.5	-53,114.2	-53,114.2	-53,114.2	-53,114.2
Comisiones de ventas							-1,600.0	-3,200.0	-8,000.0	-9,600.0
Gastos generales de ventas					-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5
Admin. del Proyecto		-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7
-Pago de impuestos (renta)										
FLUJO DE CAJA	-1,053,863.6	-167,512.2	-1,150,385.4	-928,521.5	-1,605,258.5	-1,680,905.1	-1,692,473.9	-1,532,630.0	-1,022,090.4	-108,429.3

Nota: continúa en la siguiente página.

Cuadro N° 4.09: Flujo de Caja Económico.

DESCRIPCIÓN	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	TOTAL (S/.)
INGRESOS OPERATIVOS										
-Ingresos por ventas	3,104,068.8	3,104,068.8	3,073,887.2	4,104,566.3	4,107,949.7	6,260,500.5	6,305,242.5	4,242,175.8		38,384,244.48
EGRESOS OPERATIVOS										
-Terreno										-1,053,863.59
-Desarrollo de Proyecto										-154,195.30
-Licencias										-77,191.66
-Construcción:										
Habilitación										-2,208,218.86
Edificación	-3,538,956.3	-3,538,956.3	-2,949,130.3	-1,769,478.2	-1,651,513.0	-707,791.3				-23,593,042.33
-GG y Supervisión Obra:	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0				-2,034,325.34
-Post Construcción								-27,965.0		-27,965.00
-Gastos Munic., legales y seguros:										
Póliza CAR	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8				-58,489.28
Fideicomiso	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2		-87,586.38
Impuesto predial y arbitrios								-10,058.6		-10,058.56
Titulación (Independiz. Viv.)							-79,619.8			-79,619.78
-Gastos Admin. y de Ventas:										
Publicidad y Marketing	-70,818.9	-70,818.9	-70,818.9	-70,818.9	-70,818.9	-35,409.5	-35,409.5			-708,189.31
Comisiones de ventas	-9,600.0	-9,600.0	-12,800.0	-12,800.0	-19,200.0	-19,200.0	-12,800.0			-118,400.00
Gastos generales de ventas	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5			-190,002.01
Admin. del Proyecto	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-932,737.14
-Pago de impuestos (renta)								-858,000.9	-1,257,107.1	-2,115,107.98
FLUJO DE CAJA	-737,483.7	-737,483.7	-181,039.2	2,029,292.0	2,144,240.6	5,275,922.5	6,104,722.8	3,288,076.4	-1,308,925.8	4,935,251.94

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3 FLUJO FINANCIERO

El flujo económico muestra valores negativos hasta el mes N° 12, lo cual indica que esos desembolsos deben ser cubiertos por el aporte de la empresa o por el Banco. Para este caso, se ha considerado que el proyecto va a ser financiado por ambos, el Banco financiará el proyecto a partir del mes N°04, en ese mismo mes y en los anteriores el financiamiento lo realizará la empresa.

El tiempo que dura el proyecto se idealiza considerando que no va haber inflación y que la tasa de interés del banco va a permanecer constante.

Las condiciones iniciales para el desarrollo del flujo son las siguientes:

- IGV..... 19%
- Renta.....30%
- Tasa de interés Bancario anual.....9.5%
- Tipo de cambio.....2.82
- UIT3600 soles

Para calcular los flujos mensuales, la tasa de interés bancario anual se pasa a una tasa mensual mediante la siguiente expresión:

Fórmula N° 4.01: Fórmula tasa de interés efectivo mensual ¹

$$j = [(1 + r)^{1/n} - 1] * 100$$

Donde:

J = tasa de interés mensual.

r = tasa de interés anual.

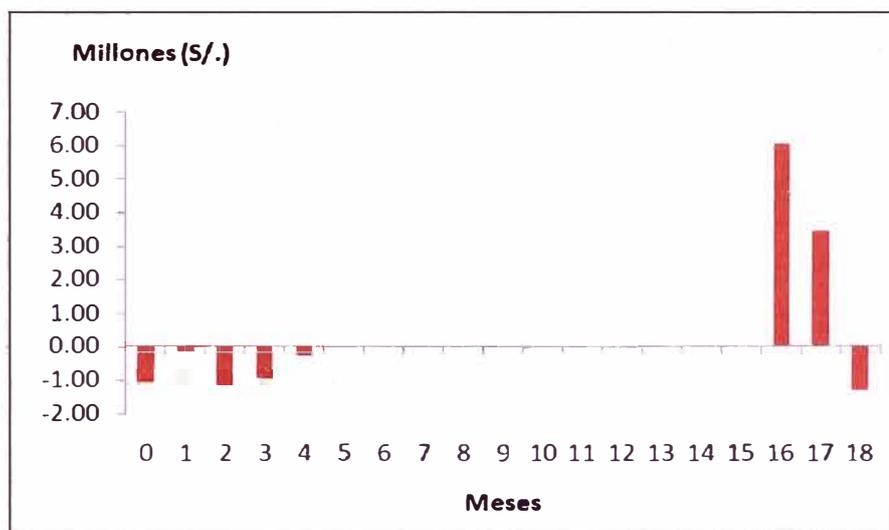
n= Número de capitalizaciones al año.

Aplicando esta fórmula se obtiene la tasa de interés efectiva mensual que aplica el banco, el cual es 0.76%. Con este valor se calculan los gastos financieros mensuales del proyecto.

¹ BELTRÁN BARCO, ARLETTE/ CUEVA BETETA, HANNY; EVALUACIÓN PRIVADA DE PROYECTOS. CENTRO DE INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO; 5ta EDICIÓN; PERÚ; LIMA 2001.

En el Gráfico N° 4.02 se visualiza el flujo financiero del proyecto. En los cuatro primeros meses los valores son negativos, estos desembolsos deben ser cubiertos íntegramente por la empresa; en los siguientes meses hasta el N° 15 los valores son cero, esto indica que los flujos negativos fueron cubiertos por el banco y en los meses sucesivos se tiene valores positivos que indican las utilidades del proyecto.

Gráfico N° 4.02: Flujo financiero del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro N° 4.10 se ve a detalle el flujo de caja financiero, el cual considera el flujo de caja económico, el financiamiento del proyecto (efectuado por la empresa y el banco) y la programación de la deuda (financiamiento bancario). En esta parte se realiza un nuevo cálculo para el pago del impuesto a la renta (recuperación de impuesto), ya que al asumir los gastos financieros la utilidad disminuye, lo cual hace disminuir el pago de dicho impuesto.

Los costos del financiamiento son amortizados a partir del mes N° 13 hasta el mes N° 16 en que se termina de pagar la deuda financiera, que asciende a S/.530 626.19 nuevos soles. La utilidad neta se ven al final del proyecto.

Cuadro N° 4.10: Flujo de Caja Financiero.

DESCRIPCIÓN	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-1,053,863.6	-167,512.2	-1,150,385.4	-928,521.5	-1,605,258.5	-1,680,905.1	-1,692,473.9	-1,532,630.0	-1,022,090.4	-108,429.3
FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	1,053,863.6	167,512.2	1,150,385.4	928,521.5	1,605,258.5	1,680,905.1	1,692,473.9	1,532,630.0	1,022,090.4	108,429.3
-Aporte de los socios	1,053,863.6	167,512.2	1,150,385.4	928,521.5	285,985.0					
-Financiamiento bancario	0.0	0.0	0.0	0.0	1,319,273.6	1,680,905.1	1,692,473.9	1,532,630.0	1,022,090.4	108,429.3
PROGRAMACIÓN DE DEUDA										
-Deuda acumulada						1,319,273.6	3,010,194.0	4,725,519.9	6,294,023.8	7,363,895.6
-Interés (0.76%)						10,015.3	22,852.0	35,873.9	47,781.3	55,903.3
-Amortización						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Parcial						1,329,288.9	3,033,046.0	4,761,393.8	6,341,805.1	7,419,798.8
RECÁLCULO DE PAGO DE IMPUESTOS										
-U.A.I. Económica	-1,053,863.6	-167,512.2	-1,005,076.4	-783,212.5	-1,629,476.7	-1,705,123.2	-1,716,692.1	-2,072,187.7	-2,076,987.7	-2,668,413.8
-Gastos Financieros	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10,015.3	-22,852.0	-35,873.9	-47,781.3	-55,903.3
-U.A.I. Financiera	-1,053,863.6	-167,512.2	-1,005,076.4	-783,212.5	-1,629,476.7	-1,715,138.6	-1,739,544.1	-2,108,061.7	-2,124,769.0	-2,724,317.1
-Impuesto a la renta (30%)										
-Crédito tributario	316,159.1	366,412.7	667,935.7	902,899.4	1,391,742.4	1,906,284.0	2,428,147.2	3,060,565.7	3,697,996.4	4,515,291.5
-Pago neto de impuesto										
SERVICIO DE DEUDA										
-Ingresos por préstamo					1,319,273.6	1,680,905.1	1,692,473.9	1,532,630.0	1,022,090.4	108,429.3
-Pago de la deuda						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Flujo servicio de deuda					1,319,273.6	1,680,905.1	1,692,473.9	1,532,630.0	1,022,090.4	108,429.3
RECUPERACIÓN DE IMPUESTOS										
(+) Pago de impuesto financiero										
(-) Pago de impuesto económico										
Efecto neto										
TOTAL FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-1,053,863.6	-167,512.2	-1,150,385.4	-928,521.5	-285,985.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nota: continúa en la siguiente página.

Cuadro N° 4.10: Flujo de Caja Financiero.

DESCRIPCIÓN	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	TOTAL (S/.)	
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-737,483.7	-737,483.7	-181,039.2	2,029,292.0	2,144,240.6	5,275,922.5	6,104,722.8	3,288,076.4	-1,308,925.8	4,935,251.9	
FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	737,483.7	737,483.7	181,039.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,308,925.8	13,907,002.5	
-Aporte de los socios									1,308,925.8	4,895,193.5	
-Financiamiento bancario	737,483.7	737,483.7	181,039.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9,011,809.1	
PROGRAMACIÓN DE DEUDA											
-Deuda acumulada	7,528,228.2	8,322,862.7	9,123,529.7	9,373,830.6	7,415,700.3	5,327,756.2	92,279.5	0.0	0.0	69,897,094.0	
-Interés (0.76%)	57,150.8	63,183.3	69,261.6	71,161.8	56,296.5	40,445.8	700.5	0.0	0.0	530,626.2	
-Amortización	0.0	0.0	0.0	-2,029,292.0	-2,144,240.6	-5,275,922.5	-92,980.1			-9,542,435.2	
-Parcial	7,585,379.0	8,386,046.0	9,192,791.3	7,415,700.3	5,327,756.2	92,279.5	0.0	0.0	0.0	60,885,285.0	
RECÁLCULO DE PAGO DE IMPUESTOS											
-U.A.I. Económica	-3,865,770.6	-3,865,770.6	-3,279,144.6	-2,099,492.5	-1,987,927.3	-1,008,796.1	-200,519.7	34,045,970.3	4,190,357.0	7,050,359.9	
-Gastos Financieros	-57,150.8	-63,183.3	-69,261.6	-71,161.8	-56,296.5	-40,445.8	-700.5	0.0	0.0	-530,626.2	
-U.A.I. Financiera	-3,922,921.4	-3,928,953.9	-3,348,406.2	-2,170,654.2	-2,044,223.8	-1,049,241.9	-201,220.2	34,045,970.3	4,190,357.0	6,519,733.8	
-Impuesto a la renta (30%)								-10,213,791.1	-1,257,107.1	-11,470,898.2	
-Crédito tributario	5,692,168.0	6,870,854.2	7,875,376.0	8,526,572.3	9,139,839.4	9,454,612.0	9,514,978.1			76,327,834.1	
-Pago neto de impuesto								-698,813.0	-1,257,107.1	-1,955,920.1	
SERVICIO DE DEUDA											
-Ingresos por préstamo	737,483.7	737,483.7	181,039.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9,011,809.1	
-Pago de la deuda	0.0	0.0	0.0	-2,029,292.0	-2,144,240.6	-5,275,922.5	-92,980.1	0.0	0.0	-9,542,435.2	
-Flujo servicio de deuda	737,483.7	737,483.7	181,039.2	-2,029,292.0	-2,144,240.6	-5,275,922.5	-92,980.1	0.0	0.0	-530,626.2	
RECUPERACIÓN DE IMPUESTOS											
(+) Pago de impuesto financiero								-698,813.0	-1,257,107.1	-1,955,920.1	
(-) Pago de impuesto económico								858,000.9	1,257,107.1	2,115,108.0	
Efecto neto								159,187.9	0.0	159,187.9	
TOTAL FLUJO DE CAJA FINANCIERO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6,011,742.8	3,447,264.3	-1,308,925.8	4,563,813.6

Fuente: Elaboración propia.

PROYECTO INMOBILIARIO CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA, II ETAPA.

"ANÁLISIS DE RENTABILIDAD"

VLADIMIR RODRIGO MENDOZA CÁRDENAS

4.3. CRITERIOS PARA DETERMINAR LA RENTABILIDAD

Existen diferentes indicadores para evaluar la rentabilidad de un proyecto, los cuales consideran el valor del factor tiempo del dinero. Con los cuales se podrá determinar si conviene o no desarrollar el proyecto o buscar otra alternativa.

Es recomendable usar dos o más indicadores para tener un juicio adecuado en la toma de decisiones. Entre los principales indicadores de rentabilidad se tiene el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) que son los que se aplicarán al proyecto.

También existen otros indicadores, tales como: periodo de recuperación del capital (PR), que evalúa el tiempo necesario para recuperar el capital invertido en el proyecto. Otro indicador es el beneficio costo (B/C) que relaciona los beneficios con los costos totales del proyecto en valores actualizados.

VALOR ACTUAL NETO

Con este indicador se lleva al presente los beneficios netos que genera el proyecto considerando el costo de oportunidad del capital (que representa los beneficios del dinero de invertirlo en la mejor opción alternativa).

El VAN se calcula con la expresión de la fórmula N° 4.02. Si este valor es negativo no es recomendable realizar el proyecto; un valor positivo del VAN indica la utilidad del proyecto por encima del costo de oportunidad del capital (COK).

Fórmula N° 4.02: Valor actual neto (VAN) ²

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{Bt}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{Ct}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde:

Bt = Beneficios del periodo (t).

Ct = Costo del periodo (t).

i = Tasa de descuento (tasa de interés o costo de oportunidad del capital)

I_0 = Inversión inicial del proyecto (en el periodo cero)

TASA INTERNA DE RETORNO

Este indicador da el valor de la tasa de rentabilidad que produce el dinero invertido en el proyecto. El criterio es aceptar un proyecto cuando el valor de la TIR sea mayor que el COK (costo de oportunidad del capital). Gráficamente, para diferentes valores del VAN, la TIR es la tasa para el cual el VAN es igual a cero.

A continuación se muestra la expresión matemática de la TIR:

Fórmula N° 4.03: Tasa interna de retorno (TIR) ²

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1 + TIR)^t} - I_0$$

Donde:

Bt = Beneficios del periodo (t).

Ct = Costo del periodo (t).

t = Tasa de descuento (TIR)

I_0 = Inversión inicial del proyecto (en el periodo cero)

4.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

Se aplicará como criterios de rentabilidad, el VAN y la TIR que permitirá evaluar si el flujo de fondos del proyecto permite alcanzar una utilidad adecuada.

El costo de oportunidad del capital (COK) está en función del riesgo; para el proyecto se va a considerar un COK anual de 15%, aplicando la fórmula N° 4.01 hallamos el COK mensual igual a 1.17%.

La evaluación del proyecto se realizará calculando los indicadores de rentabilidad para los flujos económico y financiero.

² BELTRÁN BARCO, ARLETTE/ CUEVA BETETA, HANNY; EVALUACIÓN PRIVADA DE PROYECTOS. CENTRO DE INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO; 5ta EDICIÓN; PERÚ; LIMA 2001.

4.4.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA

VAN y TIR ECONÓMICO

El cuadro N° 4.11 muestra el valor del flujo económico del proyecto y el valor actual neto de los resultados mensuales. El resultado total del VAN económico da un valor de 2'858,636.54 nuevos soles; este valor es la ganancia después de recuperar la inversión (costos totales del proyecto) a una tasa del 15% anual (COK).

Cuadro N° 4.11: VAN y Flujo económico del proyecto

tiempo (meses)	Flujo (S/.)	VAN (S/.)
0	-1,053,863.59	-1,053,863.59
1	-167,512.21	-165,572.54
2	-1,150,385.38	-1,123,898.38
3	-928,521.48	-896,638.73
4	-1,605,258.52	-1,532,189.11
5	-1,680,905.08	-1,585,814.64
6	-1,692,473.94	-1,578,240.09
7	-1,532,630.00	-1,412,635.93
8	-1,022,090.44	-931,159.54
9	-108,429.34	-97,639.02
10	-737,483.73	-656,403.53
11	-737,483.73	-648,802.86
12	-181,039.22	-157,425.41
13	2,029,292.03	1,744,168.97
14	2,144,240.61	1,821,626.64
15	5,275,922.54	4,430,228.33
16	6,104,722.82	5,066,820.23
17	3,288,076.44	2,697,449.35
18	-1,308,925.84	-1,061,373.60
Total	4,935,251.94	2,858,636.54

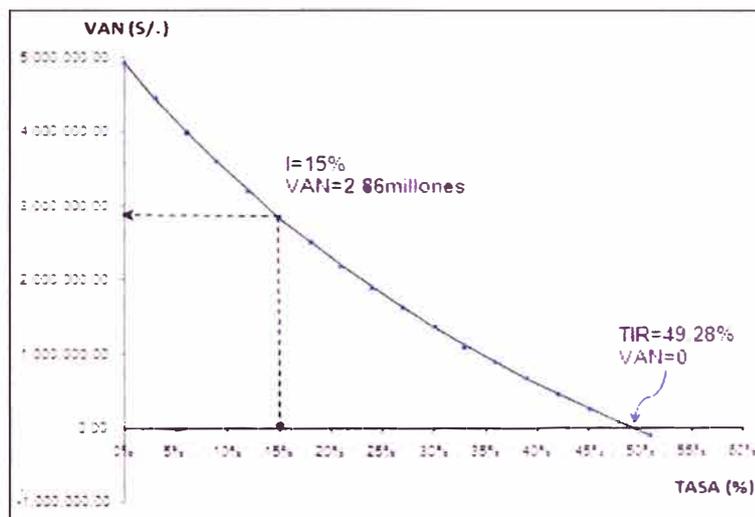
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N° 4.03 se muestra el valor del VAN para diferentes tasas de descuento. Los valores del VAN decrecen a medida que aumenta la tasa de descuento, para una tasa del 15% resulta el VAN del proyecto. Esta curva cruza

al eje horizontal para una tasa del 49.28%, el cual representa la TIR económico del proyecto (VAN=0).

El valor de la TIR es mayor que el costo de oportunidad del proyecto (15%), lo cual indica que el proyecto es rentable.

Gráfico N° 4.03: TIR Económico



Fuente: Elaboración propia.

Si bien estos valores indican la viabilidad del proyecto, es conveniente realizar una evaluación involucrando todos los costos del proyecto y considerando los efectos debido a los aportes financieros.

4.4.2 EVALUACIÓN FINANCIERA

VAN y TIR FINANCIERO

Hay que tener en cuenta que los valores negativos del flujo económico han sido cubiertos por el banco. La tasa de interés que aplica la entidad financiera es menor que la tasa que aplica la empresa (15%, costo de oportunidad del capital), vale decir que el banco aplica un menor costo del capital, lo cual trae un efecto positivo al proyecto.

El cuadro N° 4.12 muestra los valores mensuales del flujo financiero y del valor actual neto, el resultado total da un valor de S/. 3'243,376.97 para el VAN financiero, este valor indica la ganancia después de recuperar la inversión a una tasa del 15% anual (COK) considerando los efectos del financiamiento bancario (situación real del proyecto).

Cuadro N° 4.12: VAN y Flujo financiero del proyecto

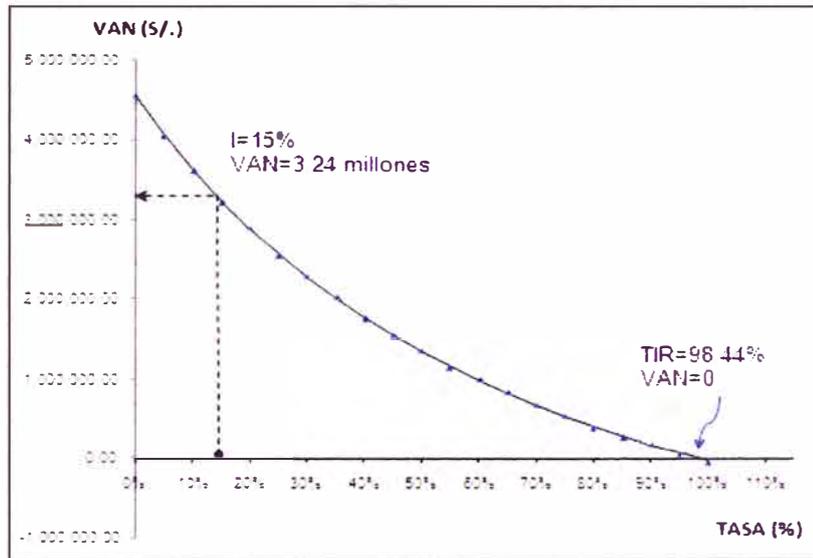
tiempo (meses)	Flujo (S/.)	VAN (S/.)
0	-1,053,863.59	-1,053,863.59
1	-167,512.21	-165,572.54
2	-1,150,385.38	-1,123,898.38
3	-928,521.48	-896,638.73
4	-285,984.95	-272,967.26
5	0.00	0.00
6	0.00	0.00
7	0.00	0.00
8	0.00	0.00
9	0.00	0.00
10	0.00	0.00
11	0.00	0.00
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00
14	0.00	0.00
15	0.00	0.00
16	6,011,742.76	4,989,648.31
17	3,447,264.30	2,828,042.78
18	-1,308,925.84	-1,061,373.60
Total	4,563,813.61	3,243,376.97

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N° 4.03 se muestra el valor del VAN para diferentes tasas de descuento. Esta curva cruza al eje horizontal para una tasa del 98.44%, el cual representa la TIR financiero del proyecto (VAN=0).

El valor de la TIR es mucho mayor que el costo de oportunidad del proyecto (15%), lo cual confirma la rentabilidad del proyecto.

Gráfico N° 4.04: TIR Financiero



Fuente: Elaboración propia.

El proyecto requiere un financiamiento total de 13'907,002.5 millones de nuevos soles; de los cuales los socios aportan 4'895,193.45 millones que representa el 35.2% del total y el Banco aporta 9'011,809.05 millones de nuevos soles equivalente al 64.8%.

El porcentaje que financia el Banco está en función de la confianza que tenga la entidad con la empresa y el nivel de riesgo del proyecto, siendo en promedio el financiamiento máximo que otorgan los bancos del 70% es importante establecer buenas relaciones de confianza a fin de conseguir un mayor financiamiento con mejores tasas de interés.

4.4.3 ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS DEL PROYECTO

Refleja la utilidad neta (fuera de impuestos) que recibirán los accionistas una vez concluido el proyecto.

En el cuadro N° 4.13 se muestra el estado de ganancias y pérdidas del proyecto. La utilidad operativa es de 7'050,359.94 nuevos soles, si le descontamos los gastos financieros y el impuesto a la renta obtenemos la utilidad neta que

asciende a 4'563,813.62 nuevos soles que representa el 11.89% respecto a los ingresos totales del proyecto.

Los gastos financieros ascienden a 530,626.19 nuevos soles, este valor es el costo del capital que cobra el banco a una tasa del 9.5% anual. Generalmente el financiamiento con los bancos trae mejores costos, ya que si el proyecto hubiese sido financiado íntegramente por los accionistas de la empresa se hubiera tenido que pagar una tasa de interés anual del 15% (COK).

Cuadro N° 4.13: Estado de ganancias y pérdidas.

DESCRIPCIÓN	SUB TOTAL (S/.)
INGRESOS	38,384,244.48
INGRESOS POR VENTAS	38,384,244.48
EGRESOS	31,333,884.54
TERRENO	1,053,863.59
LICENCIAS	77,191.66
PROYECTO	154,195.30
CONSTRUCCION	25,801,261.19
GASTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN DE OBRA	2,034,325.34
POST CONSTRUCCION	27,965.00
GASTOS MUNICIPALES, LEGALES Y SEGUROS	235,754.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS Y DE VENTA	1,949,328.46
UTILIDAD OPERATIVA	7,050,359.94
GASTOS FINANCIEROS	530,626.19
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	6,519,733.75
PAGO DE IMPUESTOS (RENTA)	1,955,920.13
UTILIDAD NETA	4,563,813.62
% SOBRE INGRESOS TOTALES	11.89%

Fuente: Elaboración propia.

El costo total del proyecto, que es la suma de los egresos, gastos financieros y el impuesto a la renta, llega a los 33'820,430.86 nuevos soles. Con el cual se obtiene el rendimiento sobre el costo total (utilidad/costo total) que es igual al 13.49%.

De acuerdo al flujo financiero, se tiene que el aporte de la empresa es de 4'895,193.45 nuevos soles, con este valor se puede calcular el rendimiento sobre la inversión (utilidad/inversión) igual a 93.23%.

CONCLUSIONES

1. La evaluación económica y financiera realizada al proyecto inmobiliario: “Conjunto residencial Sol de Ica, II Etapa”, que contempla la construcción y venta de 148 viviendas unifamiliares bajo el sistema de muros portantes y pórticos (sistema mixto) determinan que es viable. Los indicadores de rentabilidad tanto para la evaluación económica como la financiera indican una ganancia (VAN) por encima de lo mínimo esperado y una tasa interna de retorno mayor al costo de oportunidad.
2. En la evaluación económica del proyecto se tiene un VAN de 2.86 millones de nuevos soles, este valor indica el beneficio adicional que recibirán los inversionistas sobre el 15% del costo de oportunidad que es la mínima aceptada por los socios. La TIR económica es 49.28%, este valor indica la rentabilidad que produce el dinero invertido en el proyecto. En esta evaluación no se considera la participación del Banco.
3. En la evaluación financiera del proyecto se tiene un VAN de 3.24 millones de nuevos soles, este valor es mayor al VAN económico; es decir cuando el proyecto es financiado por el Banco se obtiene una mayor utilidad, lo cual es razonable ya que el Banco aplica una tasa de interés (9.5% anual) menor que la tasa que aplican los socios al proyecto (COK: 15% anual). La TIR financiera es 98.44%, vale decir que la rentabilidad que ofrece el proyecto se incrementa debido al menor costo del dinero que presta el banco.
4. La utilidad neta que recibirán los accionistas al final del proyecto (sin considerar el efecto tiempo) alcanza los 4.5 millones de nuevos soles (fuera de impuestos y gastos financieros). Con este valor se tiene un rendimiento sobre los ingresos del 11.89% y un rendimiento sobre la inversión de la empresa del 93.23%.
5. Con el estudio de mercado de la zona, se determinó un déficit habitacional de 69 000 viviendas. Este número asegura un nivel adecuado de demanda para el proyecto. Además, los precios que maneja el mercado local son mayores a los que precios que ofrece el proyecto “Sol de Ica, II Etapa”, por lo que resulta atractivo para los demandantes.

RECOMENDACIONES

1. Realizar la evaluación de la viabilidad económica y financiera de un proyecto considerando, como mínimo, dos indicadores de rentabilidad. Esta evaluación debe realizarse antes de su ejecución y así decidir por la alternativa que más beneficios brinde.
2. En la construcción del flujo económico es importante conocer cada uno de los componentes del proyecto (los costos del terreno, proyecto, construcción licencias, ingreso por ventas, etc.) debido a que inciden directamente en la rentabilidad. El flujo económico permitirá realizar un adecuado monitoreo del proyecto, anticipadamente se podrá prever las necesidades del proyecto y realizar las acciones que aseguren la continuidad de los trabajos.
3. Si se considera financiar un proyecto a través de los bancos, se debe conocer la tasa de interés que aplica (gastos financieros), cuyo valor está en función al nivel de riesgo del proyecto y la confianza que se tenga con el banco, lo cual puede traer menores o mayores beneficios para la empresa.
4. Si bien la utilidad neta que genera un proyecto es importante para los socios de la empresa, es conveniente comparar este valor con los montos que se mueven en el proyecto, ya que esta medición dará el nivel de margen obtenido.
5. Todo proyecto inmobiliario debe contar con un estudio de mercado, específico al lugar donde se piensa invertir, que permita conocer la realidad económica, social, el entorno del negocio y las expectativas de los potenciales clientes. Esta información permitirá evaluar acertadamente el proyecto antes de su ejecución. Y en el desarrollo del proyecto, trazar un adecuado plan de marketing que asegure las ventas en el plazo previsto.

BIBLIOGRAFIA

- AGÜERO CORREA, ANGEL; DIPLOMADO EN PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA. FIECS-UNI; PERÚ; LIMA 2008.
- BELTRÁN BARCO, ARLETTE/ CUEVA BETETA, HANNY; EVALUACIÓN PRIVADA DE PROYECTOS. CENTRO DE INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO; 5ta EDICIÓN; PERÚ; LIMA 2001.
- DÁVILA GARCÍA, PAUL ANGEL; ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD EN LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS; TESIS UNI-FIC; PERÚ; LIMA 2007.
- DONOSO M., Manuel; DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE FINANZAS; ESCUELA UNIVERSITARIA DE NEGOCIOS, UNIVERSIDAD DE TARAPACA; CHILE; ARICA 2009.
- GOBIERNO REGIONAL DE ICA, PLAN DE DESARROLLO REGIÓN ICA 2007-2011; PERÚ; ICA 2007.
- INEI, CENSOS NACIONALES 2007: XI DE POBLACIÓN Y VI DE VIVIENDA; PERÚ; LIMA 2008.
- J.GITMAN, LAWRENCE; PRINCIPIOS DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA; 11va EDICIÓN; MEXICO; 2007.
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO; REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES; 5TA EDICIÓN; PERÚ; LIMA 2009.
- OFICINA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, FONDO MIVIVIENDA S.A.; ESTUDIO DE MERCADO; PERÚ; LIMA 2009.
- PCI CONSULTORES, DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA FINANCIERO HABITACIONAL-ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO; PERÚ; LIMA 2008.

TONG AYALA, EDGARDO; PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE UN PROYECTO INMOBILIARIO EN EL CONO NORTE DE LIMA; TESIS UNIFIC; PERÚ; LIMA 2006.

VILORIA MARTÍNEZ, GONZALO; DIRECCIÓN FINANCIERA AVANZADA; ESCUELA DE NEGOCIOS UPC; PERÚ; LIMA 2008.

ANEXOS:

**ANEXO 1: -COSTOS DEL PROYECTO.
-PROGRAMACIÓN DE OBRA.**

ANEXO 2: -PLANOS.

ANEXO 1:

-COSTOS DEL PROYECTO.

-PROGRAMACIÓN DE OBRA.



CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA, II ETAPA
COSTO DEL TERRENO

EL SOL DE ICA II			
1.00 DATOS DEL TERRENO			
1.10	AREA TOTAL		38,372.45
1.20	UBICACIÓN: PREDIO SANTA TERESITA		
2.00 DISTRIBUCION DEL MONTO			
2.10	PRECIO DE TRANSFERENCIA (*)		1,005,855.73
2.20	IMPUESTO DE ALCABALA (**)	3%	29,095.67
2.30	GASTOS LEGALES		18,912.19
TOTAL:			S/. 1,053,863.59

UIT : S/. 3,600.00

* SEGUN CONTRATO DE OPCION DE COMPRA

** CALCULADO A PARTIR DEL EXCESO SOBRE PRIMERAS 10 UIT

COSTO TOTAL DES TERRENO SOL DE ICA, II ETAPA.

S/. 1,053,863.59



CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA, II ETAPA LICENCIAS

HABILITACION URBANA

ITEM	DESCRIPCIÓN	PAGO TOTAL	PAGO SOL II
1.00	Cambio de Zonificación		S/. 1,326.24
1.01	Derecho administrativo por cambio de zonificación Fundo Santa Teresita	S/. 304.85	S/. 190.46
1.02	Derecho de revisión técnica por cambio de zonificación Fundo Santa Teresita	S/. 350.00	S/. 218.67
1.03	Reintegro derecho de trámite por cambio de zonificación Fundo Santa Teresita	S/. 1,467.90	S/. 917.11
2.00	Certificado de Zonificación y Vías		S/. 275.09
2.01	Derecho de trámite por certificado de vías Fundo Santa Teresita	S/. 440.30	S/. 275.09
3.00	Aprobación de Proy de Habilitación Urbana-(308 Lotes)		S/. 11,525.74
3.01	Pago a Comisión Técnica por revisión de proyecto de HU - CIP	S/. 350.00	S/. 350.00
3.02	Derecho de trámite independización Fundo Santa Teresita	S/. 10,148.82	S/. 6,340.71
3.03	Trámite de anteproyecto en consulta	S/. 7,738.84	S/. 4,835.02
4.00	Recepción de Obras de Habilitación Urbana		S/. 22,569.99
4.01	Inspección Ocular	13.55% UIT	S/. 487.80
4.02	Derecho de Pago de Recepción	1.00% Valor de Obra	S/. 22,082.19

EDIFICACION

1.00	Licencia de Obra		S/. 41,494.61
1.01	Revisión Técnica de anteproyecto CAP		S/. 84.50
1.02	Revisión Técnica de anteproyecto CAP		S/. 1,292.54
1.03	Revisión Calificadora de anteproyecto CAP		S/. 956.96
1.04	Revisión técnica calificadora de proyecto - CAP		S/. 733.01
1.05	Supervisión de obra - CAP		S/. 833.00
1.06	Reintegro revisión técnica de proyecto - CAP		S/. 559.53
1.07	Certificado de habilitación profesional con fines de edificación - CAP		S/. 600.00
1.08	Derecho de pago por supervisión de obra - CIP		S/. 850.00
1.09	Derecho de pago por revisión de expediente de licencia de construcción - CIP		S/. 2,418.91
1.10	Licencia de Obra para Edificación		S/. 33,166.16
SUB- TOTAL			S/. 77,191.66

TOTAL COSTO DE LICENCIAS

S/. 77,191.66



**CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA, II ETAPA.
PROYECTOS**

PROYECTO TOTAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	PAGO SOL II
1.00	ESTUDIO DE SUELOS	S/. 54,375.00
1.01	ESTUDIO DE SUELOS	S/. 19,635.00
1.02	ESTUDIO HIDROLÓGICO	S/. 34,740.00
2.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/. 20,075.30
2.01	DISEÑO INST. ELECTRICAS HAB. URBANA	S/. 10,614.80
2.02	PROYECTO DE ELECTRIFICACION	S/. 9,460.50
3.00	INSTALACIONES SANITARIAS	S/. 37,485.00
3.01	DISEÑO INST. SANITARIAS HAB. URBANA	S/. 37,485.00
4.00	TOPOGRAFÍA	S/. 5,355.00
4.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	S/. 5,355.00
5.00	EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA	S/. 1,800.00
5.01	EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA PRELIMINAR	S/. 1,800.00
6.00	HABILITACIÓN URBANA	S/. 11,305.00
6.01	DISEÑO DE HABILITACIÓN URBANA	S/. 11,305.00
7.00	PROYECTOS DE EDIFICACIÓN	S/. 23,800.00
7.01	DISEÑO ARQUITECTURA	S/. 10,472.00
7.02	DISEÑO ESTRUCTURAS	S/. 9,520.00
7.03	DISEÑO INSTALACIONES SANITARIAS	S/. 1,904.00
7.04	DISEÑO INSTALACIONES ELÉCTRICAS	S/. 1,904.00
SUB- TOTAL		S/. 154,195.30
TOTAL COSTO DE ELABORACION DE PROYECTOS		S/. 154,195.30



PRESUPUESTO DE EDIFICACIONES - ARQUITECTURA

PPTO EDIFICACIÓN
 SUBPPTO ARQUITECTURA
 GRUPO Nº 05
 Lugar ICA

Costo al 01/08/2010

ITEM	DESCRIPCION	U.M	CANT	P.U	TOTAL
02	ARQUITECTURA Y ACABADOS				
02.01	MUROS Y TABIQUES				
02.01.01	MURO DE LADRILLO K.K.MACIZO 9x13x24 cm.	m2	48,440.40	37.51	1,816,999.40
02.01.02	COBERTURA DE LADRILLO PASTELERO EN AZOTEA	m2	13,172.00	23.44	308,751.68
02.02	TARRAJEOS Y REVOQUES				
02.02.01	TARRAJEO INTERIORES	m2	88,252.40	19.66	1,735,042.18
02.02.02	TARRAJEO EXTERIORES	m2	14,800.00	24.33	360,084.00
02.02.03	CEMENTO PULIDO IMPERMEABILIZADO	m2	4,440.00	33.01	146,564.40
02.02.04	TARRAJEO DE CIELORASO	m2	24,819.60	25.20	825,453.92
02.02.05	DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:3	m	18,667.24	13.47	251,447.72
02.03	PISOS Y CONTRAPISOS				
02.03.01	CONTRAPISO e=5 cm	m2	24,927.64	18.24	454,680.15
02.03.02	PISO DE CEMENTO PULIDO	m2	38,447.44	22.38	860,453.71
02.03.03	PISO CERAMICO 30 X 30	m2	10,246.04	48.55	497,445.24
02.03.04	PISO LAMINADO HDM e=8mm COLOR CEREZO	m2	8,465.60	36.99	313,142.54
02.04	REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS				
02.04.01	REVESTIMIENTO DE GRADAS Y DESCANSO	m2	1,480.00	31.72	46,945.60
02.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				
02.05.01	CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 H=10 cm.	m	12,861.20	6.08	78,196.10
02.05.02	CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 H=1.80 m.	m2	2,131.20	38.55	82,157.76
02.05.03	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 cm	m2	5,180.00	9.34	48,381.20
02.05.04	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 cm	m2	7,400.00	12.24	90,576.00
02.05.05	CONTRAZOCALO DE MADERA H=10cm	m	9,842.00	22.68	223,216.56
02.05.06	SARDINEL DE DUCHA ACABADO PULIDO	m	814.00	9.30	7,570.20
02.06	CARPINTERIA DE MADERA				
02.06.01	PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-01 (1.00x2.10)	und	148.00	420.00	62,160.00
02.06.02	PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-02 (0.90x2.10)	und	1,036.00	380.00	393,680.00
02.06.03	PUERTA CONTRAPLACADA MOLDEADA P-03 (0.70x2.10)	und	592.00	310.00	183,520.00
02.07	CERRAJERIA				
02.07.01	CERRADURA PUERTA PRINCIPAL	und	148.00	122.67	18,155.16
02.07.02	CERRADURA PUERTA DORMITORIO Y BAÑOS	und	1,628.00	92.29	150,248.12
02.07.03	BISAGRAS	und	5,328.00	5.46	29,090.88
02.08	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				
02.08.01	VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO	m2	4,469.60	219.80	982,418.08
02.08.02	MAMPARAS	m2	1,095.20	250.18	273,997.14
02.09	PINTURA				
02.09.01	PINTURA TEMPLE EN CIELO RASO	m2	23,339.60	4.28	99,893.49
02.09.02	PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	m2	48,440.40	8.96	434,025.98
02.10	APARATOS SANITARIOS				
02.10.01	INODORO RAPID JET COLOR BLANCO	pza	444.00	124.85	55,433.40
02.10.02	LAVATORIO DE SOBREPONER TEBOL DIVANI	pza	296.00	145.76	43,144.96
02.10.03	MEZCLADORA DE DUCHA	pza	148.00	83.00	12,284.00
02.10.04	LAVADERO DE COCINA DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA	pza	148.00	255.30	37,784.40
02.10.05	LAVADERO DE GRANITO	und	148.00	60.29	8,922.92
02.10.06	MEZCLADORA DE COCINA	pza	148.00	323.26	47,842.48
02.10.07	MEZCLADORA DE BAÑOS	pza	296.00	134.70	39,871.20
02.10.08	LLAVE SIMPLE DE LAVATORIO (BAÑO DE SERVICIO)	pza	296.00	33.26	9,844.96
02.11	VARIOS				
02.11.01	TIERRA DE CHACRA EN JARDINES	m2	4,736.00	29.77	140,990.72
02.11.02	TABLERO DE CEMENTO PULIDO	m	1,776.00	84.70	150,427.20
02.11.03	BARANDA METALICA PARA ESCALERA	m	148.00	90.00	13,320.00
02.11.04	GRIFO DE RIEGO DE 1/2"	und	296.00	40.77	12,067.92

COSTO DIRECTO		11,146,231.37
IGV	19%	2,117,783.96
TOTAL PRESUPUESTO		S/. 13,264,015.33



PRESUPUESTO DE EDIFICACIONES - ESTRUCTURAS

PTO **EDIFICACIÓN**
CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA, II ETAPA
 UBPPTO **ESTRUCTURAS**
 RUPRO **N° 05**
 Lugar **ICA**

Costo al **01/08/2010**

ITEM	DESCRIPCION	U.M	CANT	P.U	TOTAL
	ESTRUCTURAS				
I.01	OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES				
I.01.01	INSTALACIONES PROVISIONALES	glb	1.00	54,000.00	54,000.00
I.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES	glb	1.00	34,500.00	34,500.00
I.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
I.02.01	EXCAVACION MASIVA				
I.02.01.01	EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION	m3	10,004.80	12.20	122,058.56
I.02.01.02	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO	m2	19,240.00	1.38	26,551.20
I.02.01.03	RELLENO CONTROLADO DE INGENIERIA	m3	8,103.00	28.69	232,475.07
I.02.01.04	COMPACTACION DE TERRENO MASIVO	m2	38,480.00	1.86	71,572.80
I.02.02	EXCAVACION LOCALIZADA				
I.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTACION	m3	3,549.04	26.33	93,446.22
I.03	CONCRETO ARMADO				
I.03.01	CIMENTOS				
I.03.01.01	CONCRETO LOSAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	2,625.52	175.67	461,225.10
I.03.01.02	CONCRETO VIGAS $f_c=175$ kg/cm ²	m3	849.52	175.67	149,235.18
I.03.01.03	ENCOFRADO PARA PLATEA DE CIMENTACION	m2	2,009.84	23.37	46,969.96
I.03.01.04	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ²	kg	215,795.84	4.08	880,447.03
I.03.02	COLUMNAS				
I.03.02.01	ENCOFRADO DE COLUMNAS h=2.40 m A FONDO DE VIGA	m2	23,653.36	28.12	665,132.48
I.03.02.02	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	262,580.12	4.08	1,071,326.89
I.03.02.03	CONCRETO COLUMNAS $f_c=210$ kg/cm ²	m3	1,315.72	202.90	266,959.59
I.03.03	VIGAS				
I.03.03.01	ENCOFRADO DE VIGAS	m2	17,432.92	28.12	490,213.71
I.03.03.02	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	197,238.12	4.08	804,731.53
I.03.03.03	CONCRETO VIGAS $f_c=210$ kg/cm ²	m3	1,639.84	206.98	339,414.08
I.03.04	LOSAS ALIGERADAS				
I.03.04.01	ENCOFRADO LOSA ALIGERADA	m2	5,365.00	27.21	145,981.65
I.03.04.02	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	81,799.60	4.08	333,742.37
I.03.04.03	CONCRETO LOSA ALIGERADA $f_c= 210$ kg/cm ²	m3	2,907.16	204.48	594,456.08
I.03.05	ESCALERAS				
I.03.05.01	ENCOFRADO	m2	639.36	33.42	21,367.41
I.03.05.02	ACERO CORRUGADO $FY= 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	10,617.52	4.08	43,319.48
I.03.05.03	CONCRETO ESCALERAS $f_c=210$ kg/cm ²	m3	143.56	203.28	29,182.88
COSTO DIRECTO					6,978,309.27
IGV					1,325,878.76
TOTAL PRESUPUESTO					S/. 8,304,188.03



PRESUPUESTO DE EDIFICACIONES - INST. SANITARIAS

PPTO **EDIFICACIÓN**
SUBPPTO **CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA, II ETAPA**
GRUPO **INSTALACIONES SANITARIAS**
Lugar **N° 05**
ICA

Costo al 01/08/2010

ITEM	DESCRIPCION	U.M	CANT	P.U	TOTAL
03	INSTALACIONES SANITARIAS				
03.01	AGUA				
03.01.01	RED DE AGUA				
03.01.01.01	RED DE DISTRIBUCION INTERNA C/TUB.DE PVC C-10 Ø1/2"	m	2,419.80	11.56	27,972.89
03.01.02	SALIDAS DE AGUA FRIA				
03.01.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA DUCHA DE 1/2"	pto	444.00	55.12	24,473.28
03.01.02.02	SALIDA DE AGUA FRIA INODORO DE 1/2"	pto	592.00	55.12	32,631.04
03.01.02.03	SALIDA DE AGUA FRIA LAVATORIO DE 1/2"	pto	592.00	55.12	32,631.04
03.01.02.04	SALIDA DE AGUA FRIA LAVADERO COCINA DE 1/2"	pto	148.00	55.12	8,157.76
03.01.02.05	SALIDA DE AGUA FRIA LAVANDERIA DE 1/2"	pto	148.00	55.12	8,157.76
03.01.03	VALVULAS				
03.01.03.01	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	148.00	41.51	6,143.48
03.01.03.02	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	und	148.00	46.22	6,840.56
03.01.03.03	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4"	und	148.00	42.52	6,292.96
03.01.04	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS				
03.01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	und	148.00	54.91	8,126.68
03.01.05	VARIOS				
03.01.05.01	MURETE PARA VALVULA DE COMPUERTA DE 50X30X15	und	148.00	46.02	6,810.96
03.02	DESAGUE				
03.02.01	RED DE DESAGUE				
03.02.01.01	VENTILACION, COLECCION DESAGUE TUBERIA PVC SAL 2"	m	3,374.40	17.45	58,883.28
03.02.01.02	COLECCION DESAGUE TUBERIA PVC SAL 4"	m	6,711.80	21.92	147,122.66
03.02.02	REGISTRO Y TRAMPA				
03.02.02.01	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	296.00	35.92	10,632.32
03.02.02.02	REGISTRO DE BRONCE 2"	und	444.00	17.88	7,938.72
03.02.03	CAJAS DE REGISTRO				
03.02.03.01	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	und	148.00	109.03	16,136.44
03.02.04	PRUEBAS HIDRAULICAS				
03.02.04.01	PRUEBA HIDRAULICA DE DESAGUE P/C CASA	und	148.00	35.43	5,243.64

COSTO DIRECTO

414,195.47

IGV

19%

78,697.14

TOTAL PRESUPUESTO

SI. 492,892.60



PRESUPUESTO DE EDIFICACIONES - INST. ELECTRICAS

PPTO EDIFICACIÓN
CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA, II ETAPA
SUBPPTO INSTALACIONES ELECTRICAS
GRUPO N° 05
Lugar ICA

Costo al 01/08/2010

ITEM	DESCRIPCION	U.M	CANT	P.U	TOTAL
04	INSTALACIONES ELECTRICAS				
04.01	SALIDA DE ALUMBRADO				
04.01.01	SALIDA EN TECHO PARA LUZ	pto	3,108.00	41.60	129,292.80
04.01.02	SALIDA EN PARED PARA LUZ	pto	296.00	39.60	11,721.60
04.02	INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES				
04.02.01	SALIDA PARA INTERRUPTOR	pto	1,480.00	36.90	54,612.00
04.02.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	pto	296.00	39.00	11,544.00
04.02.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTACION	pto	2,072.00	51.90	107,536.80
04.02.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE	pto	2,960.00	41.24	122,070.40
04.03	TUBERIAS PVC				
04.03.01	TUBERIA ELECTRICAS DE PVC SAP DE 20mm	und	34,484.00	6.54	225,525.36
04.03.02	TUBERIA ELECTRICAS DE PVC SAP DE 25mm	und	148.00	9.46	1,400.08
04.04	SALIDA VARIAS				
04.04.01	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO	pto	444.00	39.33	17,462.52
04.04.02	SALIDA PARA TV-INTERNET	pto	1,332.00	32.50	43,290.00
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	57.74	8,545.52
04.04.05	SALIDA PARA CALENTADOR ELECTRICO	pto	444.00	55.51	24,646.44
04.05	CONDUCTORES				
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	2.45	1,450.40
04.05.04	CABLE CONDUCTOR TW 10 mm2	m	2,368.00	3.25	7,696.00
04.06	TABLEROS ELECTRICOS				
04.06.01	TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION	und	148.00	381.00	56,388.00
04.06.02	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x15A	pza	296.00	56.09	16,602.64
04.06.03	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x20A	pza	444.00	56.09	24,903.96
04.06.04	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 2x30A	pza	148.00	60.00	8,880.00
04.06.05	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 3x30A	pza	148.00	63.00	9,324.00
04.06.06	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO MONOFASICO 3x40A	pza	148.00	127.00	18,796.00
04.07	ARTEFACTOS				
04.07.01	ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO	pza	3,108.00	43.00	133,644.00
04.07.02	ARTEFACTO ADOSADO EN PARED	pza	296.00	45.00	13,320.00
04.08	PUESTA A TIERRA				
04.08.01	POZOS CONEXION A TIERRA	und	148.00	620.73	91,868.04
COSTO DIRECTO					1,287,349.88
IGV				19%	244,596.48
TOTAL PRESUPUESTO					S/. 1,531,946.36



ANÁLISIS DE GASTOS ADMINISTRATIVOS



CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA, II ETAPA

Tipo de cambio: S/. 2.90 por 1 US\$

Plazo de Ejecución de Obra: 10 meses

GASTOS DE PERSONAL														
Item	DESCRIPCIÓN	Sillon	Silla girat.	Sillas	Computer	Radio	Camioneta	UND	CANT.	MES	SUELDO BRUTO BASICO MENSUAL S/.	COSTO		
												MENSUAL S/.	TOTAL S/.	
1.00.00	DIRECCIÓN DE OBRA													
1.02.00	Dirección - Obra													
1.02.01	Ingeniero Residente	0		1	1	1		und	1.00	14.00	10,000.00	10,000.00	140,000.00	
1.04.00	Producción													
1.04.01	Ing. Jefe de Producción			0	0	0		und	4.00	14.00	3,200.00	12,800.00	179,200.00	
1.04.02	Ing. Jefe de Campo 1							und	4.00	14.00	5,000.00	20,000.00	280,000.00	
1.05.00	PDR													
1.05.01	Ing. Supervisor PDR			1	1			und	2.00	14.00	3,200.00	6,400.00	89,600.00	
1.06.00	Oficina QA/QC													
1.06.01	Jefe QA/QC:			1	1	1		und	4.00	14.00	3,200.00	12,800.00	179,200.00	
2.00.00	ADMINISTRACION													
2.01.00	Jefe Administrativo			1	1			und	1.00	14.00	3,200.00	3,200.00	44,800.00	
2.01.00	Asistente Administrativo			1	1			und	2.00	14.00	2,500.00	5,000.00	70,000.00	
2.02.00	Almacenero							und	3.00	14.00	2,000.00	6,000.00	84,000.00	
2.03.00	Chofer							und	2.00	14.00	2,000.00	4,000.00	56,000.00	
		0	0	5	5	2	0		23.00					
												SUB TOTAL 1	1,122,800.00	

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
Item	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	UND.X OBRA	P.U.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
2.01.00	Implementos de Seguridad Dirección de Obra						
2.01.01	Casco de seguridad 3M	und	23	1	30.00	690.00	690.00
2.01.02	Lentes de seguridad 3M	und	23	10	7.00	1,610.00	1,610.00
2.01.03	Tapones de Oido	und	23	10	1.00	230.00	230.00
2.01.04	Zapatos c/punta de acero	und	23	1	120.00	2,760.00	2,760.00
2.01.05	Chalecos, casacas	und	23	1	60.00	1,380.00	1,380.00
2.02.00	Implementos de Seguridad Obreros						
2.02.01	Casco de Seguridad	und	140	1	6.00	840.00	840.00
2.02.02	Lentes de seguridad	und	140	24	7.00	23,520.00	23,520.00
2.02.03	Tapones de Oido	und	140	24	1.00	3,360.00	3,360.00
2.02.04	Zapatos c/punta de acero	und	140	1	50.00	7,000.00	7,000.00
2.02.05	Uniformes de Obra - Chalecos	und	140	2	45.00	12,600.00	12,600.00
						SUB TOTAL 2	53,990.00

EQUIPOS							
Item	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	DEPR.	P.U.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
3.01.00	Oficina						
3.01.01	PC's (inc.Office)	Equipo	5	25%	1,500.00	375.00	1,875.00
3.01.02	Guillotina para papel	Equipo	0	25%	0.00	0.00	0.00
3.01.03	Impresora Laser	Und	2	25%	1,000.00	250.00	500.00
3.01.04	Instalación de red de cómputo	Und	1	100%	855.09	855.09	855.09
3.01.05	Fotocopiadora	Equipo	1	25%	2,500.00	625.00	625.00
3.02.00	Obra						
3.02.01	Camioneta	Equipo	2	20%	67,680.00	13,536.00	27,072.00
3.02.02	Radio Motorola 2PK T5720 W (compra)	Equipo	6	20%	100.00	20.00	120.00
						SUB TOTAL 3	31,047.09

CAMPAMENTO							
Item	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	DEPR.	COSTO MES	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
5.01.00	Oficinas y Talleres						
5.01.01	Escritorio madera 5 cajones	und	1	50%	350.00	175.00	175.00
5.01.02	Sillones para escritorio	und	8	50%	60.00	30.00	240.00
5.01.03	Escritorio madera 3 cajones	und	4	50%	200.00	100.00	400.00
5.01.04	Silla giratoria	und	0	50%	0.00	0.00	0.00
5.01.05	Sillas	und	5	50%	100.00	50.00	250.00
5.01.06	Mueble para computadora	und	5	50%	250.00	125.00	625.00
5.01.08	Archivador madera 4 gavetas	und	0	50%	0.00	0.00	0.00
5.01.09	Mesas de reunión con 8 sillas	und	1	50%	500.00	250.00	250.00
5.01.10	Ventilador	und	6	50%	150.00	75.00	450.00
5.02.00	Comedor						
5.02.01	Mesas de madera rústicas para 12 pers.	und	10	100%	300.00	300.00	3,000.00



ANÁLISIS DE GASTOS ADMINISTRATIVOS



CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA, II ETAPA

Tipo de cambio: S/. 2.90 por 1 US\$

Plazo de Ejecución de Obra: 10 meses

5.02.02	Agua para beber	gbl	1	100%	3,600.00	3,600.00	3,600.00
5.03.00	Obra						
5.03.01	Tanque Polietileno Etermit para agua 1m3	und	2	100%	300.00	300.00	600.00
5.03.02	Agua para limpieza e higiene	und	1	100%	4,200.00	4,200.00	4,200.00
SUB TOTAL 4							13,790.00

MATERIALES INDIRECTOS							
Item	DESCRIPCION	UND	CANT.	DEPR.	COSTO MES	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
6.01.00	Materiales para Señalización y Seguridad						
6.01.01	Conos de señalización (28" x 10 lbs)	und	10	100%	10.00	10.00	100.00
6.01.02	Malla barrera (rollo de 30 m)	und	10	100%	2.00	2.00	20.00
6.01.03	Tranquera de seguridad	und	2	100%	1,000.00	1,000.00	2,000.00
6.01.04	Materiales consumibles p/señalización	gib	1	8.0	500.00	4,000.00	4,000.00
6.01.05	Camilla de evacuación de heridos	und	4	100%	100.00	100.00	400.00
6.01.06	Extintor 12 kg	und	6	100%	55.00	55.00	330.00
SUB TOTAL 5							6,850.00

COMBUSTIBLES Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS							
Item	DESCRIPCION	UND	CANT.	MESES	P.U. GLN S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
7.01.00	Camioneta						
7.01.01	Diesel Camioneta	mes	180	14.0	11.00	27,720.00	388,080.00
7.01.02	Mantenimiento de camioneta	mes	1	14.0	200.00	1,400.00	19,600.00
SUB TOTAL 7							407,680.00

SERVICIOS							
Item	DESCRIPCION	UND	CANT.	MESES	P.U. (S/.)	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
8.00.00	SERVICIOS						
8.01.00	Comunicaciones						
8.01.01	Internet	und	1	14.0	120.00	1,680.00	1,680.00
8.01.02	Teléfono fijo Servicio	und	1	14.0	100.00	1,400.00	1,400.00
8.01.03	Teléfono Servicio Nextel	und	6	14.0	120.00	1,680.00	10,080.00
8.02.00	Energía eléctrica						
8.02.01	Energía eléctrica	mes	1	14.0	300.00	4,200.00	4,200.00
8.03.00	Comité de Obra						
8.03.01	Servicios varios	mes	1	14.0	1,000.00	14,000.00	14,000.00
8.04.00	Seguridad de Obra						
8.04.01	Apoyo policial y vigilancia	mes	1	14.0	3,000.00	42,000.00	42,000.00
SUB TOTAL 8							73,360.00

RESUMEN GASTOS ADMINISTRATIVOS

Item	Descripción	Clasif.	Total S/.
1	DIRECCION DE OBRA	DIR	1,122,800.00
2	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	SEG	53,990.00
3	EQUIPOS	EQ	31,047.09
4	CAMPAMENTO	MAT	13,790.00
5	MATERIALES INDIRECTOS	MAT	6,850.00
6	COMBUSTIBLES	MAT	407,680.00
7	SERVICIOS	GG	73,360.00
COSTO	G.G. Y SUPERV. DE OBRA	SI.	1,709,517.09
COSTO	G.G. Y SUPERV. DE OBRA (IGV)	SI.	2,034,325.34



**CONJUNTO RESIDENCIAL SOL DE ICA, II ETAPA
TITULACIÓN**

TITULACIÓN DEL PROYECTO

ITEM	DESCRIPCIÓN		PAGO SOL II
1.00	INSCRIPCIÓN DE URBANIZACIÓN		S/. 6,658.66
1.01	Derecho por Presentación y Calificación		S/. 34.00
1.02	Derecho de Inscripción	0.30% del valor de obras	S/. 6,624.66
2.00	INSCRIPCIÓN DE DECLARATORIA DE FÁBRICA		S/. 70,834.13
2.01	Derecho por Presentación y Calificación		S/. 55.00
2.02	Derecho de Inscripción por cada uno	0.30% del valor de obras	S/. 70,779.13
3.00	INSCRIPCIÓN DE INDEPENDIZACIÓN DE LOTES		S/. 2,127.00
3.01	Derecho por Presentación y Calificación		S/. 55.00
3.02	Derecho de Inscripción por cada uno	S/. 14.00 por lote	S/. 2,072.00
SUBTOTAL			S/. 79,619.78

TOTAL COSTO DE TITULACIÓN	S/ 97619.78
----------------------------------	--------------------

CÁLCULO DEL IMPUESTO A LA RENTA

DESCRIPCIÓN	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
INGRESOS										
-Nº de ventas							2	4	10	12
-Ingresos por ventas								515,339.6	1,030,679.1	2,535,766.3
-Ingresos contable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GASTOS	-1,053,863.6	-167,512.2	-1,150,385.4	-928,521.5	-1,605,258.5	-1,680,905.1	-1,692,473.9	-2,047,969.6	-2,052,769.6	-2,644,195.6
-Terreno	-1,053,863.6									
-Desarrollo de Proyecto		-77,097.7	-77,097.7							
-Licencias		-38,595.8	-38,595.8							
-Construcción:										
Habilitación			-833,386.4	-727,216.0	-285,985.0	-361,631.5				
Edificación					-1,061,686.9	-1,061,686.9	-1,415,582.5	-1,769,478.2	-1,769,478.2	-2,359,304.2
-Gastos generales			-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0
-Post Construcción										
-Gastos Municip., legales y seguros:										
Póliza CAR			-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8
Fideicomiso					-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2
Impuesto predial y arbitrios										
Titulación (Independiz. Viv.)										
-Gastos Admin. y de Ventas:										
Publicidad y Marketing					-35,409.5	-35,409.5	-53,114.2	-53,114.2	-53,114.2	-53,114.2
Comisiones de ventas							-1,600.0	-3,200.0	-8,000.0	-9,600.0
Gastos generales de ventas					-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5
Administración Proyecto		-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7
PAGO NETO DE IMPUESTOS										
-Utilidad antes de impuesto	-1,053,863.6	-167,512.2	-1,150,385.4	-928,521.5	-1,605,258.5	-1,680,905.1	-1,692,473.9	-2,047,969.6	-2,052,769.6	-2,644,195.6
-Impuesto a la renta (30%)										
-Crédito tribuario	316,159.1	366,412.7	711,528.4	990,084.8	1,471,662.4	1,975,933.9	2,483,676.1	3,098,066.9	3,713,897.8	4,507,156.5

Nota:

Utilidad antes de impuestos= Ingresos contables-Gastos

Pago neto de impuestos= Impuesto a la Renta - Crédito tributario

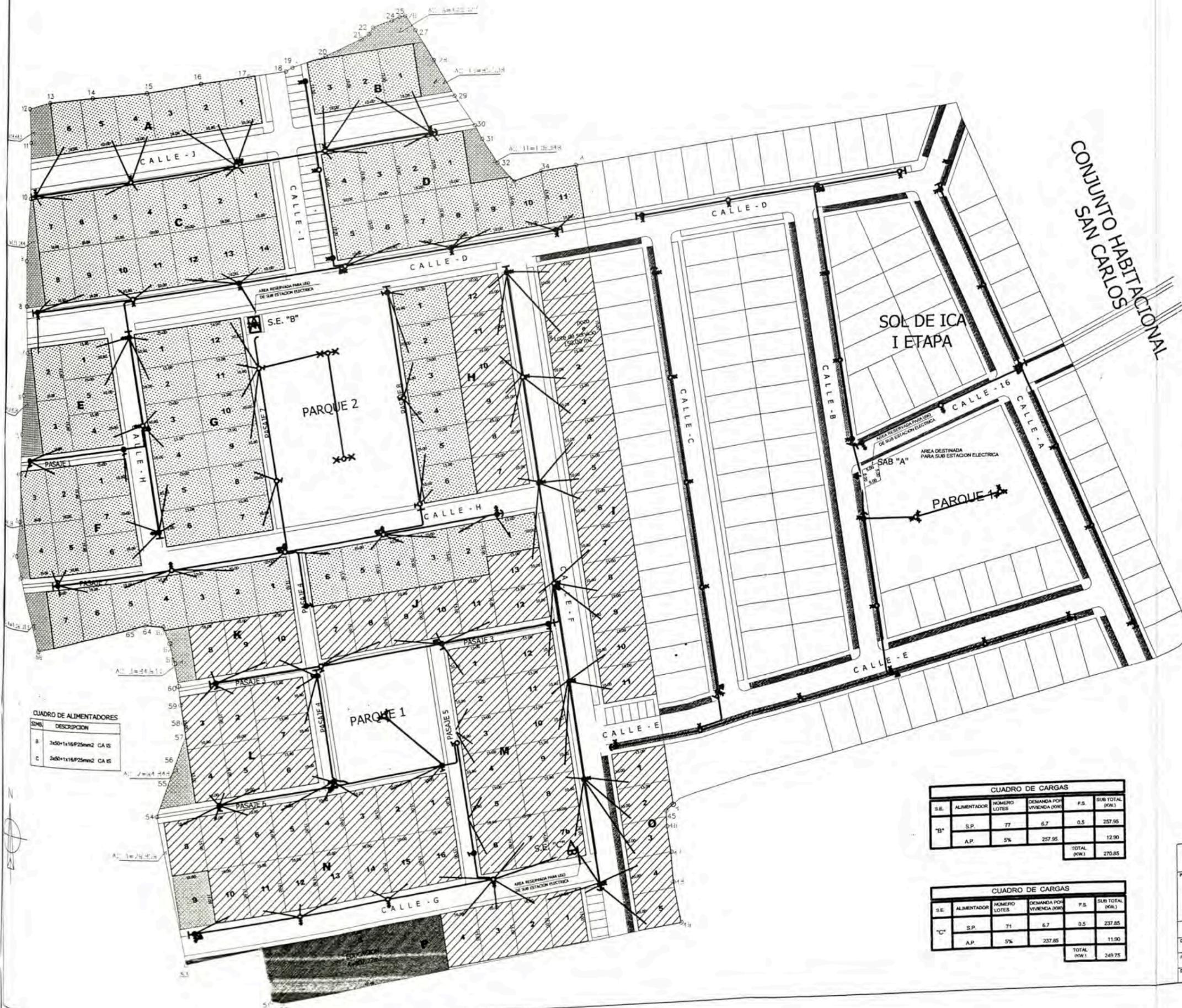
(Continúa en siguiente página).

CÁLCULO DEL IMPUESTO A LA RENTA

DESCRIPCIÓN	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	TOTAL (S/.)
INGRESOS								34,142,068.7	4,242,175.8	38,384,244.5
-Nº de ventas	12	12	16	16	24	24	16			148.0
-Ingresos por ventas	3,104,068.8	3,104,068.8	3,073,887.2	4,104,566.3	4,107,949.7	6,260,500.5	6,305,242.5	4,242,175.8		38,384,244.5
-Ingresos contable	-	-	-	-	-	-	-	34,142,068.7	4,242,175.8	38,384,244.5
GASTOS	-3,841,552.5	-3,841,552.5	-3,254,926.4	-2,075,274.3	-1,963,709.1	-984,577.9	-200,519.7	-96,098.5	-51,818.7	-31,333,884.5
-Terreno										-1,053,863.6
-Desarrollo de Proyecto										-154,195.3
-Licencias										-77,191.7
-Construcción:										
Habilitación										-2,208,218.9
Edificación	-3,538,956.3	-3,538,956.3	-2,949,130.3	-1,769,478.2	-1,651,513.0	-707,791.3				-23,593,042.3
-Gastos generales	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0	-145,309.0				-2,034,325.3
-Post Construcción								-27,965.0		-27,965.0
-Gastos Municip., legales y seguros:										
Póliza CAR	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8	-4,177.8				-58,489.3
Fideicomiso	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2	-6,256.2		-87,586.4
Impuesto predial y arbitrios								-10,058.6		-10,058.6
Titulación (Independiz. Viv.)							-79,619.8			-79,619.8
-Gastos Admin. y de Ventas:										
Publicidad y Marketing	-70,818.9	-70,818.9	-70,818.9	-70,818.9	-70,818.9	-35,409.5	-35,409.5			-708,189.3
Comisiones de ventas	-9,600.0	-9,600.0	-12,800.0	-12,800.0	-19,200.0	-19,200.0	-12,800.0			-118,400.0
Gastos generales de ventas	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5	-14,615.5			-190,002.0
Administración Proyecto	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-51,818.7	-932,737.1
PAGO NETO DE IMPUESTOS								-858,000.9	-1,257,107.1	-2,115,107.98
-Utilidad antes de impuesto	-3,841,552.5	-3,841,552.5	-3,254,926.4	-2,075,274.3	-1,963,709.1	-984,577.9	-200,519.7	34,045,970.3	4,190,357.0	
-Impuesto a la renta (30%)								-10,213,791.1	-1,257,107.1	
-Crédito tribuario	5,659,622.2	6,812,088.0	7,788,565.9	8,411,148.2	9,000,260.9	9,295,634.3	9,355,790.2			

ANEXO 2:

-PLANOS



CONJUNTO HABITACIONAL
SAN CARLOS

SOL DE ICA
I ETAPA

PARQUE 1

PARQUE 2

CUADRO DE ALIMENTADORES

SYMBL	DESCRIPCION
B	3x50x1x16P25mm2 CA IS
C	3x50x1x16P25mm2 CA IS

CUADRO DE CARGAS

S.E.	ALIMENTADOR	NUMERO LOTES	DEMANDA POR VIVIENDA (KW)	F.S.	SUB TOTAL (KW)	
"B"	S.P.	77	6.7	0.5	257.95	
	A.P.	5%	257.95		12.90	
					TOTAL (KW)	270.85

CUADRO DE CARGAS

S.E.	ALIMENTADOR	NUMERO LOTES	DEMANDA POR VIVIENDA (KW)	F.S.	SUB TOTAL (KW)	
"C"	S.P.	71	6.7	0.5	237.85	
	A.P.	5%	237.85		11.90	
					TOTAL (KW)	249.75

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	SITUAC.
	SUB-ESTACION AEREA BPOSTE 250 KVA	PROY.
	SUB-ESTACION DE SUPERFICIE 200 KVA	PROY.
	RED AREA DE DISTRIBUCION SECUNDARIA Y ALUMBRADO PUBLICO CON CONDUCTOR CAAT5.	PROY.
	POSTE DE C.A.C. DE 800/200/120/240 BT.	PROY.
	POSTE DE C.A.C. DE 800/200/120/240 BT.	PROY.
	POSTE DE C.A.C. DE 13/400/185/315 MT.	PROY.
	CONEXIONES DOMICILIARIAS	
	SISTEMA DE ALUMBRADO CON PASTORAL DOBLE PS. 1.70/1.30/1.5"/3" CON LAMPARAS TIPO X, HAZ SEMICORTADO DE 150 W VAPOR DE SODIO	PROY.
	SISTEMA DE ALUMBRADO CON PASTORAL TRIPLE PS. 1.70/1.30/1.5"/3" CON LAMPARAS TIPO X, HAZ SEMICORTADO DE 150 W VAPOR DE SODIO	PROY.
	POZO DE TIERRA BT.	PROY.

NOTAS:

- LA TENSION DE SERVICIO ES DE 380/220 V. SISTEMA TRIFASICO DE 54 HILOS PARA SERVICIO PARTICULAR Y SISTEMA MONOFASICO DE 02 HILOS PARA ALUMBRADO PUBLICO.
- LA DEMANDA MAXIMA ES:
 - A) VIVIENDAS 0.7 F.O. COSEB = 0.53 SUMINISTRO TRIFASICO
 - B) CARGAS ESPECIALES F.S. 1.0 COSEB = 0.9 SUMINISTRO TRIFASICO
 - C) ALUMBRADO PUBLICO LAMPARAS DE 150 W Y DE 10 W. AMBOS DE VAPOR DE SODIO F.S. = 1.0 COSEB=0.9
- LA S.E. ALIMENTARA:
 - A) 148 LOTES PARA VIVIENDA
 - B) 48 LAMPARAS DE 150 W VAPOR DE SODIO
 - C) 87 LAMPARAS DE 150 W VAPOR DE SODIO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

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

PROYECTO: **CONEXIONES DOMICILIARIAS**

UBICACION: ICA

ING. RESP.: Ing. MECANICO-ELECTRICISTA

CAE: GRUPO V

ESCALA: 1/500

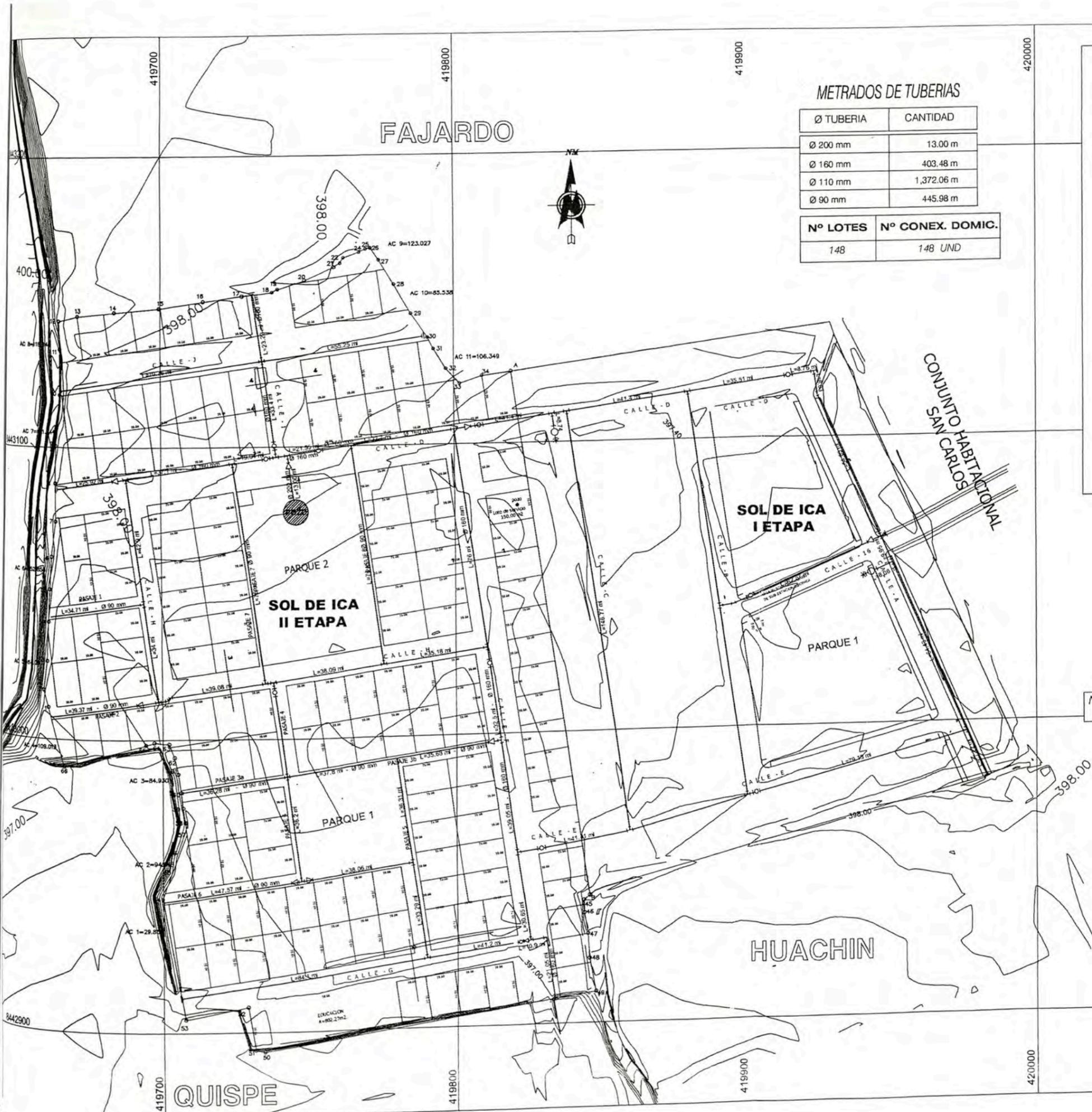
DISENO: P.J.H.C.

FECHA: AGOSTO 2010

REVISADO: GRUPO V

LAMINA N°: **RS-02**

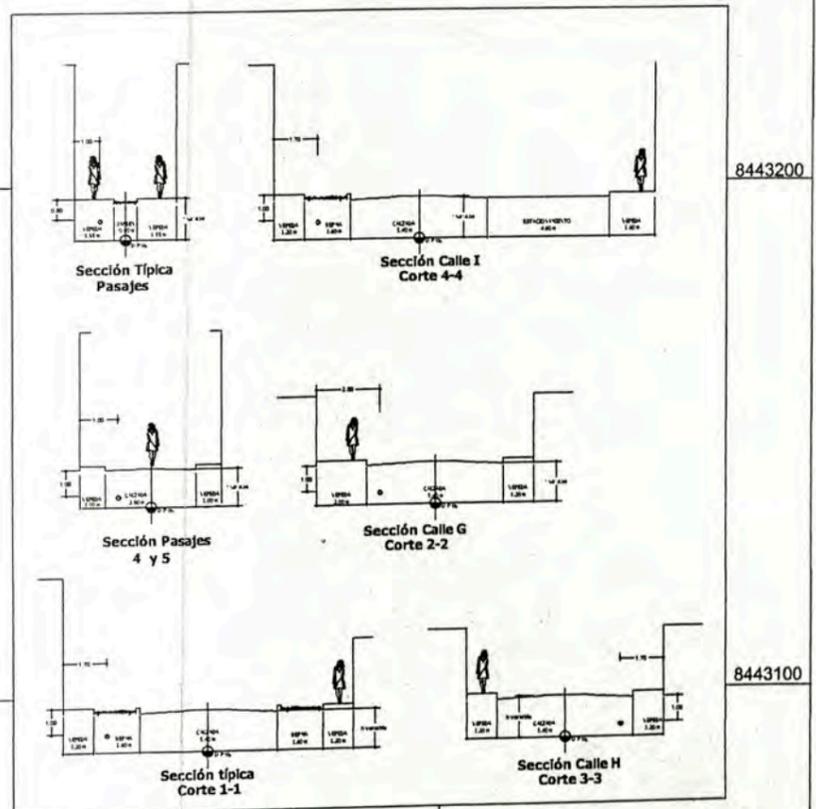
DEPARTAMENTO: ICA



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

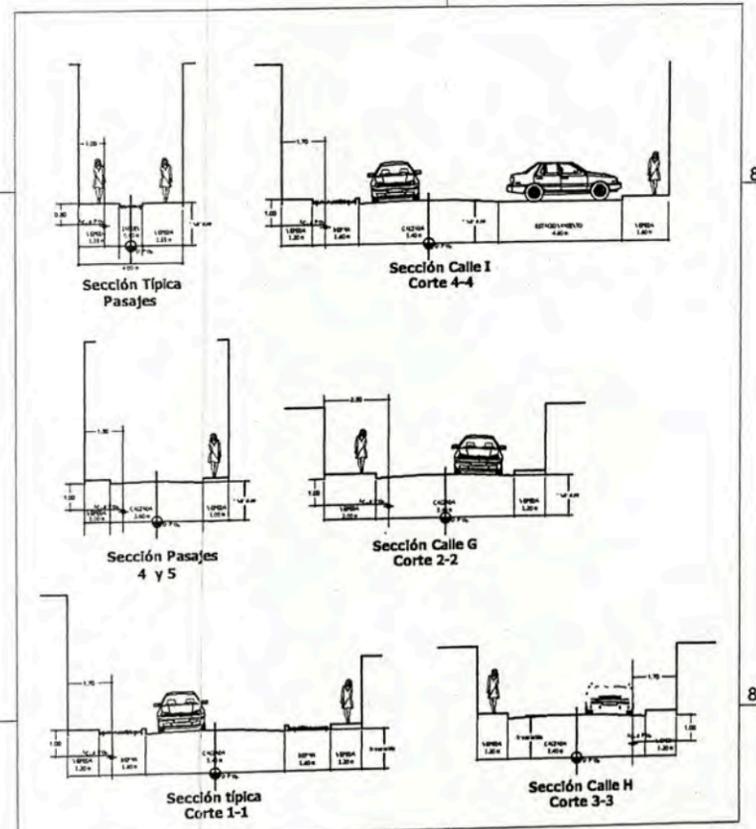
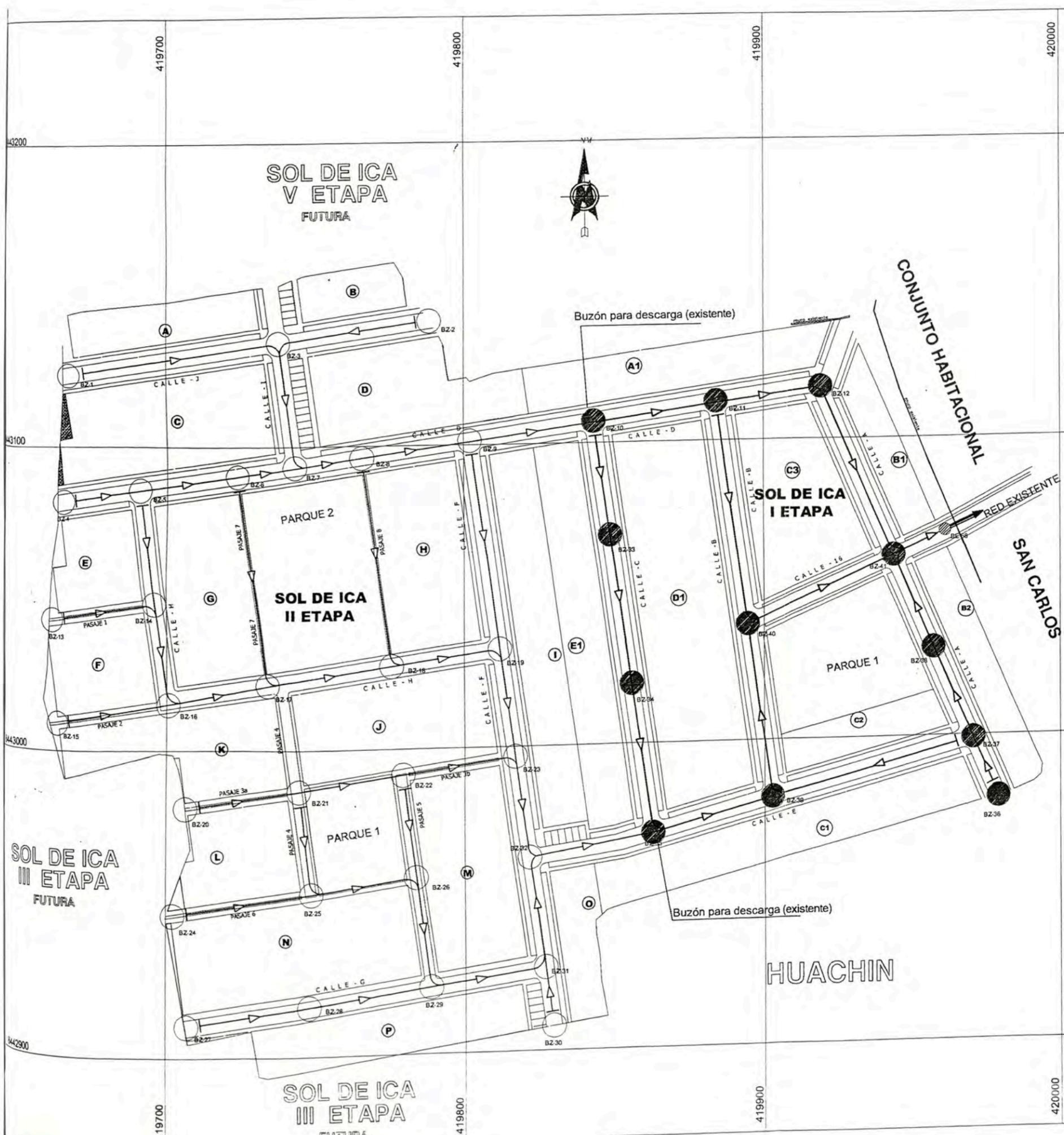
Nº LOTES	Nº CONEX. DOMIC.
148	148 UND



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			
CONSULTOR: PROYECTO INMOBILIARIO GRUPO V			
DEPARTAMENTO: ICA	PLANO: AGUA POTABLE - RED GENERAL	CODIGO: AP.01	
PROVINCIA: ICA	ESCALA: 1/500	FECHA: AGOSTO 2010	AP.01
DISTRITO: ICA	PROYECTISTA: GRUPO V	LÁMINA: 1/4	
LOCALIDAD: ICA			



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	976.49 m
Ø 200 mm - S-25	206.91 m

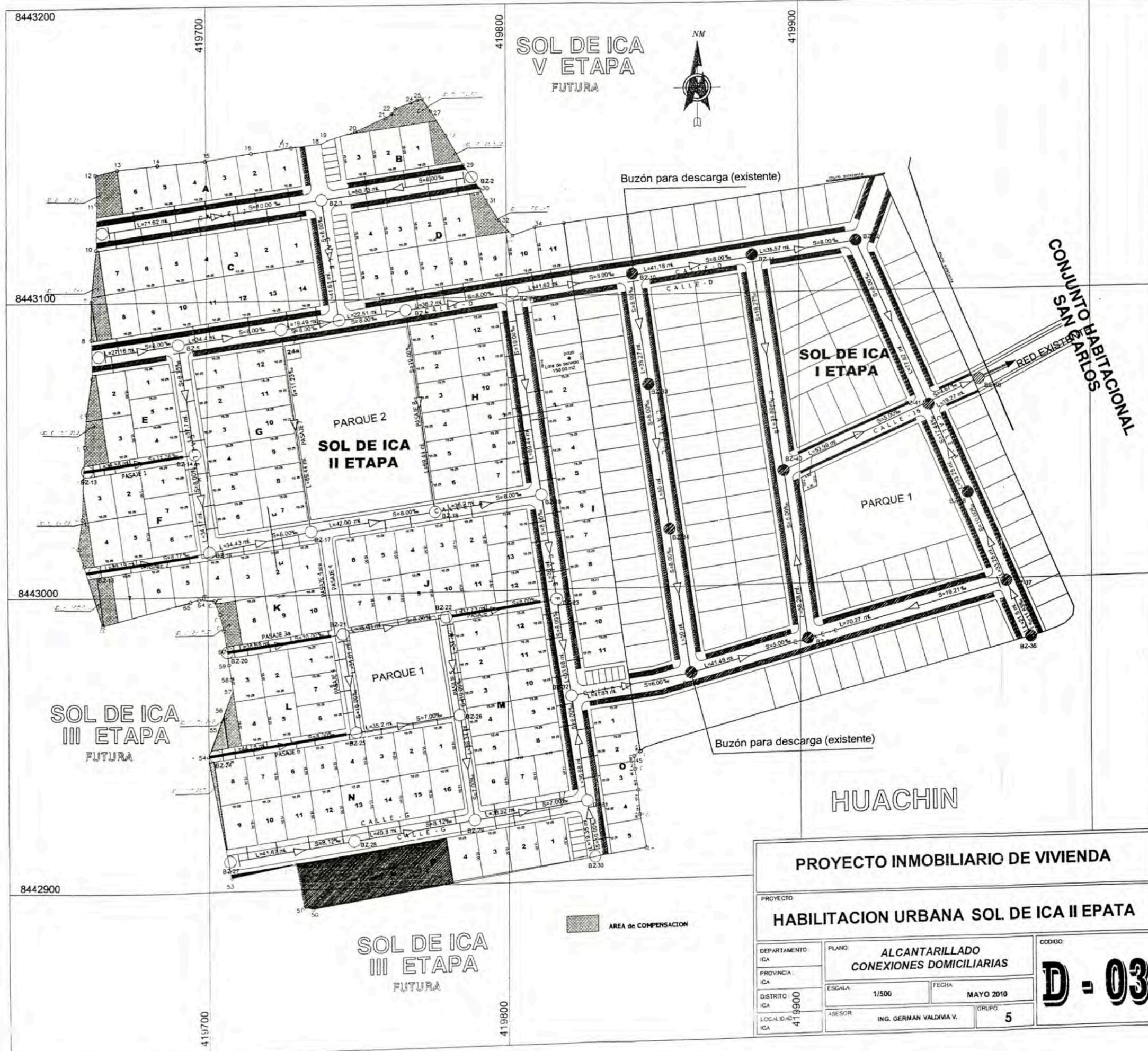
Nº LOTES	Nº CONEX. DOMIC.
SEGUNDA ETAPA= LOTES < 150 M2	148 UND
TOTAL	148 UND

PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA

HABILITACION URBANA SOL DE ICA II ETAPA

DEPARTAMENTO: ICA	PLANO: ALCANTARILLADO DIAGRAMA DE FLUJOS	CODIGO:
PROVINCIA: ICA	ESCALA: 1/500	FECHA: MAYO 2010
DISTRITO: ICA	ASESOR: ING. GERMAN VALDIVIA V.	GRUPO: 5
LOCALIDAD: ICA		

D - 02



**SOL DE ICA
V ETAPA
FUTURA**



PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA			
PROYECTO: HABILITACION URBANA SOL. DE ICA II EPATA			
DEPARTAMENTO: ICA	PLANO: ALCANTARILLADO CONEXIONES DOMICILIARIAS	CODIGO: D - 03	
PROVINCIA: ICA	ESCALA: 1/500	FECHA: MAYO 2010	D - 03
DISTRITO: ICA LOCALIDAD: ICA	ASESOR: ING. GERMAN VALDMA V.	GRUPO: 5	

AREA de COMPENSACION

Buzón para descarga (existente)

Buzón para descarga (existente)

CONJUNTO HABITACIONAL
SAN CARLOS
RED EXISTENTE

HUACHIN

8443200
419700
8443100
8443000
8442900
419700

419800
419900
419800

SOL DE ICA
III ETAPA
FUTURA

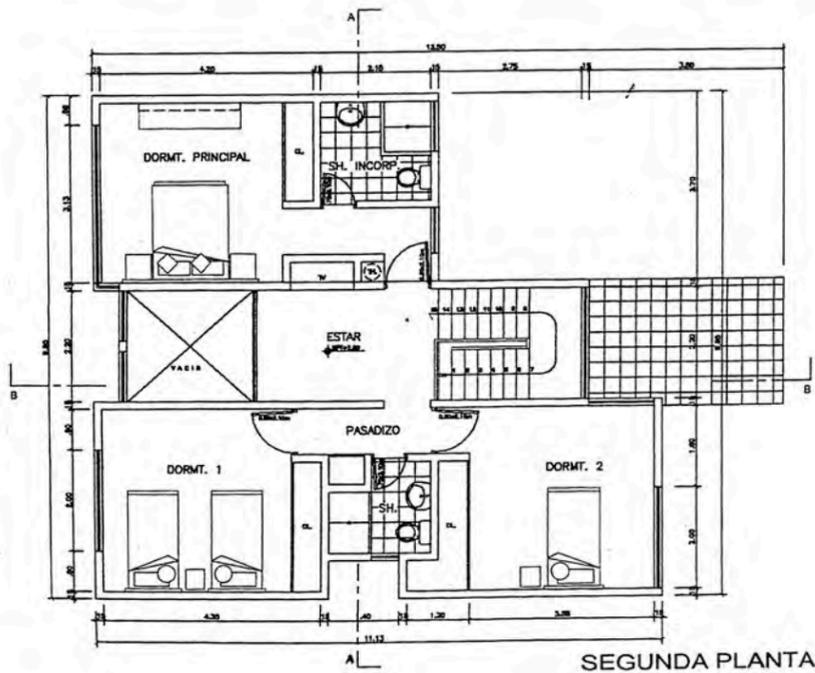
SOL DE ICA
III ETAPA
FUTURA

SOL DE ICA
I ETAPA

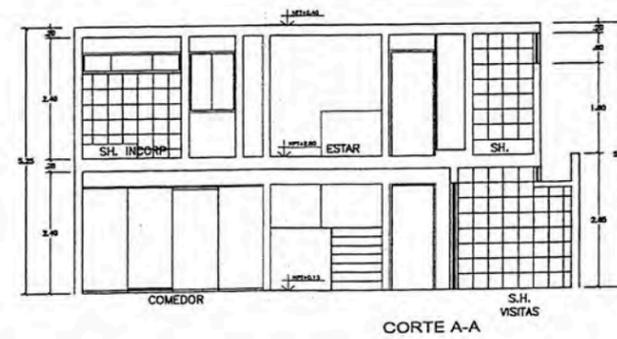
PARQUE 2
SOL DE ICA
II ETAPA

PARQUE 1

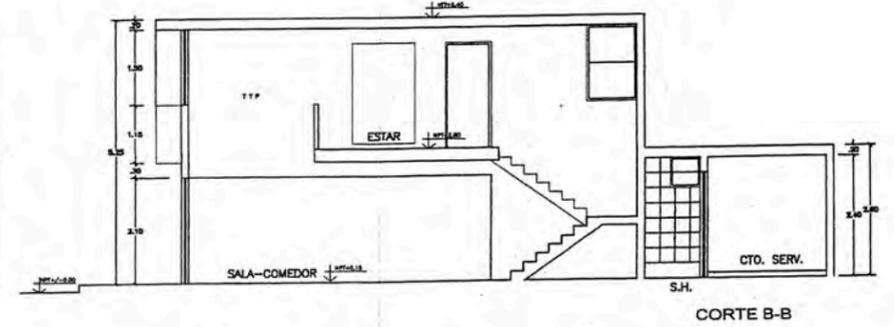
PARQUE 1



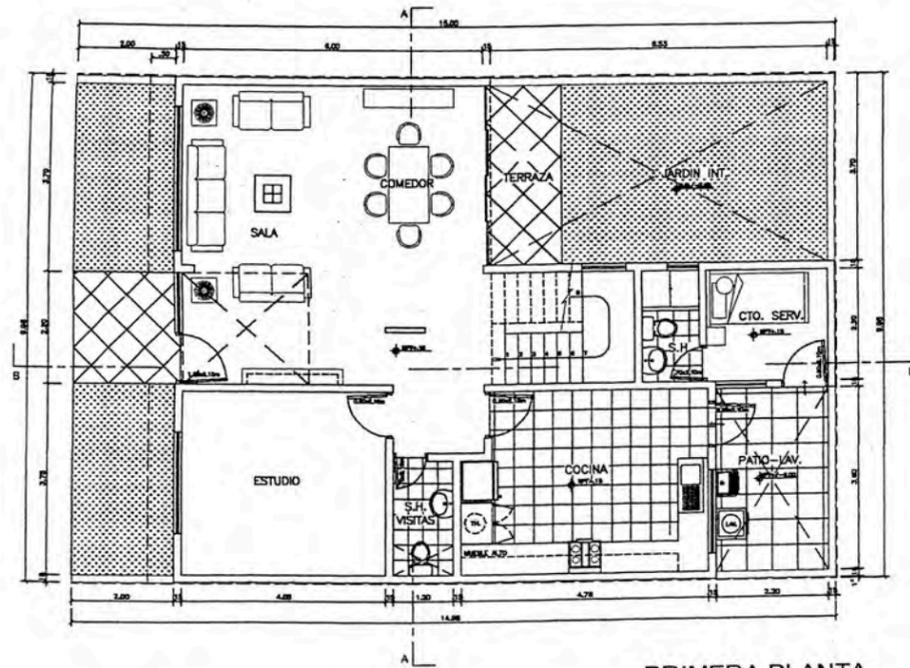
SEGUNDA PLANTA



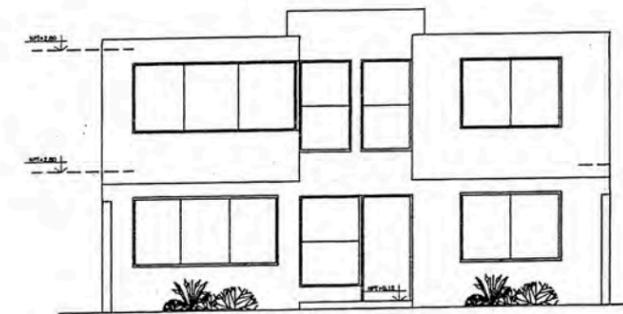
CORTE A-A



CORTE B-B

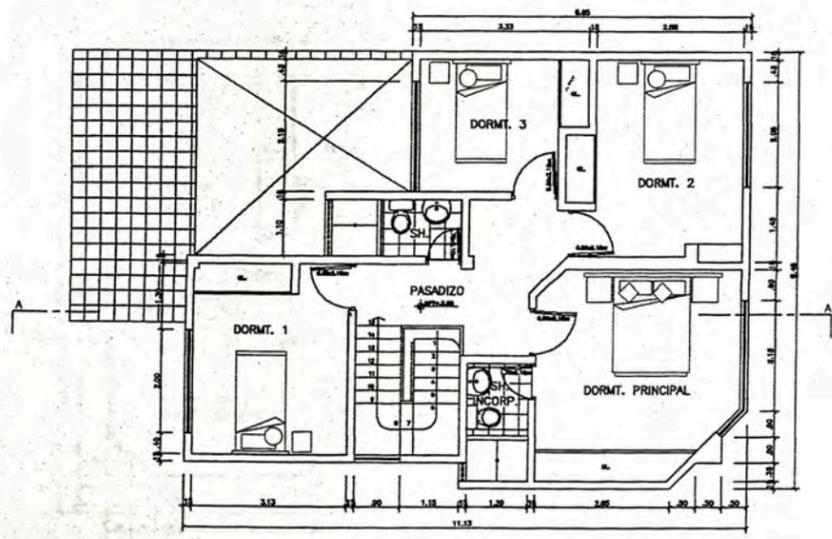


PRIMERA PLANTA

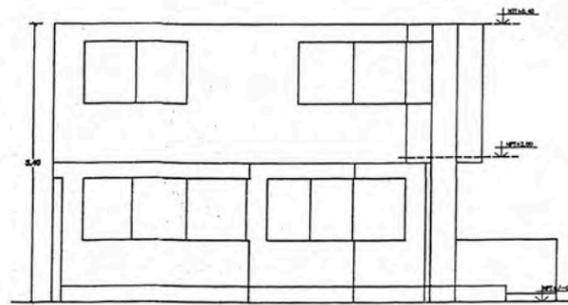


ELEV. FRONTAL

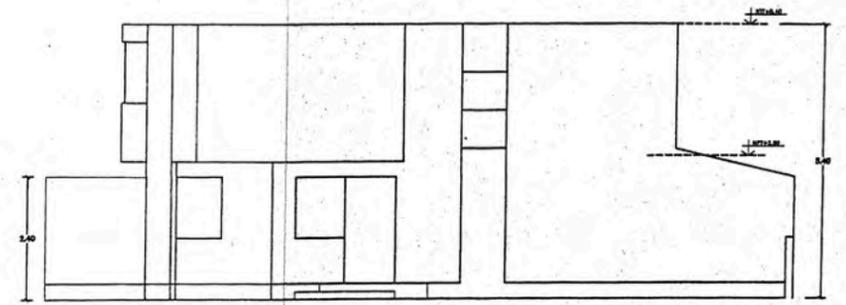
CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA	PROYECTO	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	
	PLANO	VIVIENDA UNIFAMILIAR TIPO I DISTRIBUCION 1º Y 2º PISO -ELEV. Y CORTES	
DESARROLLO	DIBUJO:	ESCALA:	FECHA:
GRUPO V	C.AR.L.	1:100	MAYO 2010
			LAMINA A-01



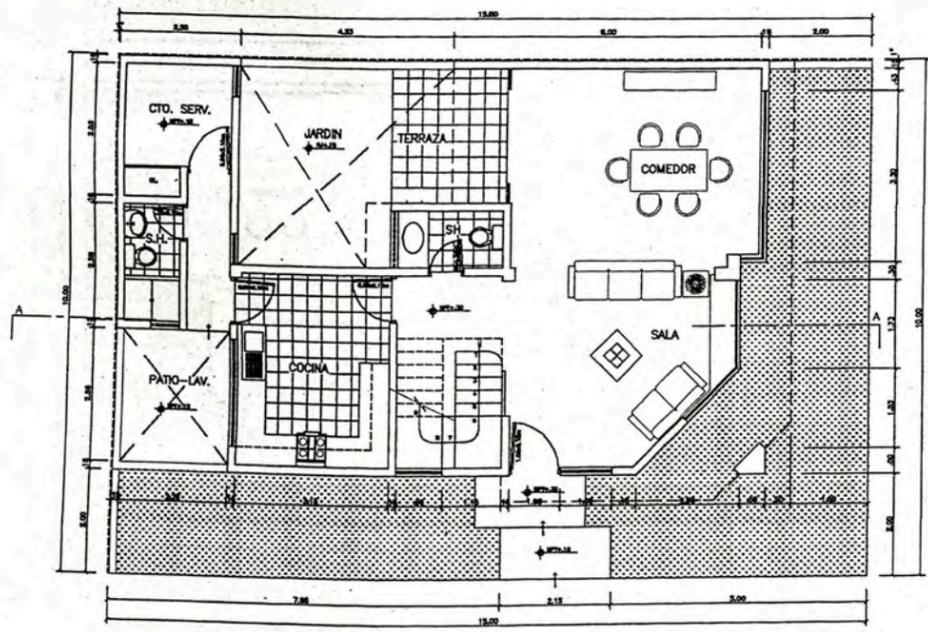
SEGUNDA PLANTA



ELEV. FRONTAL



ELEV. EN ESQUINA

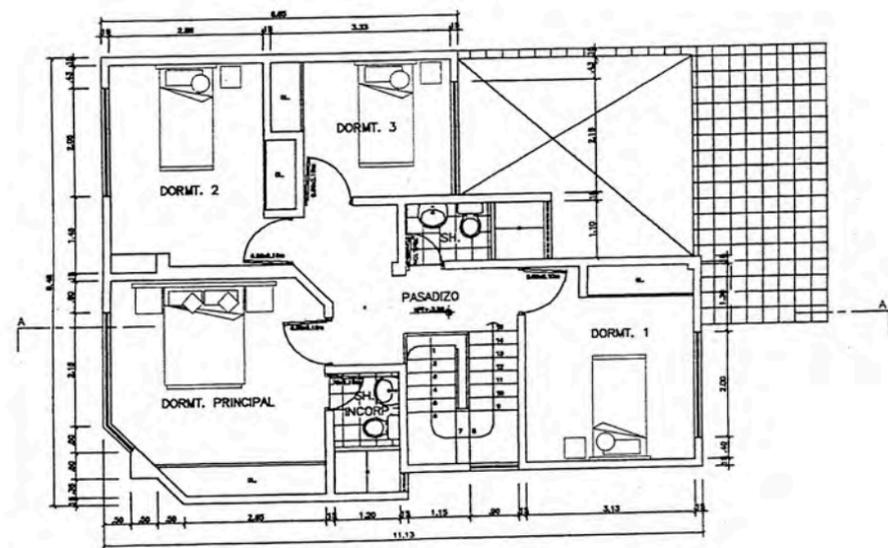


PRIMERA PLANTA

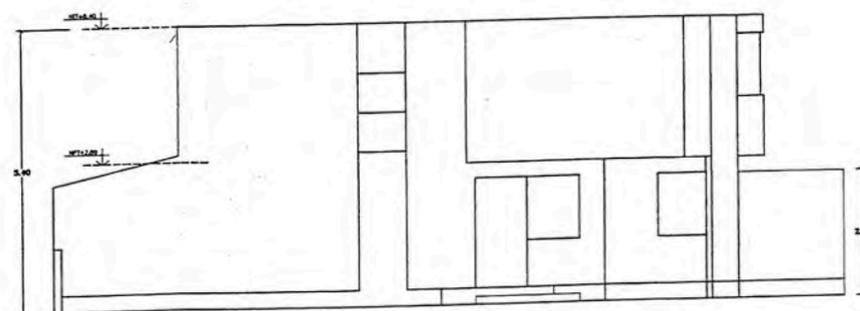


CORTE A-A-

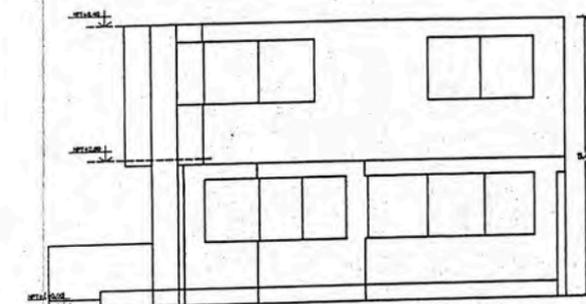
CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA	PROYECTO UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA		
	PLANO VIVIENDA UNIFAMILIAR TIPO II DISTRIBUCION 1° Y 2° PISO -ELEV. Y CORTES		LAMINA A-02
DESARROLLO GRUPO V	DIBUJO: C.AR.L.	ESCALA 1:100	FECHA MAYO 2010



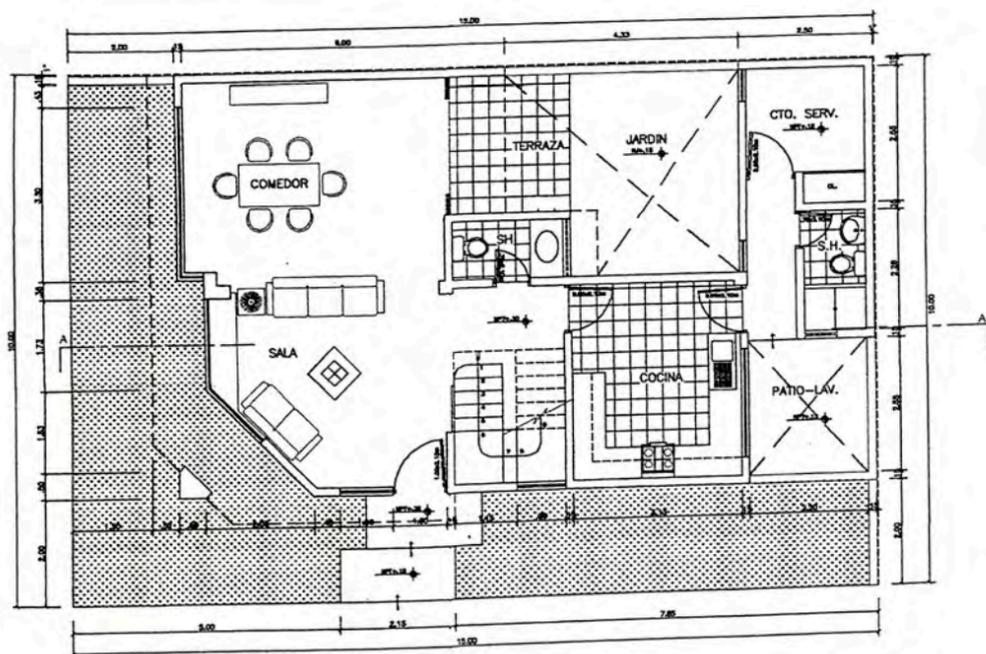
SEGUNDA PLANTA



ELEV. EN ESQUINA



ELEV. FRONTAL

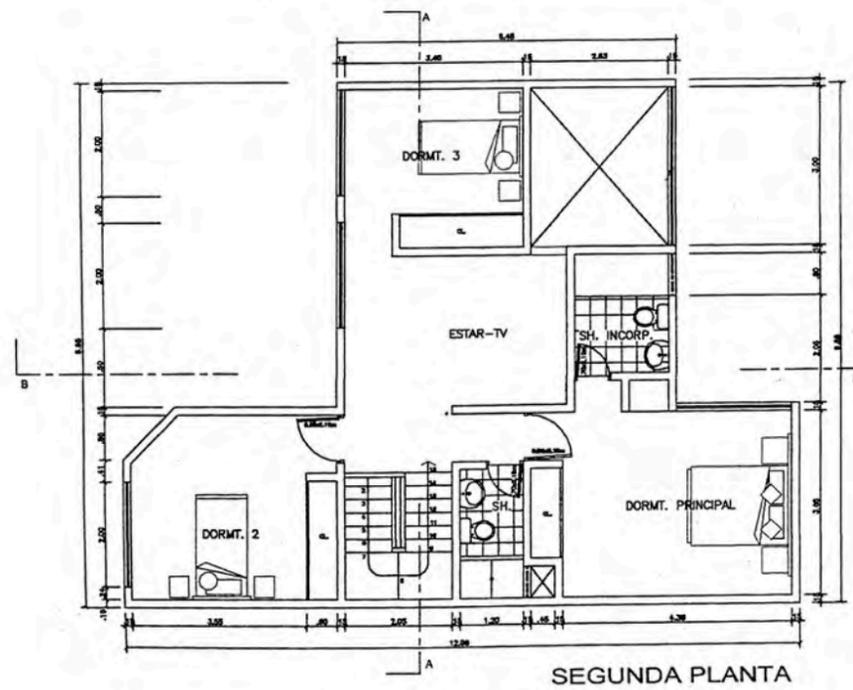


PRIMERA PLANTA

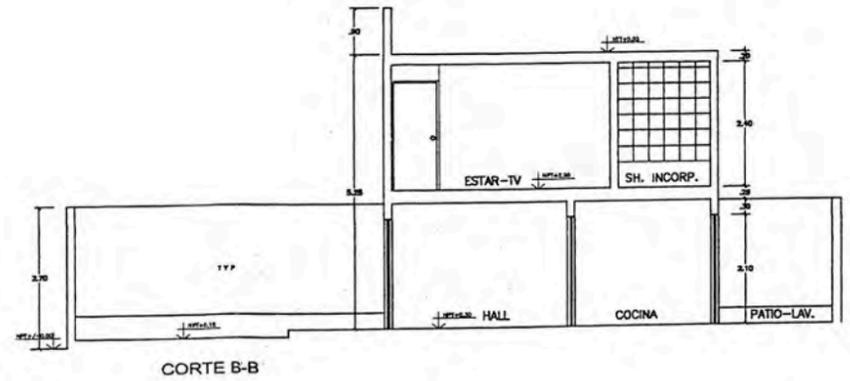


CORTE A-A-

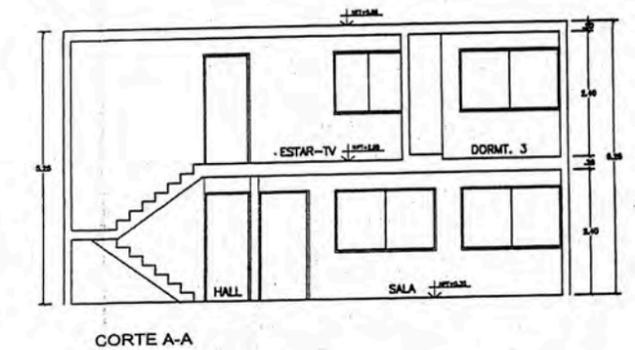
CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA	PROYECTO UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA		
	PLANO VIVIENDA UNIFAMILIAR TIPO III DISTRIBUCION 1º Y 2º PISO -ELEV. Y CORTES		LAMINA A-03
DESARROLLO GRUPO V	DIBUJO: C.AR.L.	ESCALA 1:100	FECHA MAYO 2010



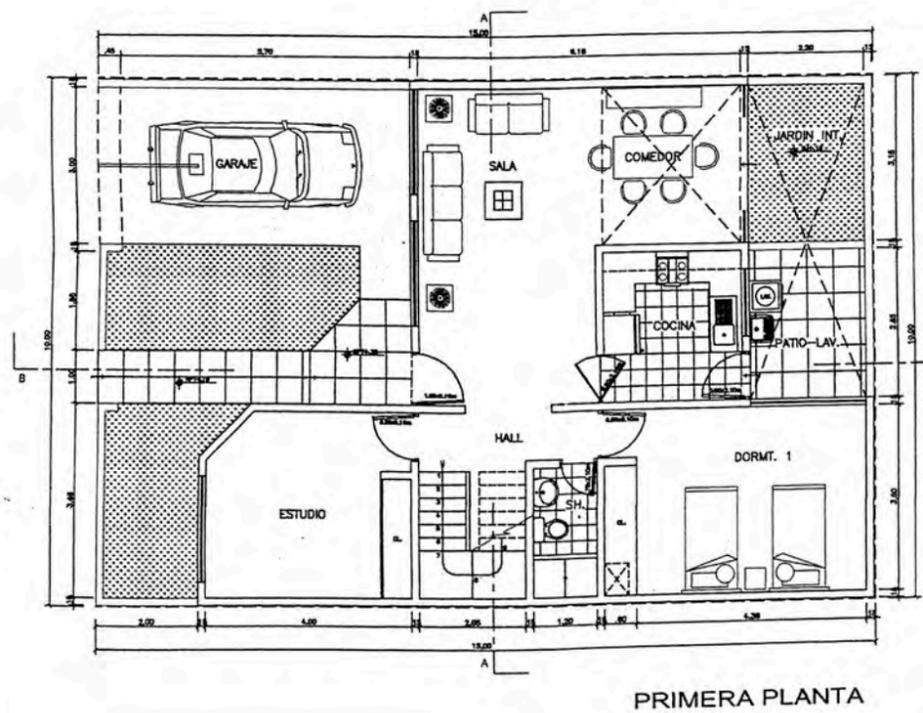
SEGUNDA PLANTA



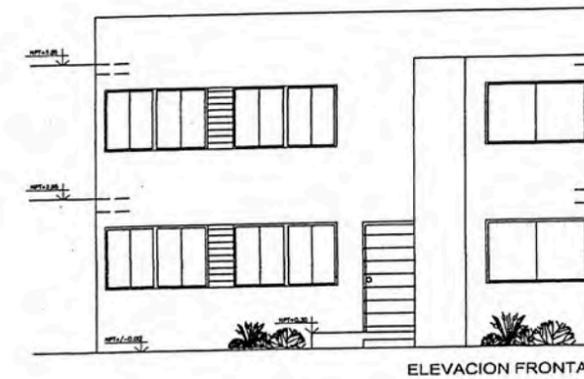
CORTE B-B



CORTE A-A

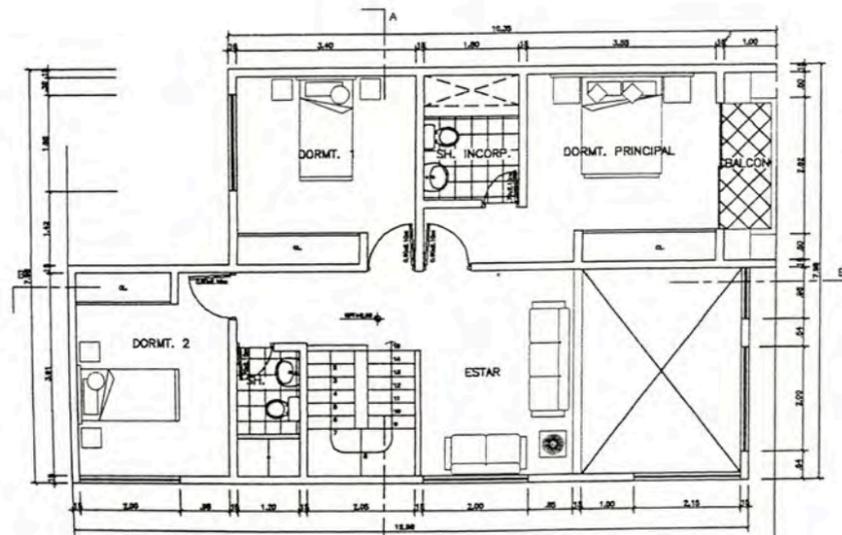


PRIMERA PLANTA

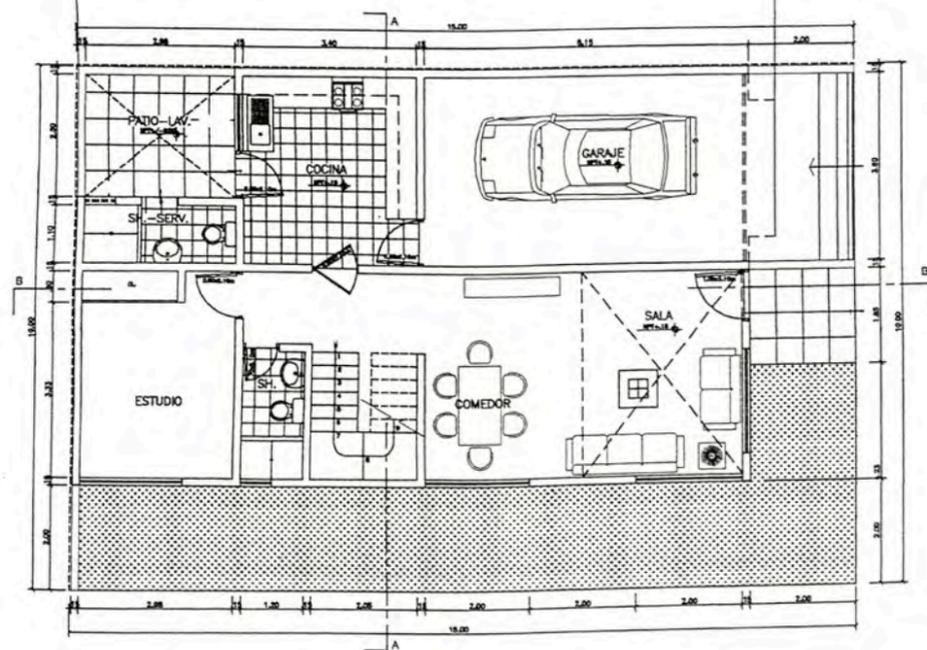


ELEVACION FRONTAL

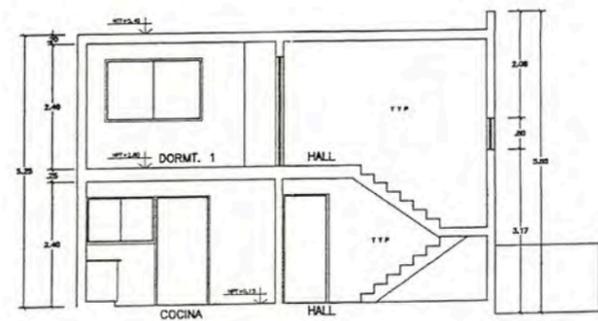
CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA	PROYECTO UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA		
	PLANO VIVIENDA UNIFAMILIAR TIPO IV DISTRIBUCION 1º Y 2º PISO -ELEV. Y CORTES		LAMINA A-04
DESARROLLO GRUPO V	DIBUJO: C.AR.L.	ESCALA 1:100	FECHA MAYO 2010



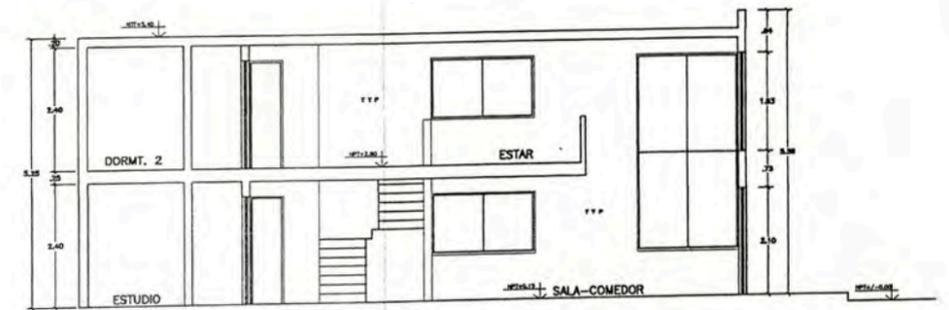
SEGUNDA PLANTA



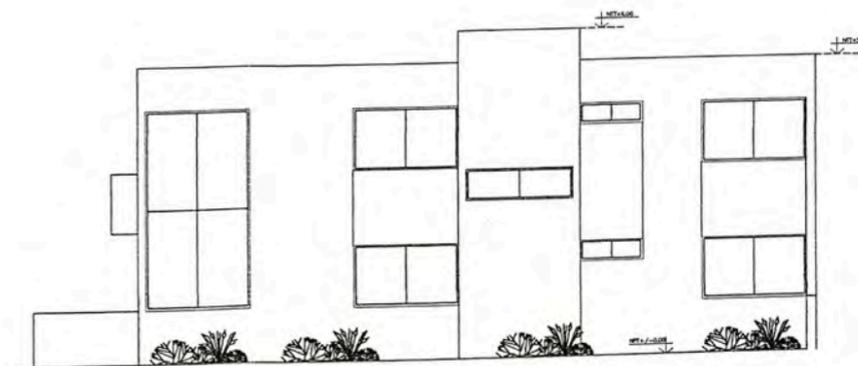
PRIMERA PLANTA



CORTE A-A



CORTE B-B

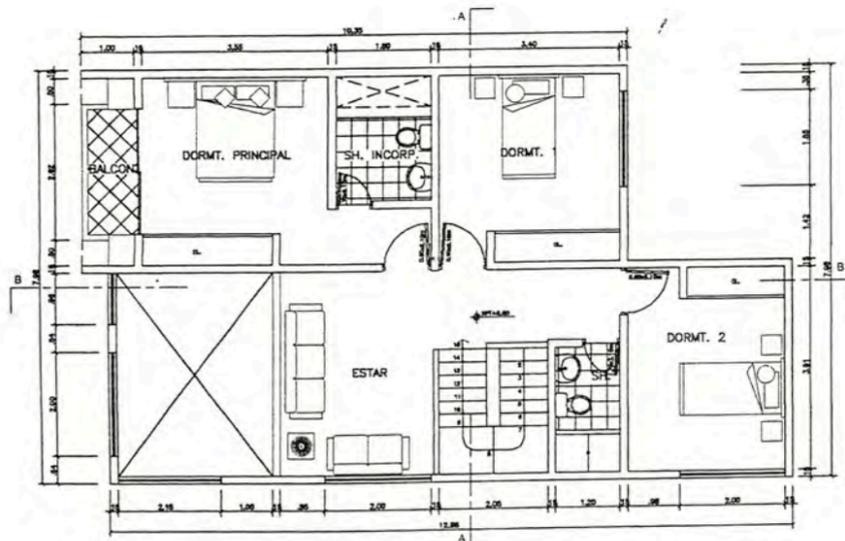


ELEV. LATERAL

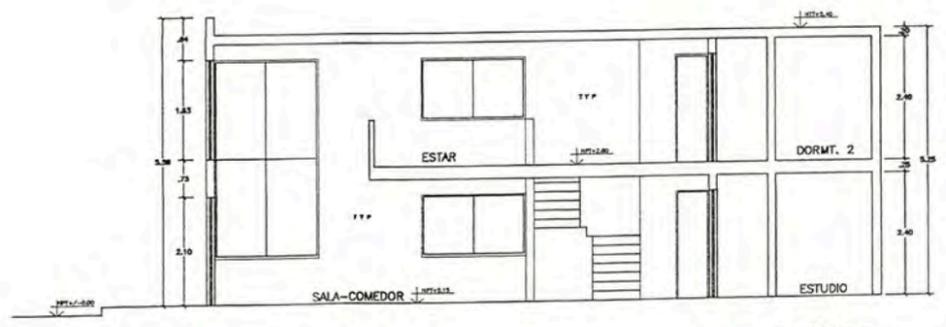


ELEVACION FRONTAL

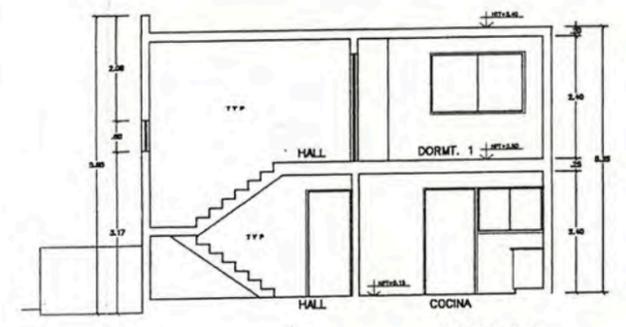
CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA	PROYECTO UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA			LAMINA: A-05
	PLANO VIVIENDA UNIFAMILIAR TIPO V DISTRIBUCION N1º Y 2º PISO -ELEV. Y CORTES			
DESARROLLO GRUPO V	DIBUJADO: C.AR.L.	ESCALA 1:100	FECHA MAYO 2010	



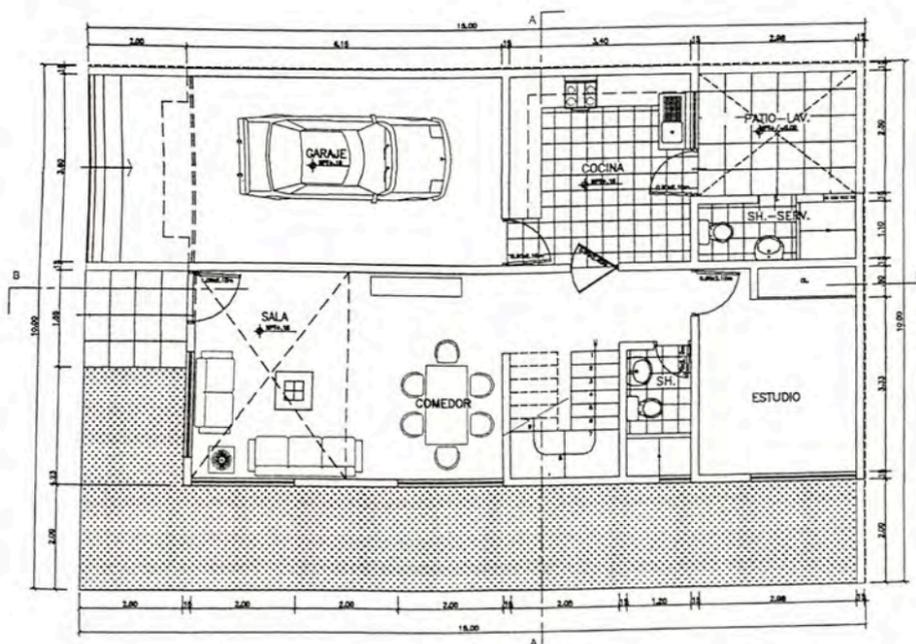
SEGUNDA PLANTA



CORTE B-B



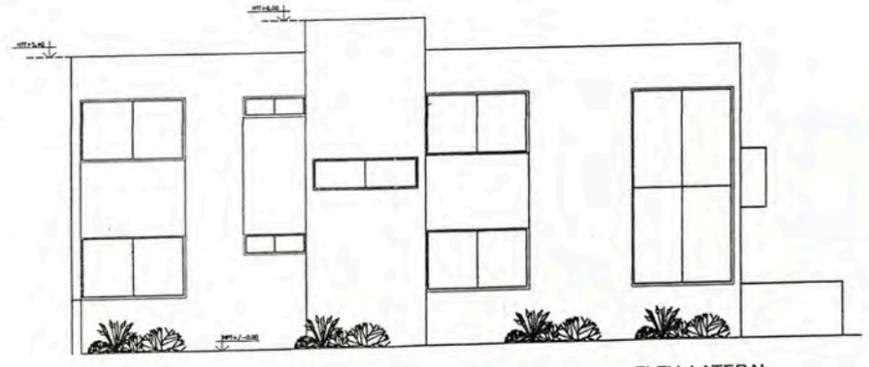
CORTE A-A



PRIMERA PLANTA

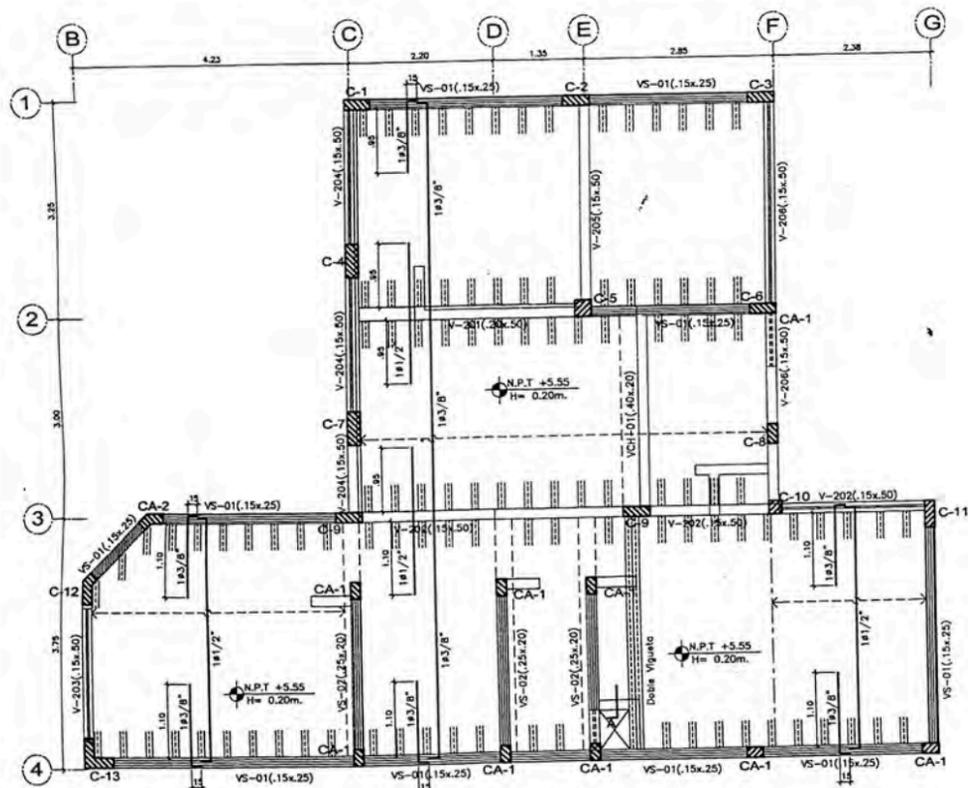


ELEVACION FRONTAL

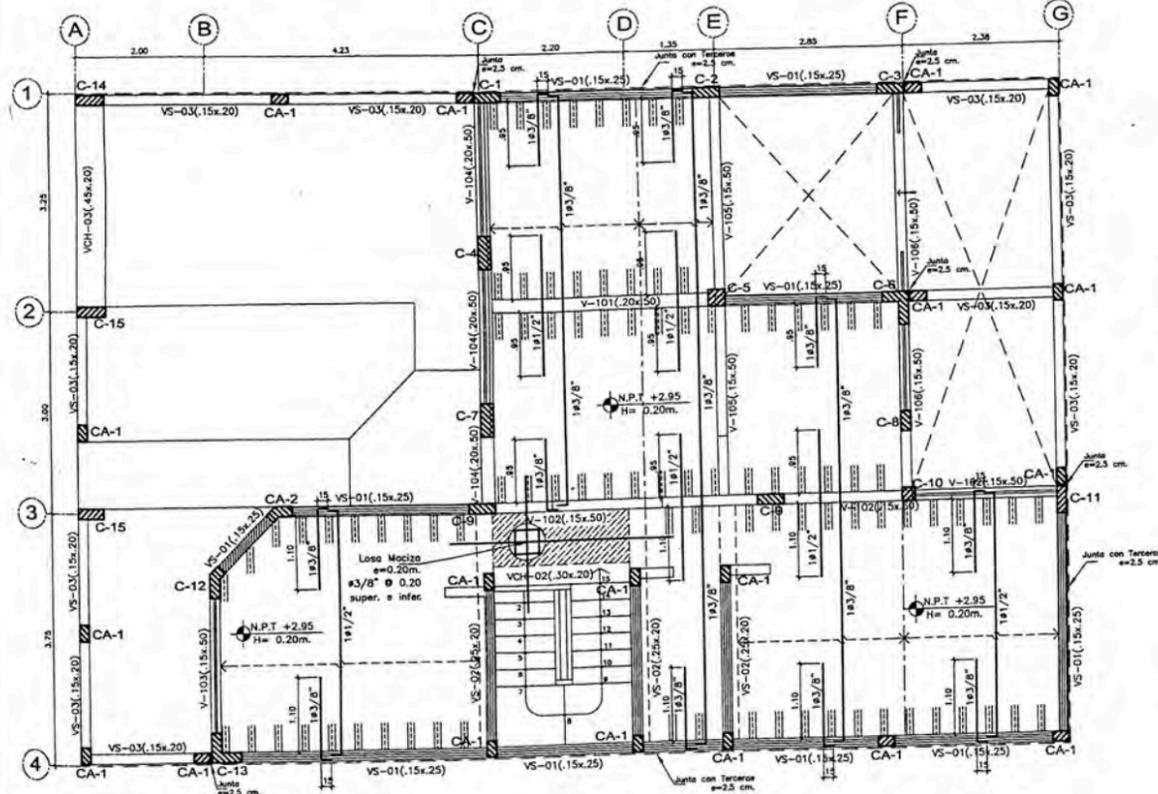


ELEV. LATERAL

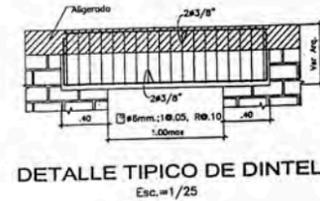
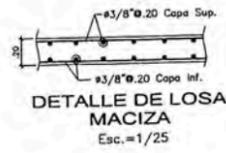
CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA	PROYECTO UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA		
	PLANO VIVIENDA UNIFAMILIAR TIPO VI DISTRIBUCION 1º Y 2º PISO -ELEV. Y CORTES		LAMINA A-06
DESARROLLO GRUPO V	DIBUJO: C.AR.L.	ESCALA 1:100	FECHA MAYO 2010



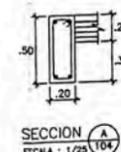
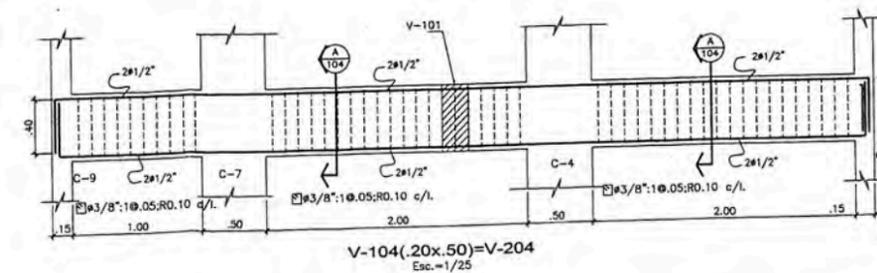
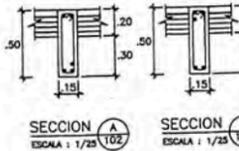
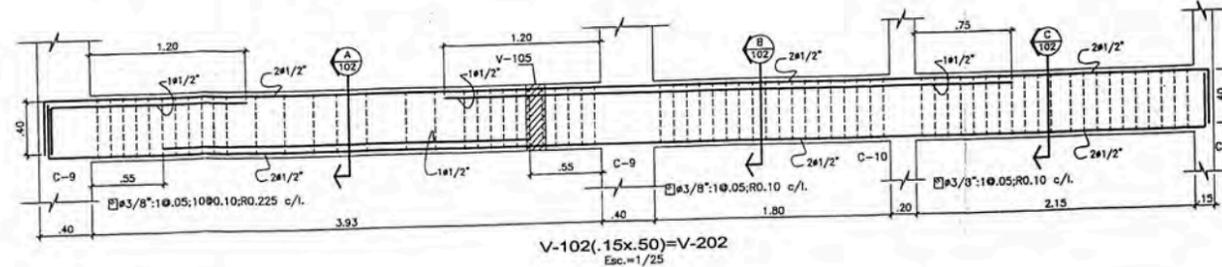
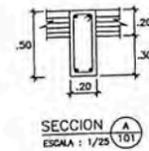
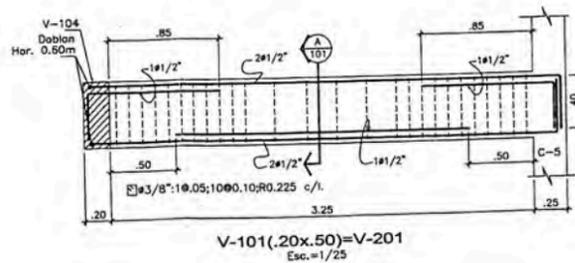
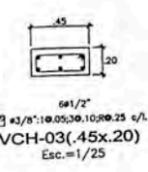
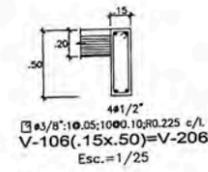
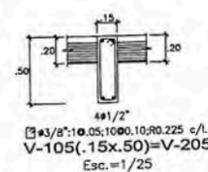
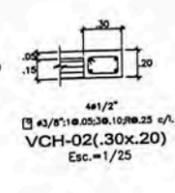
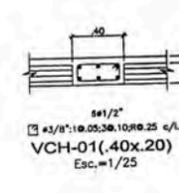
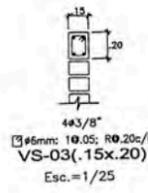
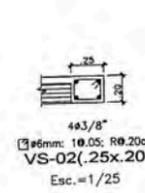
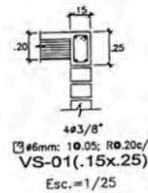
ENCOFRADO TECHO 2º PISO
H=0.20m S/C = 150 Kg/m²
Esc.=1/50



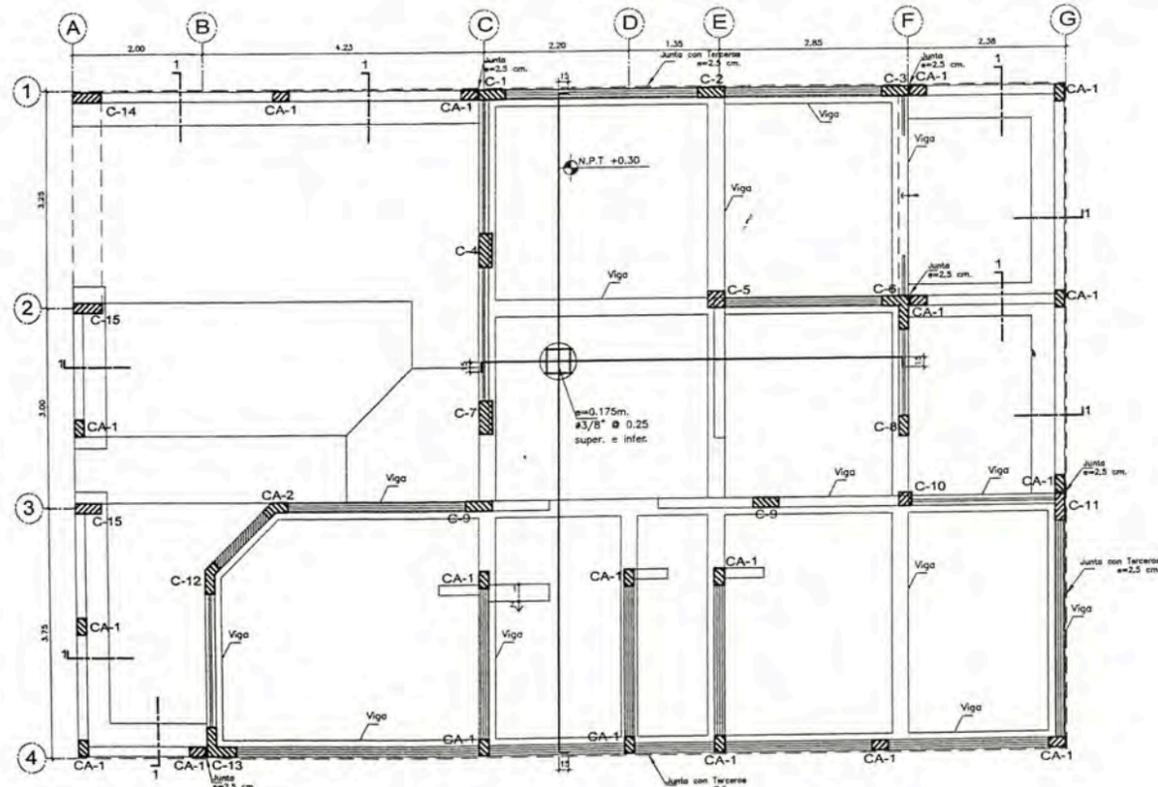
ENCOFRADO TECHO 1º PISO
H=0.20m S/C = 200 Kg/m²
Esc.=1/50



Muro de Ladrillo K.K Macizo.
S/E

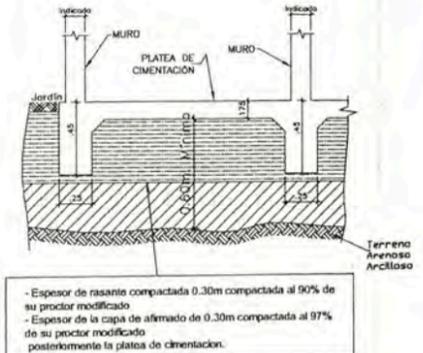
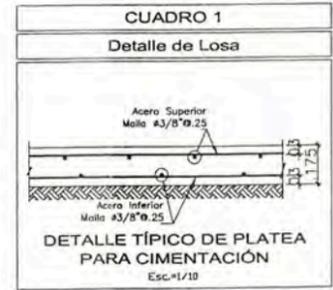


CURSO DE TITULACION		UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	
PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA		VIVIENDA UNIFAMILIAR ESTRUCTURAS - ENCOFRADOS 1º Y 2º PISO	
GRUPO V	CH.R.G.	ESCALA: 1:50	FECHA: MAYO 2010
			E-04

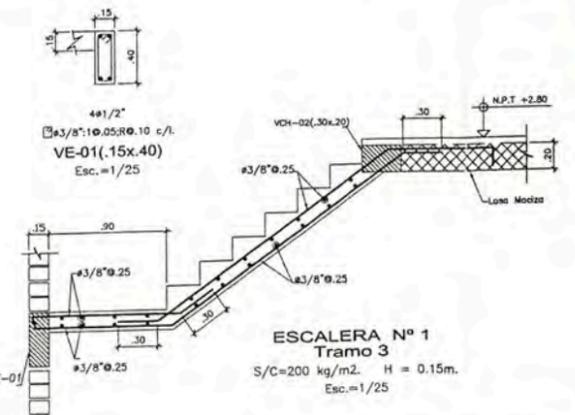
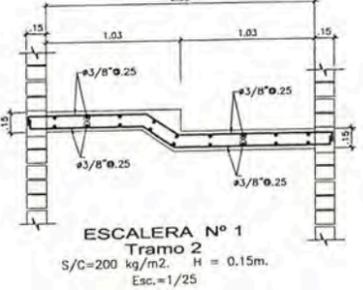
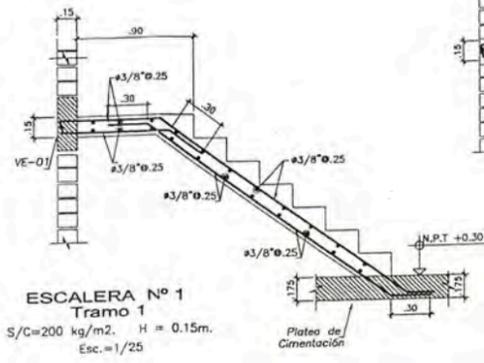
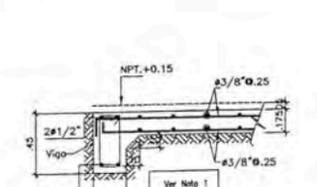
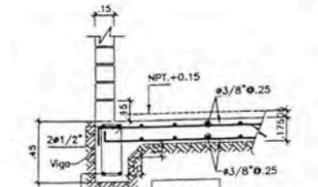
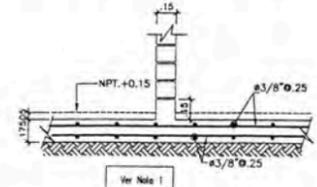
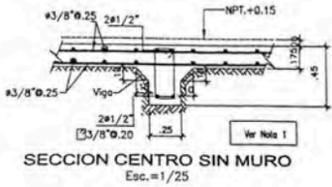
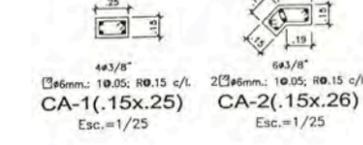
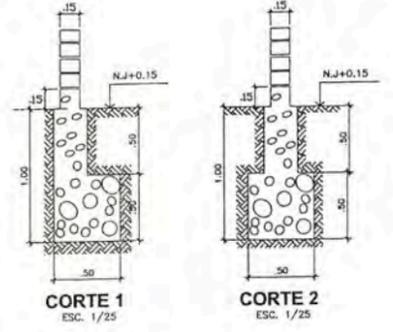


PLATEA DE CIMENTACIÓN (H = 0.175m.)

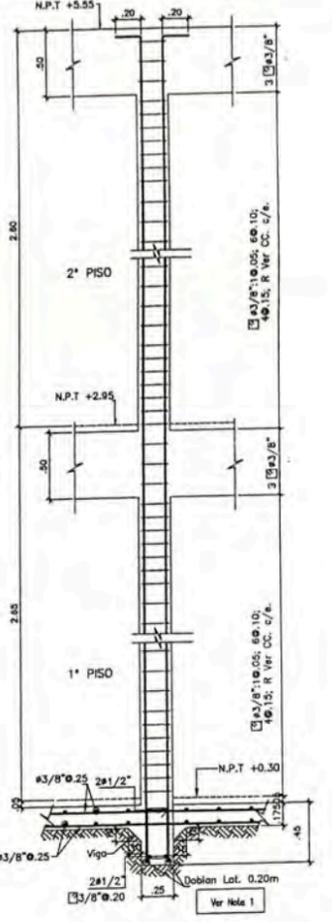
Malla superior: #3/8"Ø.25 (Se muestra)
 Malla inferior: #3/8"Ø.25 (No se muestra)
 Esc.=1/50



NOTA 1
 DETALLE DE PLATEA DE CIMENTACIÓN SOBRE MATERIAL DE RELLENO COMPACTADO
 (Ver Estudio de Suelos)
 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 Distribucion de Estribos en Arranque de Columna)										
NIVEL	C-1/C-2/C-3/C-9	C-4/C-7	C-5	C-6	C-8	C-10	C-11	C-12	C-13	C-14
2º Piso										
1º Piso										

- ESPECIFICACIONES TECNICAS**
- CONCRETO ARMADO**
 Resistencia del Concreto: $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 Placa de Cimentación : $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 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.
 - SOBRECARGAS**
 Primer Piso : 200 Kg/cm²
 Segunda Piso : 150 Kg/cm²
 - CIMENTACIÓN**
 Tipo de cimentación: : Placa de Cimentación.
 Estrato de apoyo de la cimentación : Relleno controlado de Ingeniería. (0.60m. mínima por debajo del nivel inferior de la PLATEA. Ver detalle y nota 1, respecto al reemplazo del suelo existente).
 Presión admisible : $\sigma_t = 0.75 \text{ Kg/cm}^2$. (Ver EMS)
 - ALBAÑILERIA**
 Ladrillos KK de Arcilla TIPO IV NORMA INTENT
 Porcentaje Máximo de Vacíos = 20%
 Mortero Cemento - Arena 1:4
 Espesor de Junta Max = 1cm
 - PARAMETROS SISMICOS**
 $Z = 0.40$ $ZUSC =$
 $S = 1.40$ $V =$
 $U = 1.00$ $Rd =$
 $C = 2.50$
 $Rdx = 6.00$
 $Rdy = 8.00$
 d_{max} (último nivel) = 0.23 cm $\Delta i/he$ Concreto = 0.0070
 d entrepiso = 0.10 cm $\Delta i/he$ Albañilería = 0.0050
 Δ relativo = 0.0004 < 0.005

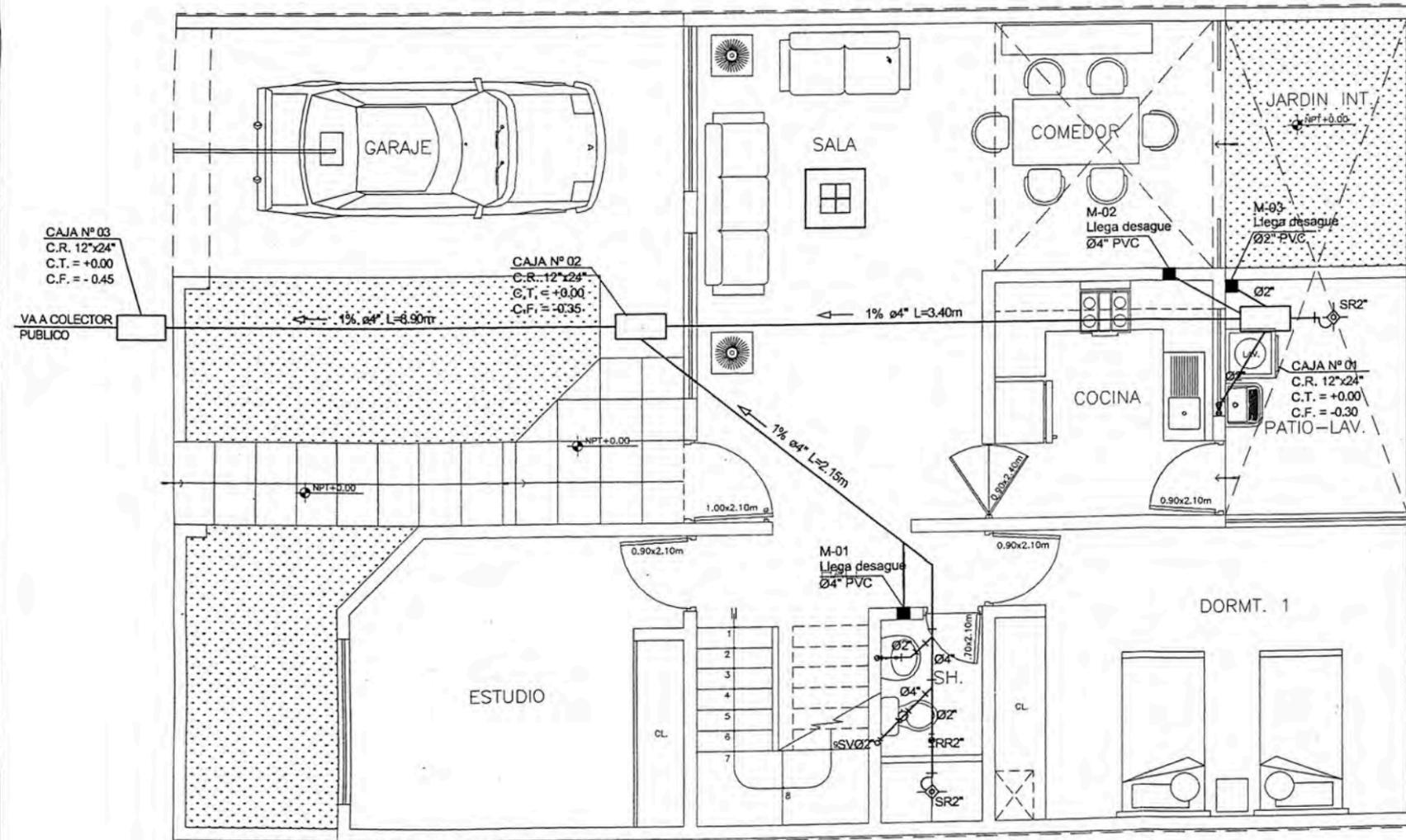
CURSO DE TITULACION
 PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 VIVIENDA UNIFAMILIAR
 ESTRUCTURAS - PLATEA DE CIMENTACION

GRUPO V

CH.R.G. ESCALA 1:50 FECHA MAYO 2010

E-04



PRIMERA PLANTA
ESC 1/50

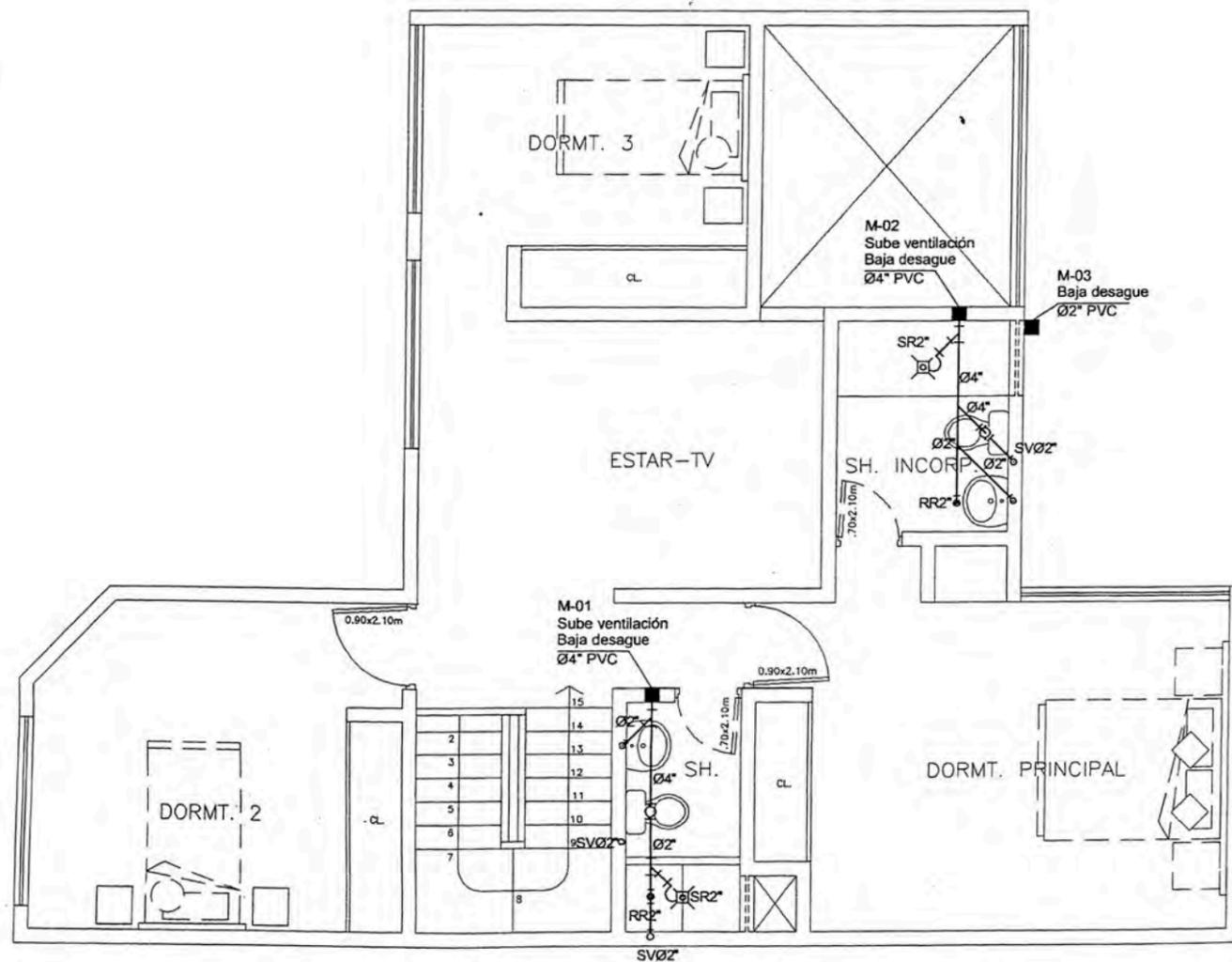
LEYENDA

SIMBOLOGÍA	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
	CRUCÉ DE TUBOS SIN CONEXION
	CAJA DE REGISTRO PROYECTADA
	CAJA DE REGISTRO PROYECTADA (CIEGA CON REGISTRO ROSCADO)

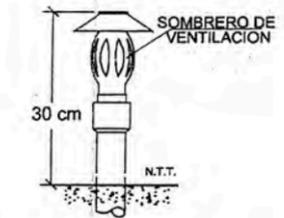
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE

- 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.

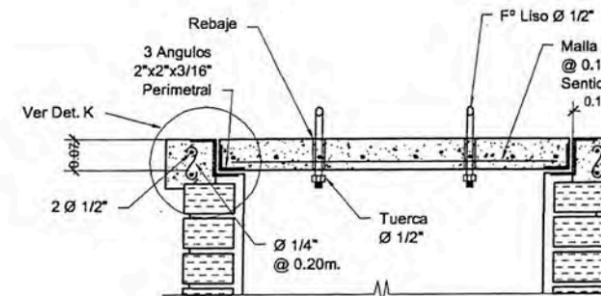
CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA	PROYECTO	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA							
	PLANO	VIVIENDA UNIFAMILIAR TIPO IV INSTALACIONES SANITARIAS - DESAGUE PRIMER PISO - DETALLES							
DESARROLLO	GRUPO V	DIBUJO:	C.A.R.L.	ESCALA	1:50	FECHA	MAYO 2010	LAMINA:	IS-13



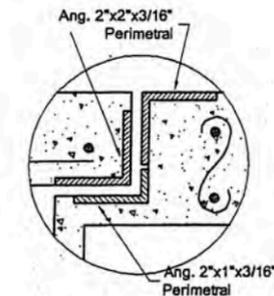
SEGUNDA PLANTA
ESC 1/50



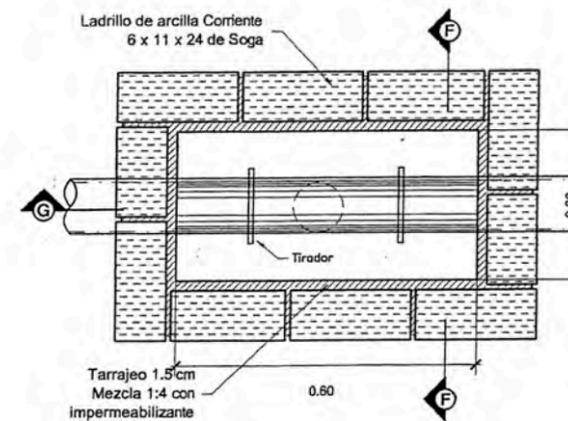
DETALLE DE TERMINAL DE
VENTILACIÓN EN TECHO
SIN ESCALA



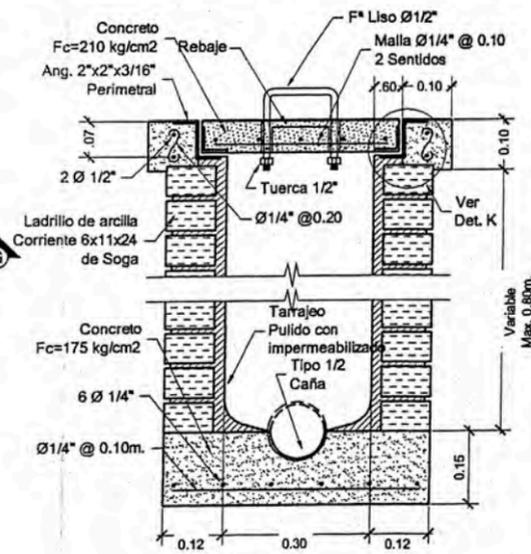
CORTE G-G



Detalle K



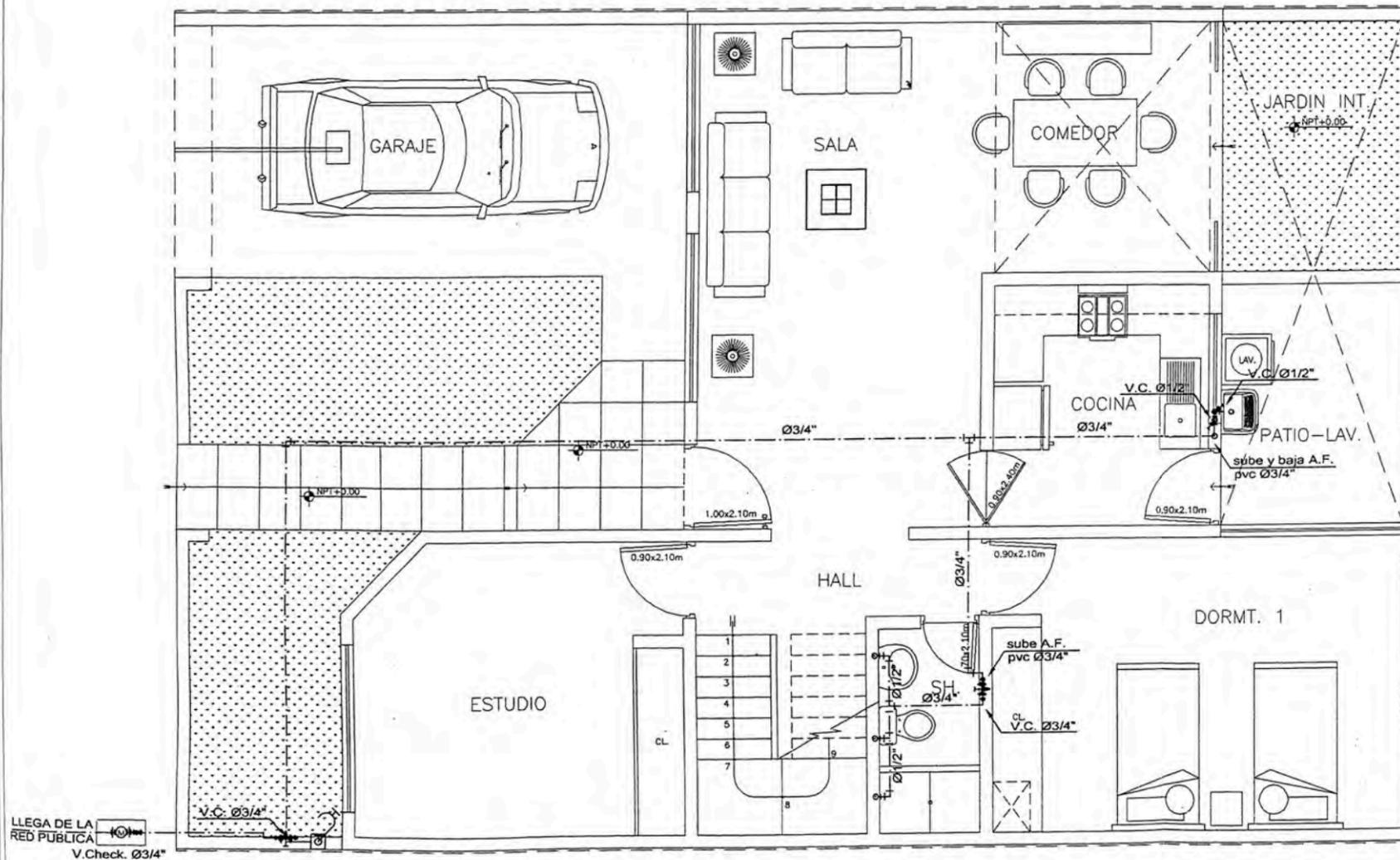
PLANTA
SIN ESCALA



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		LAMINA IS-14
DESARROLLO GRUPO V	DIBUJO: C.A.R.L.	ESCALA 1:50	FECHA MAYO 2010



PRIMERA PLANTA
ESC 1/50

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
	GRIFOS DE RIEGO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - AGUA

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

CURSO DE TITULACION
PROYECTO INMOBILIARIO
DE VIVIENDA

PROYECTO **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

PLANO
INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA FRIA
PRIMER PISO - DETALLES

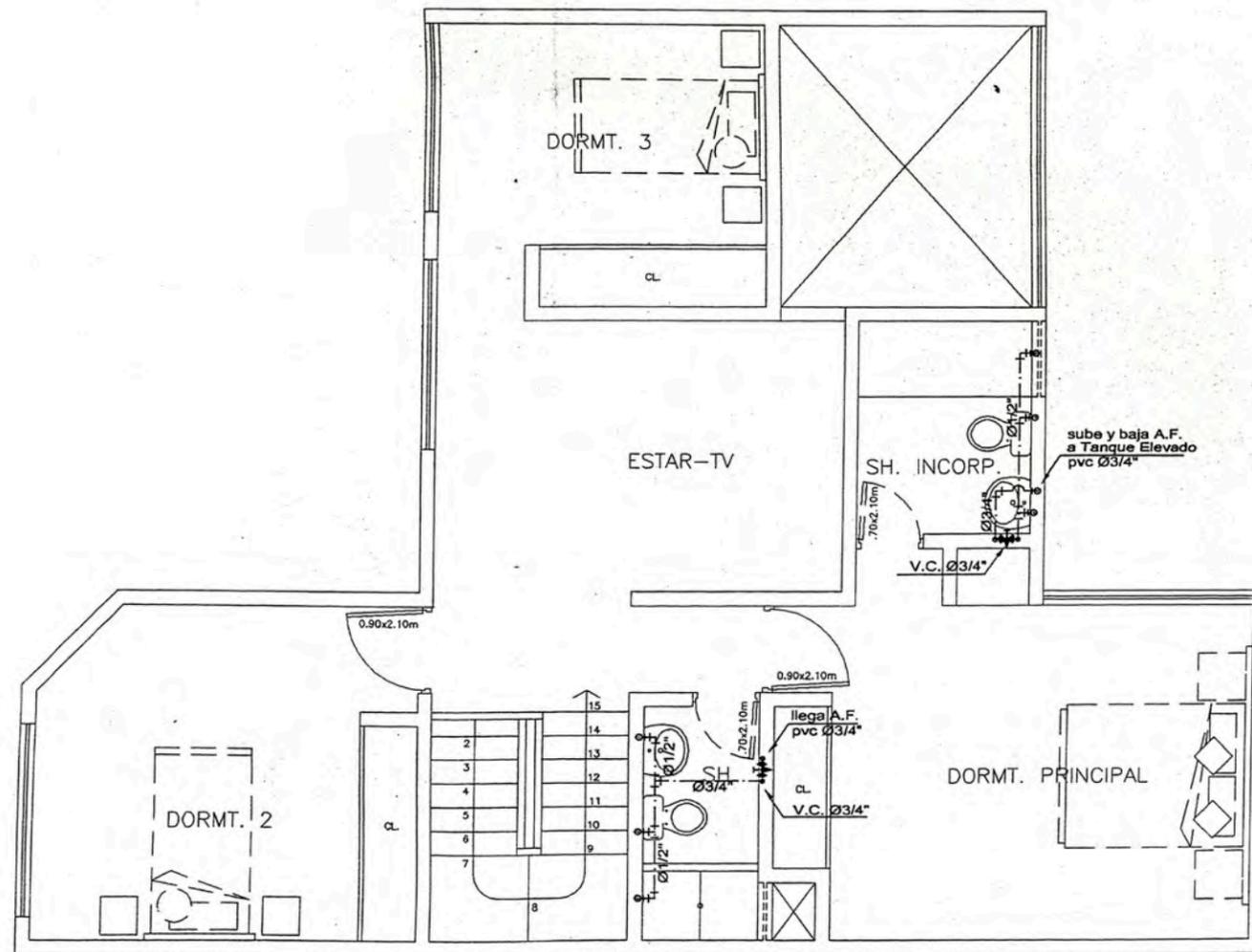
LAMINA
IS-15

DESARROLLO
GRUPO V

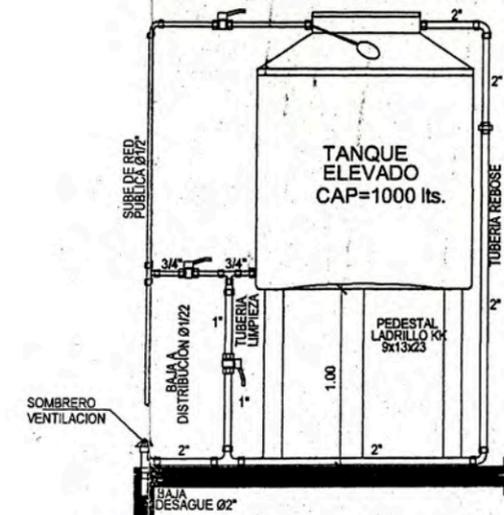
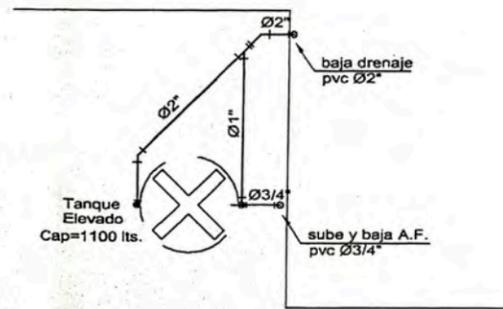
DIBUJO:
C.AR.L.

ESCALA
1:50

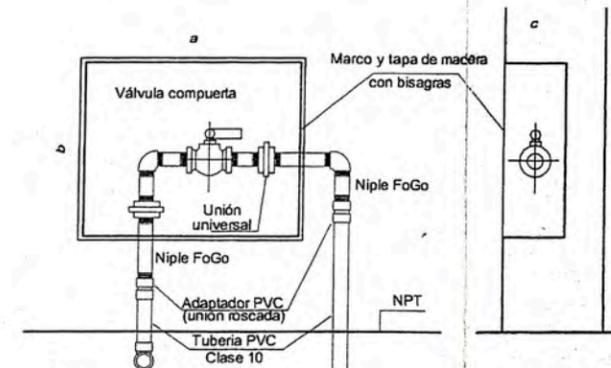
FECHA
MAYO 2010



SEGUNDA PLANTA
ESC 1/50



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

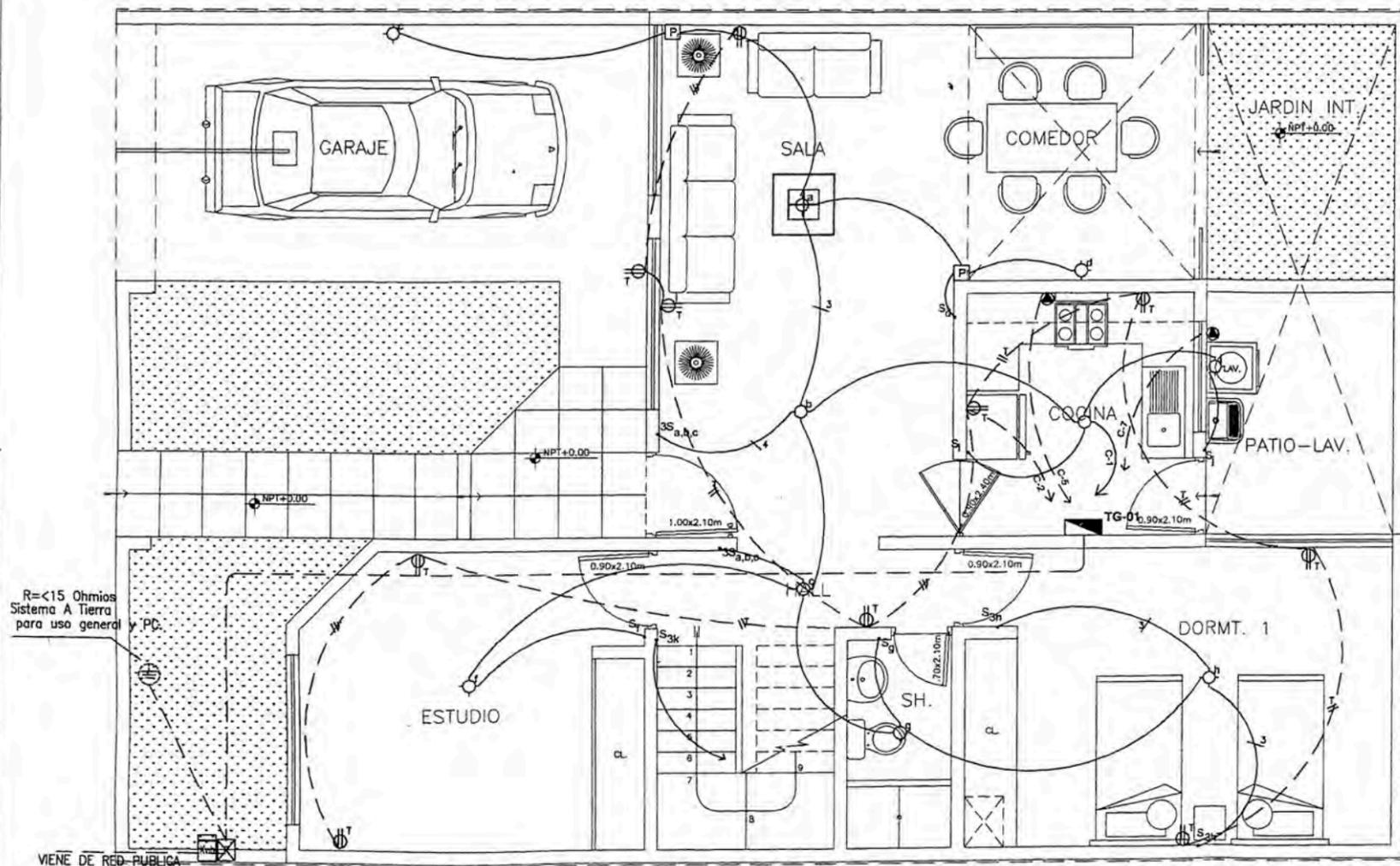


ELEVACION
DETALLE TIPICO: INSTALACION DE VALVULAS
SIN ESCALA

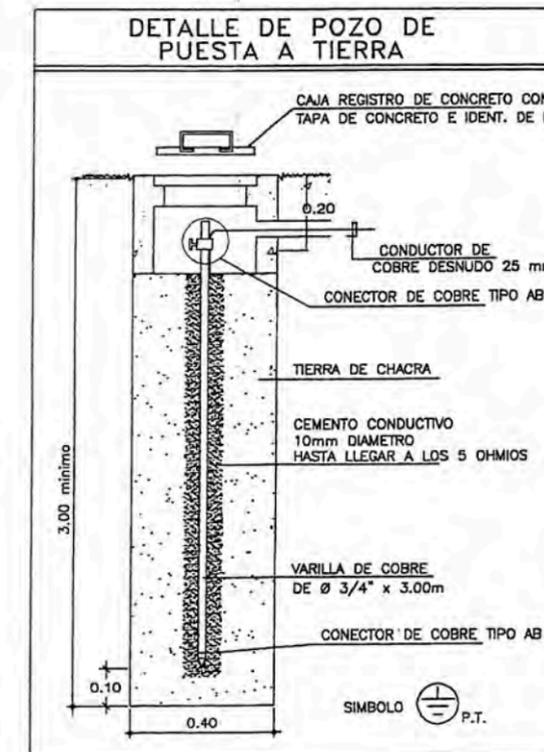
Ø	a	b	c
1/2"	20	15	7
3/4"	25	15	7
1"	25	20	10
1.1/4"	30	20	12
1.1/2"	30	20	12

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.AR.L.	ESCALA 1:50	FECHA MAYO 2010

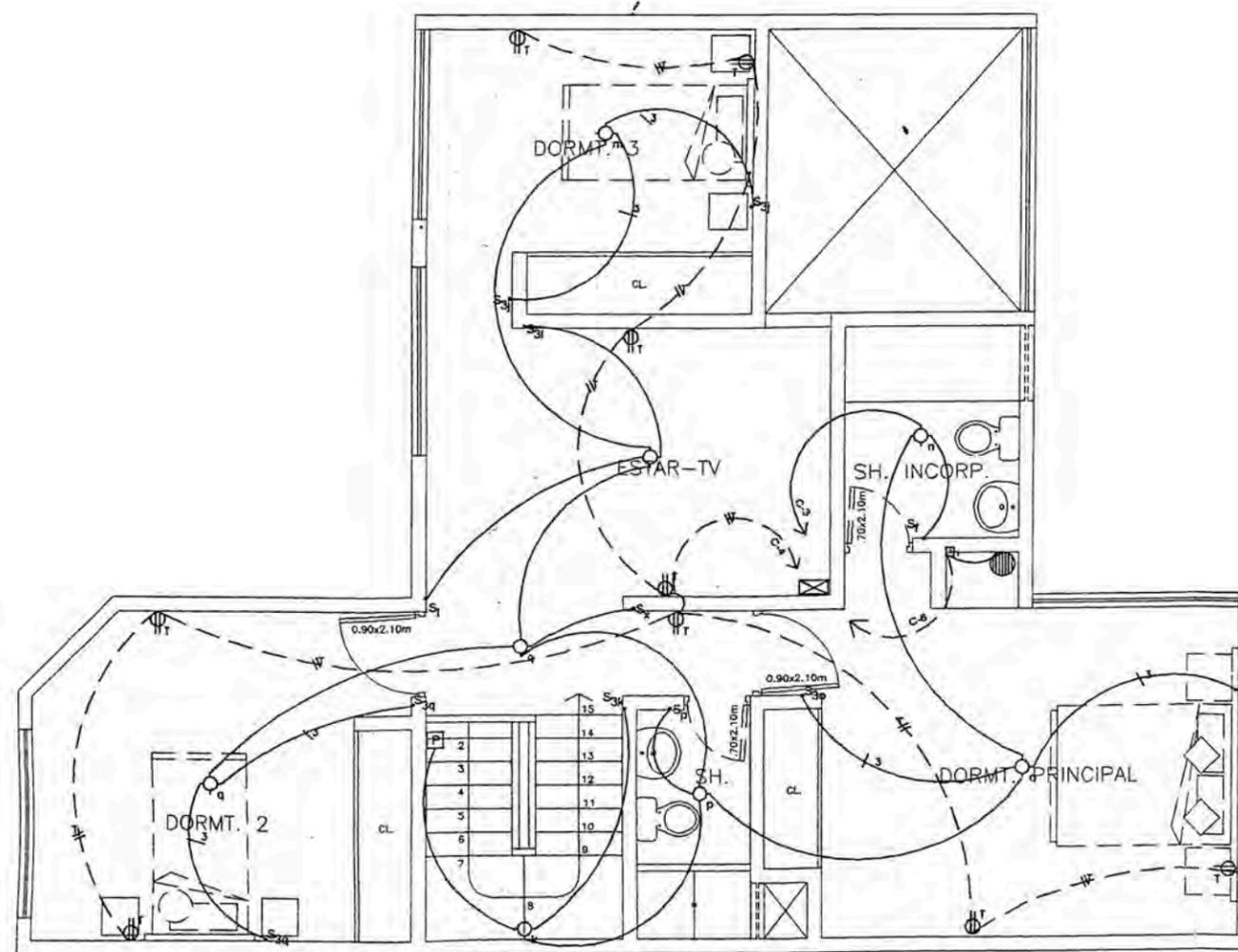


PRIMERA PLANTA
ESC 1/50



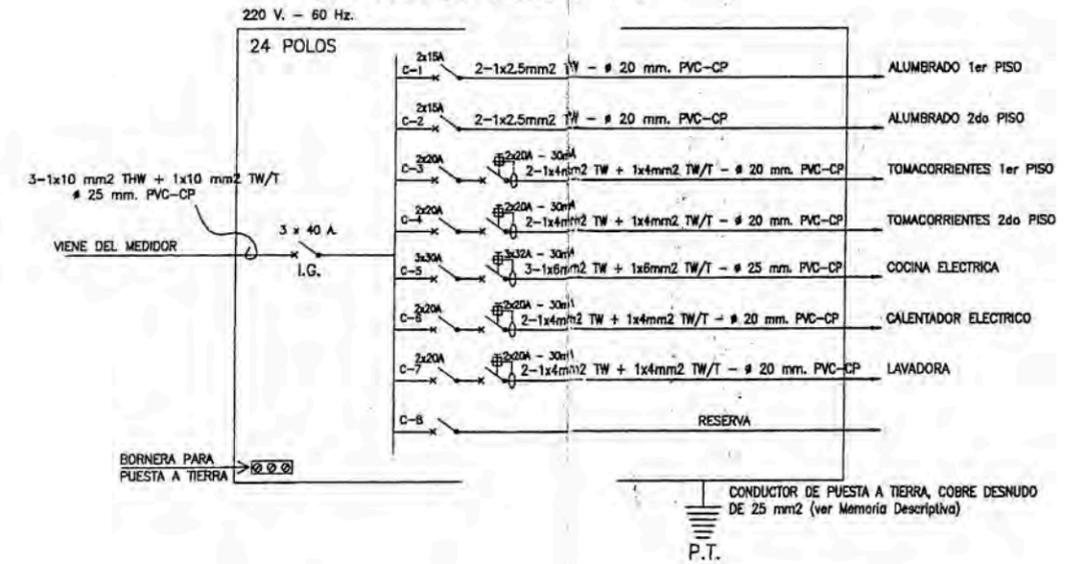
LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TABLERO GENERAL DE DISTRIBUCION
	CENTRO DE LUZ
	SWITCH
	TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA A TIERRA
	INTERRUPTOR SIMPLE / DOBLE
	INTERRUPTOR DE COMUTACION
	NUMERO DE CONDUCTORES
	CABLE DE TIERRA
	CONDUCTORES POR TECTO Y PARED
	CONDUCTORES POR PISO
	CONDUCTOR CONCENTRICO
	CONDUCTOR 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	
GRUPO V	DESUJO:	ESCALA	FECHA
	C.AR.L.	1:100	MAYO 2010
			LAMINA: IE-13



SEGUNDA PLANTA
ESC 1/50

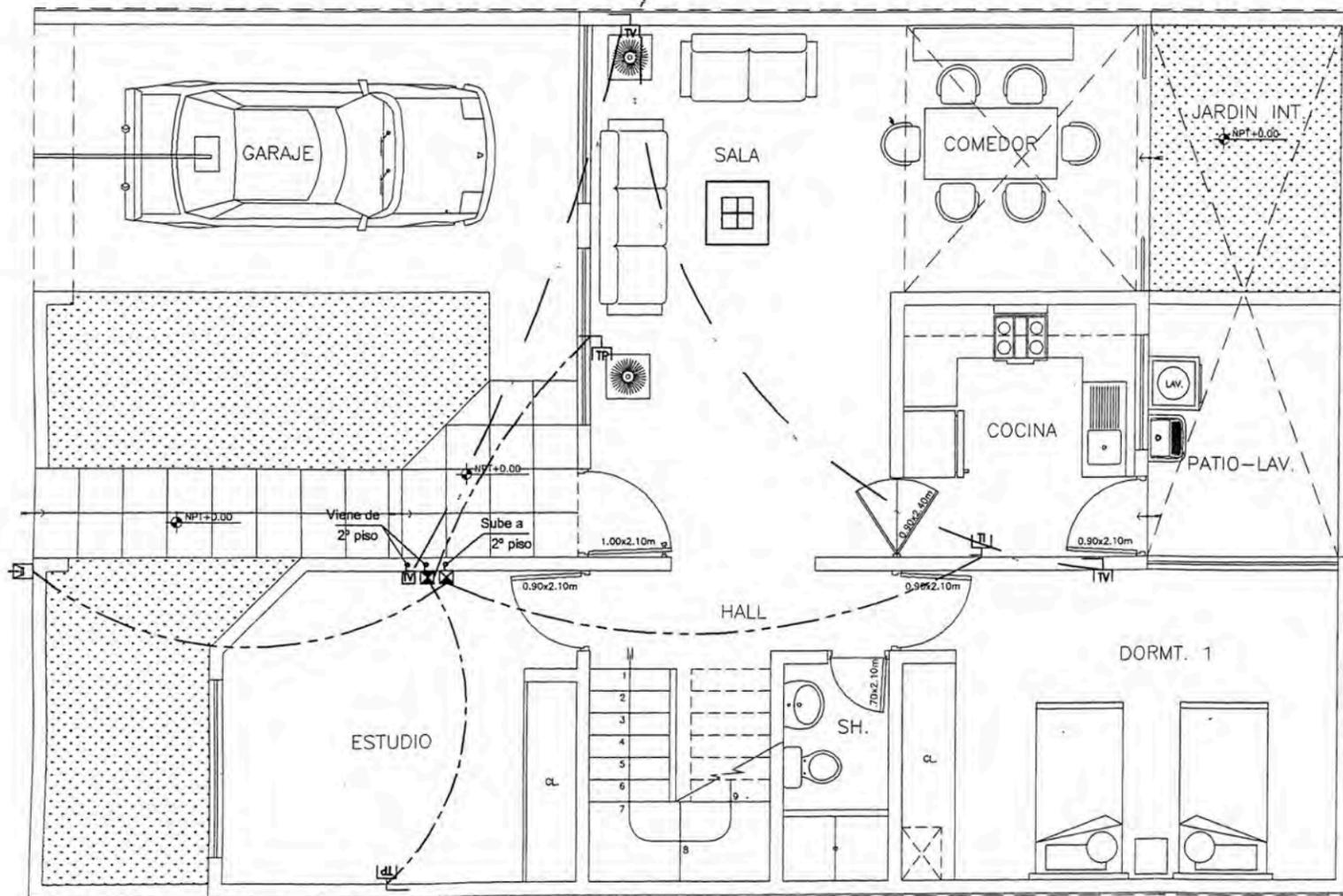
DIAGRAMA DE TABLERO T-G



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- TUBERIAS**
TODAS LAS TUBERIAS SERAN DE PLASTICO TIPO PVC-SAP DE 20mm# MINIMO
- CAJAS**
SERAN PARA EMPOTRAR DE FIERRO GALVANIZADO DE DIMENSIONES ESTANDAR, TIPO PESADO CON K.O. 20mm#, MINIMO.
- 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 PREVIA APROBACION DE LA SUPERVISION SE PODRAN UTILIZAR LOS TIPOS TW Y THW.
- 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:
a) NORMALES : CON LINEA A TIERRA DE 15A (TIPO UNIVERSAL DOBLE).
- 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.

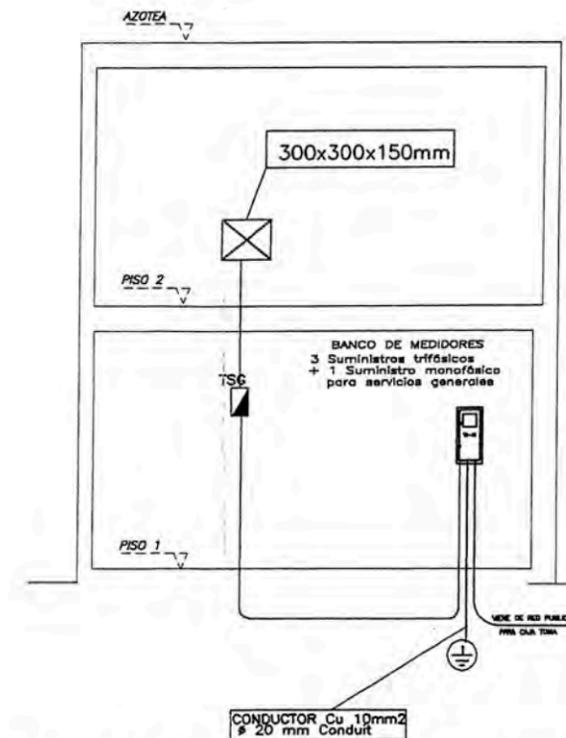
CURSO DE TITULACION PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA	PROYECTO	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	
	PLANO	VIVIENDA UNIFAMILIAR TIPO IV INSTALACIONES ELECTRICAS - 2DO PISO	LAMINA
DESARROLLO	GRUPO V	DIBUJO	FECHA
		C.A.R.L.	MAYO 2010
		ESCALA	1:100
			IE-14



PRIMERA PLANTA
ESC 1/50

LEYENDA				
CODIGO & NUMERO	SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA mm	ALTURA MONTAJE
09-93-27		SALIDA DE TELEFONO EXTERNO	100 x 55 x 50	0.40 DE NPT
09-93-27		SALIDA PARA TELEVISION	100 x 100 x 50	0.40 DE NPT
09-93-73		SALIDA PARA INTERCOMUNICADOR EN FACHADA	FAB.	1.40 DE NPT
11-11-04		SALIDA PARA INTERCOMUNICADOR	100 x 100 x 50	0.40 DE NPT
(*)		CAJA DE PASE TELEFONO EXTERNO	VER INDICACION	0.40 DE NPT
(*)		CAJA DE PASE INTERCOMUNICADOR	VER INDICACION	0.40 DE NPT
(*)		CIRCUITO EN CONDUCTO EMBITUDO EN EL PISO PARA TELEFONO	S/A - # 20 mm. PVC-CP	
(*)		CIRCUITO EN CONDUCTO EMBITUDO EN EL PISO PARA INTERCOMUNICADOR	S/A - # 20 mm. PVC-CP	
(*)		CIRCUITO EN CONDUCTO EMBITUDO EN EL PISO PARA TV	S/A - # 25 mm. PVC-CP	

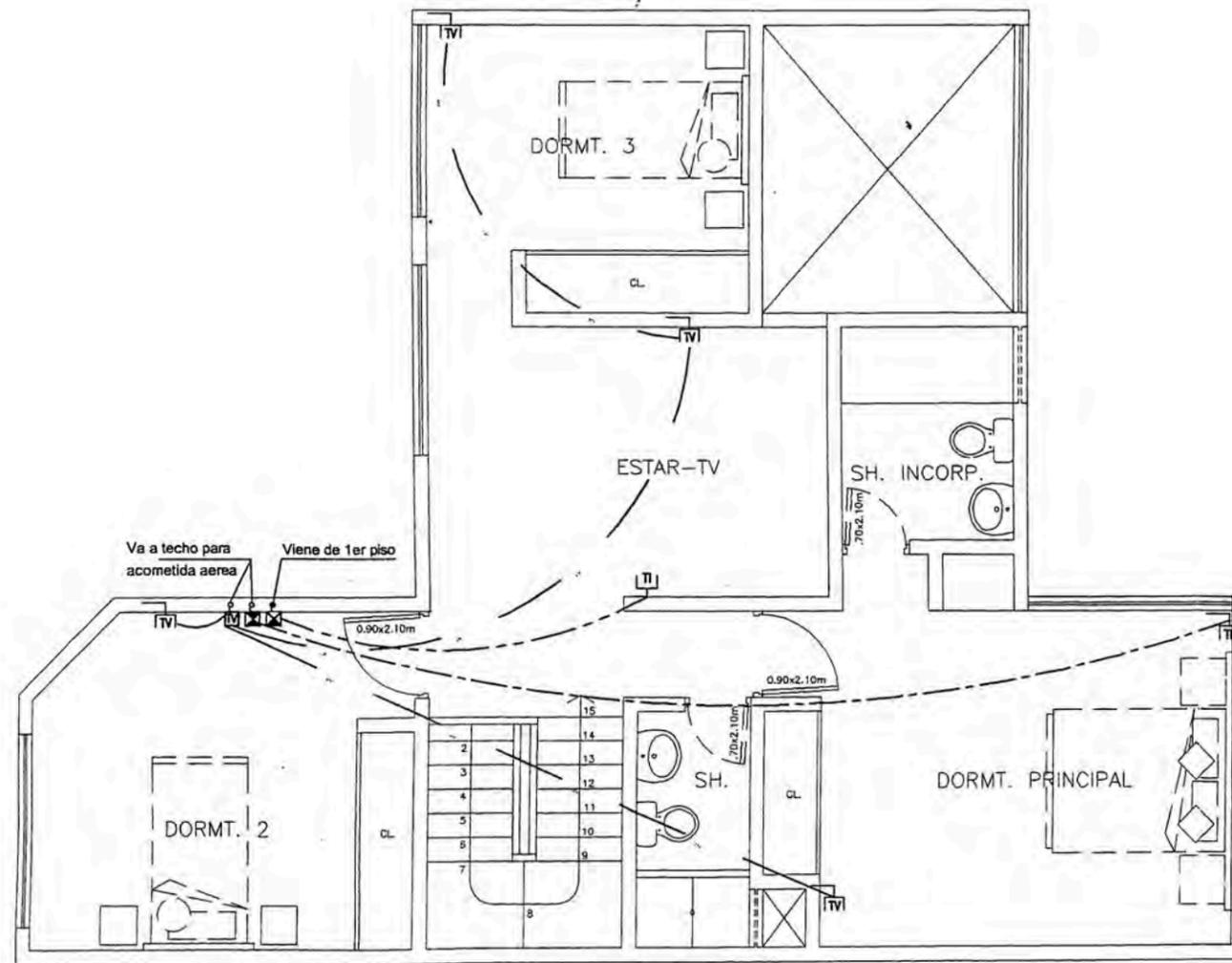
ESTOS SIMBOLOS NO TIENE CODIFICACION EN LA RESOLUCION MINISTERIAL N° 091-2002-EM/VME



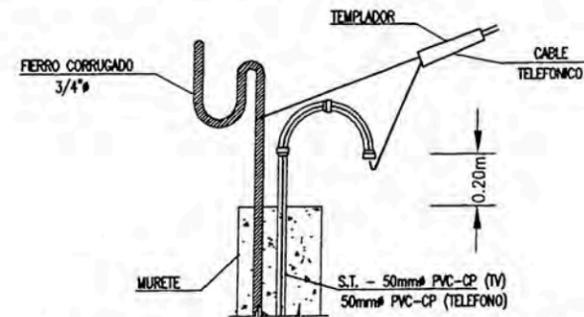
MONTANTES ELECTRICAS

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

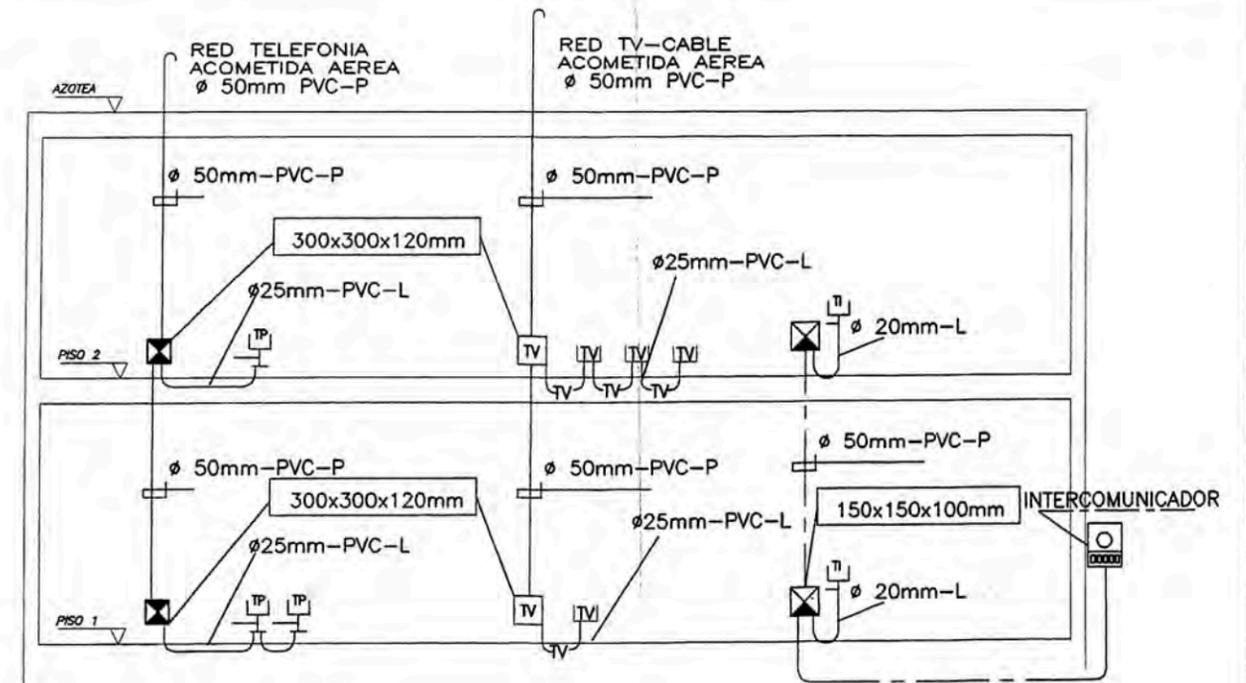
IE-15



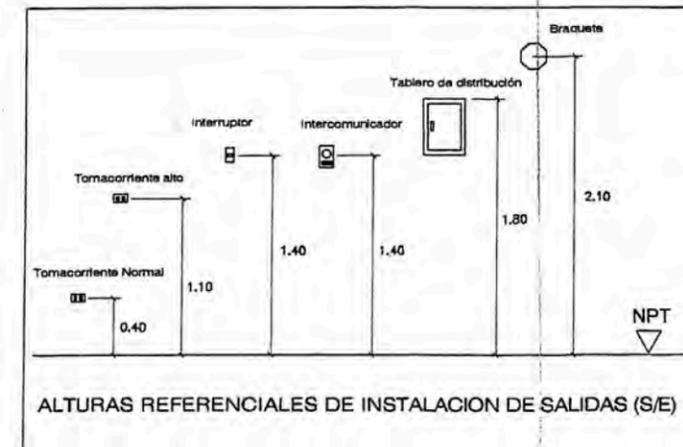
SEGUNDA PLANTA
ESC 1/50



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	
DESARROLLADO	GRUPO V	DIBAJA:	C.A.R.L.
		ESCALA	1:100
		FECHA	MAYO 2010
		LAMINA:	IE-16