



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Facultad Regional Venado Tuerto
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL

PROYECTO FINAL N° 40

“APART HOTEL”

BIDEGAIN, Patricia Carina.
SPESSOT MIGLIO, Fernando.
AUTORES

Ing. ALBERDI, Carlos Rubén.
COORDINADOR PROYECTO FINAL

Ing. RENA, Jorge Aníbal.
DIRECTOR PROYECTO FINAL

Arq. ACOSTA, Hugo Eduardo.
ASESOR PROYECTO FINAL

AGOSTO 2011
AÑO

PROYECTO FINAL



“Plaza Apart Hotel”

Año 2011

Bidegain, Patricia
Spessot, Fernando



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Venado Tuerto

INDICE

NUMERO	CAPITULOS	PAG.
1	Introducción y Objetivos	1
1.1	Introducción	2
1.2	Objetivos	2
2	Reseña Historica	3
2.1	Introducción	4
3	Eleccion del Terreno	5
3.1	Elección del terreno	6
3.2	Ubicación geográfica del terreno	7
3.3	Imagen satelital del lote	8
4	Ensayos de suelo	10
4.1	Introducción	11
4.2	Trabajo de campo	11
4.3	Ensayos en el laboratorio	11
4.4	Perfil de suelo	11
4.5	Tipos y profundidad de fundación	11
4.6	Resumen y conclusion	12
5	Diseño y Calculo estructural	13
5.1	Descripción de todos los elementos estructurales	14
5.1.1	Losas de Hormigón Armado	15
5.1.2	Vigas de Hormigón Armado	22
5.1.3	Columnas y Tabiques de Hormigón Armado	22
5.1.4	Alero Metalico-Marquesina	24
5.1.5	Cimentaciones	25
5.2	Planillas resumen Losas de H° A°	32
5.3	Planillas resumen Vigas de H° A°	43
5.4	Planillas resumen Columnas-Tabiques de H° A°	69
5.5	Dimensionamiento de Alero Metalico de H° A°	80
5.6	Planillas resumen Bases de H° A°	107
5.7	Planillas resumen Pilotes de H° A°	167
6	Instalaciones	192
6.1	Descripción General del Sistema de Agua Potable	193
6.2	Descripción General del Sistema de Agua Caliente	201
6.3	Descripción General del Sistema Cloacal y Pluvial	203
6.4	Descripción General del Sistema de Instalación de Gas	205
6.5	Descripción General del Sistema Contra Incendio	206
6.6	Descripción General del Sistema de Instalación Eléctrica	210
6.7	Descripción General del Sistema de Ascensores	214
6.8	Resumen de las Instalaciones del Apart	217

Proyecto Final "Apart – Hotel"

NUMERO	CAPITULOS	PAG.
7	Computo y Presupuesto	218
	Computo	219
	Presupuesto	222
	Plan de obra	226
	Curva de inversión	230
	Proyecto de Inversión	231
8	Conclusión	238
	8.1 Conclusión	239
	Biografía consultada	241
	Agradecimientos	243
	Planos	
	Numeración de planos	245

Introducción y Objetivos

1. Introducción y Objetivos

1.1- Introducción

La Ciudad de Venado Tuerto se ubica en la zona central del país, en la llamada Pampa Húmeda, y está circundada por la Ruta Nacional N° 8 que la comunica con Capital Federal y Córdoba y por la Ruta Nacional N° 33 que la comunica con las Ciudades de Rosario y Bahía Blanca.

La población estable está estimada en 90.000 habitantes, y los sectores productivos de mayor importancia son la agroindustria, el sector agropecuario y sus derivados, posee un gran Parque Industrial y dos Universidades Nacionales, por lo que hay un flujo importante de gente que visita la ciudad continuamente.

Por ende con nuestro Proyecto se pretende brindar un espacio cómodo, confortable, seguro, céntrico y de fácil acceso, para todas aquellas personas que necesiten pasar unos días en la ciudad, ya sea porque pretenden realizar un trámite, consultas o tratamientos médicos, profesionales que dictan cursos y seminarios en empresas, entre otros, abordando la construcción de Apart Hotel, ya que por lo que pudimos ver a través de una recorrida y consultas, la Ciudad no cuenta aún con este tipo de servicio.

El Apart proyectado contará con una capacidad de 115 plazas, distribuidas en 45 departamentos, 25 de los cuales serán de 1 dormitorio y 20 de 2 dormitorios, 37 cocheras cubiertas, 1 gimnasio, 1 sala de reuniones y 1 comedor y bar el cual no será de uso exclusivo para los huéspedes.

1.2- Objetivos

Los objetivos que se plantearon con el desarrollo de este Proyecto son los siguientes:

-Sobre un proyecto de hotel recibido, adaptarlo para convertirlo en un Apart Hotel.

-Analizar, diseñar y calcular estructuralmente todos los elementos que componen el Apart Hotel.

-Diseñar y calcular todas las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento del mismo.

-Diseño y cálculo del sistema de fundaciones.

-Evaluar económicamente el proyecto, mediante un análisis de cómputo y presupuesto.

Reseña Histórica

2- Reseña Histórica

2.1- Introducción

Parafraseando al filósofo romano Seneca, en el primer siglo de nuestra era cuando decía...

"LLEGARÁ UNA ÉPOCA EN QUE NUESTROS DESCENDIENTES SE ASOMBRARÁN DE QUE IGNORARAMOS COSAS QUE PARA ELLOS SON TAN CLARAS. LA NATURALEZA NOS REVELA SUS MISTERIOS DE UNA VEZ Y PARA SIEMPRE"

Tratando de interpretar la primera parte de este pensamiento, trataré de hacer un relato de como ha sido desde sus comienzos la historia de los HOY HOTELES en esta ciudad de Venado Tuerto.

Me gustaría citar en primer término a la persona de Eduardo Casey, nacido en 1847, pujante hombre de negocios, quién aconsejaba desapoderarse del dinero e invertirlo en tierras. Tenía por costumbre agasajar a sus amigos en la estancia de Curumalal, tenía para ello varias habitaciones y también un hotel en la estación Pigué.

Una inmensa comitiva se daba cita en este domicilio donde pasaban varios días cazando, escuchando música y bailando. Pasaron por allí los más destacados hombres políticos y hacendados de la época.

Por otra parte, allá por 1890 empezaron a conocerse las pulperías, y en 1894 aparecen las primeras fondas. El pueblo por aquel entonces se iba agrandando y esto generaba la necesidad de aumentar las fondas y junto a ellas y a posteriori por supuesto los primeros hoteles.

A las fondas se las mencionaba con el nombre de los propietarios, por ej. Fonda de José Bernardi, otra de Antonio Caralini, y por mencionar una más la de Ponce y Migliore.

Ya alrededor de 1898 podemos hablar de las primeras casas de hospedaje y el nombre de Hoteles como el Francés, otro de nombre París.

Hacia 1900 inauguran el Hotel Antiguo Londres que luego paso a llamarse Londres solamente, al cambiar de dueños. Pasa el tiempo y en el año 1960 este legendario negocio es adquirido por la organización Riviera y a partir de ahí se lo denomina HOTEL RIVIERA, como lo conocemos en estos días.

Elección del Terreno

3. Elección del Terreno

3.1- Elección del Terreno

Al momento de elegir un terreno para emplazar nuestro Apart Hotel, se tuvieron en cuenta algunos puntos tales como:

-*Aspectos Reglamentarios*: dado que nuestro Proyecto comenzó a gestarse en el año 2007, nos basamos en el Reglamento –viejo-, vigente en ese momento y el cual siguió estando hasta fines del año 2009, mediante la Ordenanza N° 903/76 Bis, y en las Leyes Nacionales y Provinciales que regulan este tipo de construcciones.

- *Ubicación Geográfica*: considera la posibilidad de acceso al predio desde las Rutas Nacionales que pasan por la Localidad (Rutas N° 8 y 33), la cercanía al centro comercial y a la zona bancaria de la ciudad.

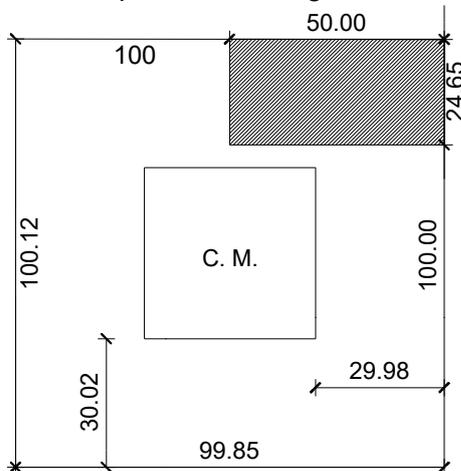
También se tuvo en cuenta la posibilidad de estacionamiento en las inmediaciones, ya que el Apart cuenta con un Comedor y Bar abierto a la comunidad.

- *Dimensiones del Terreno*: el terreno tiene 24,65 metros sobre calle Moreno y 50,00 metros sobre calle Hipólito Irigoyen.

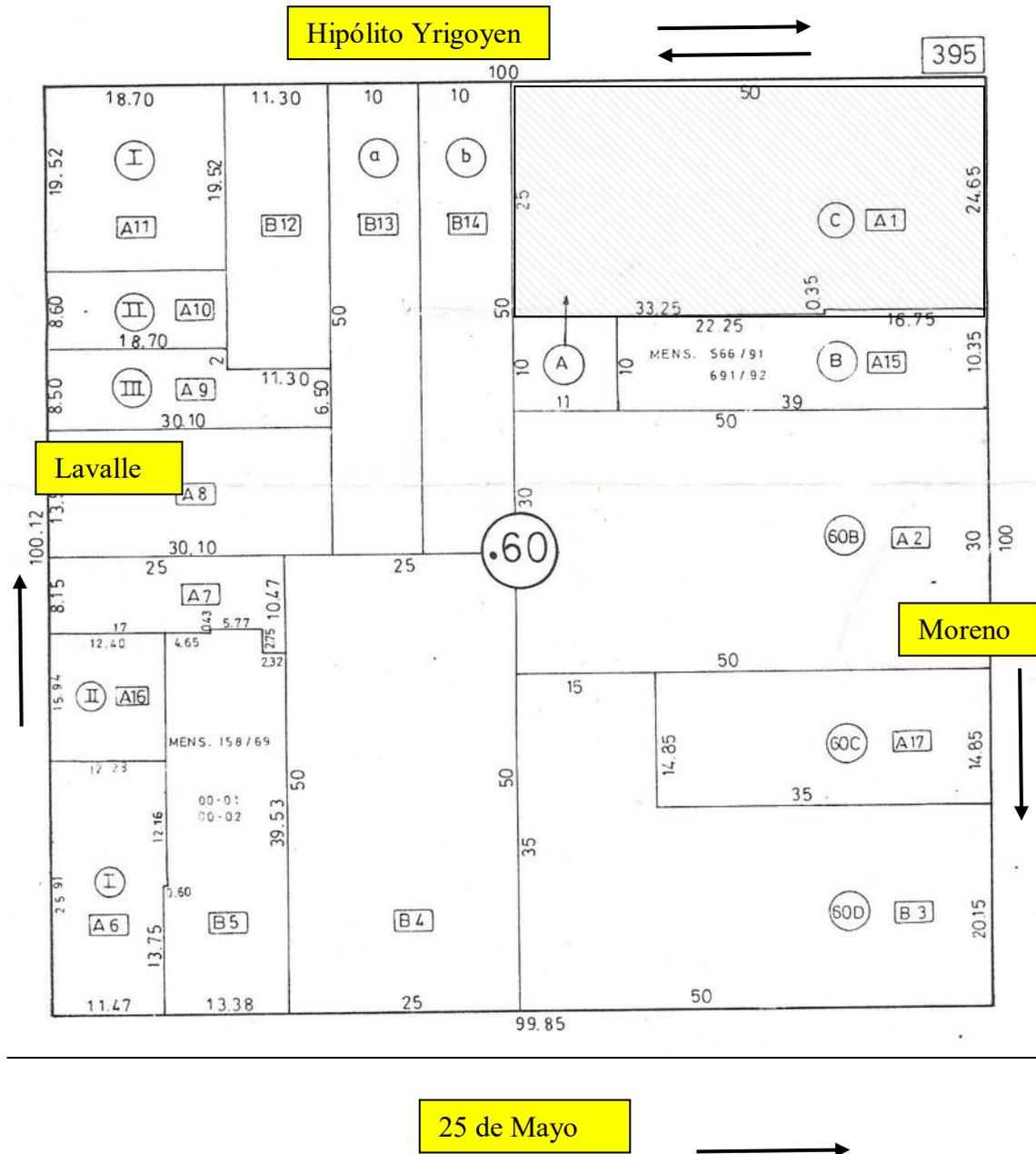
A través de la ubicación del terreno, sus dimensiones y el Reglamento vigente, nos encontramos con lo siguiente:

Ubicación-----	Esquina Sur de Moreno e Hipólito Yrigoyen
Superficie del lote-----	1232.50 m ²
Valor aproximado del lote-----	\$2.464.000
Posibilidad de Estacionamiento (1 a 10)-----	9
Según Código de Edificación corresponde-----	Zona C-2-1 (Uso Comercial)
Cantidad de pisos permitidos construir-----	10
Altura máx. edificable s/ Línea Municipal-----	30 mts.
Ancho mín. de escaleras-----	1.10 mts.
Cocheras por unidad funcional-----	0.50
Corresponde centro de manzana-----	Si

El centro de manzana no afecta a nuestro lote, por lo cual podremos edificar en toda la superficie sin ninguna restricción.

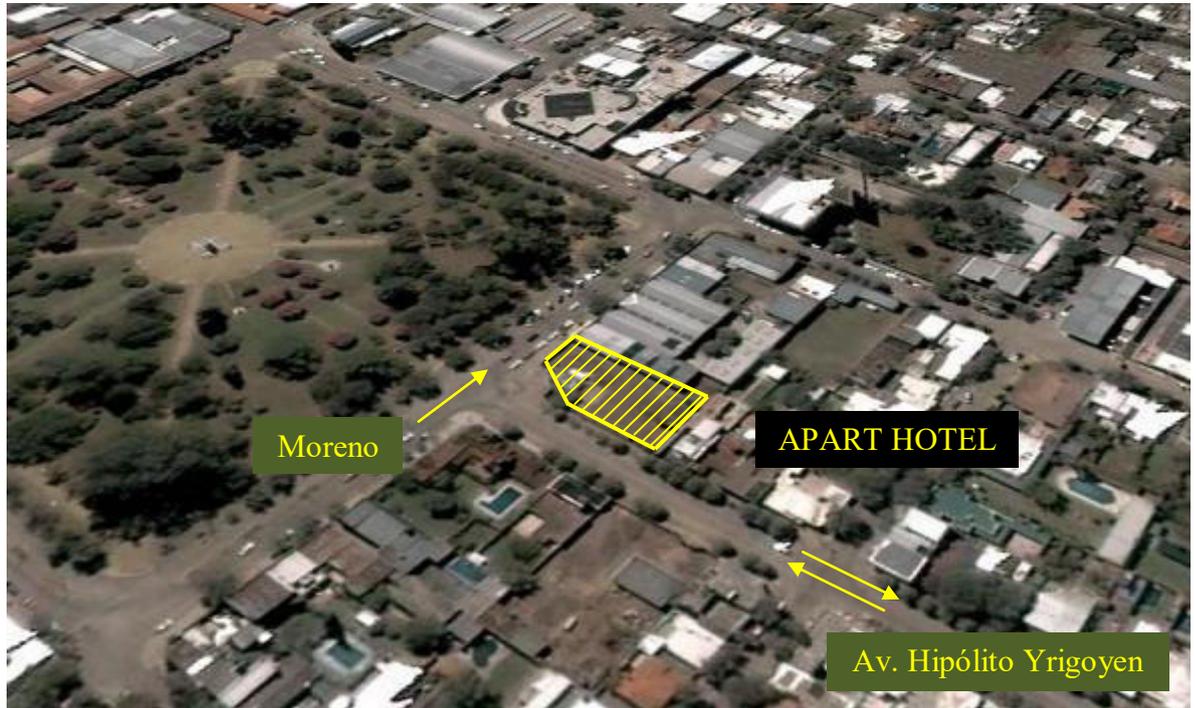


3.2- Ubicación Geográfica del Terreno

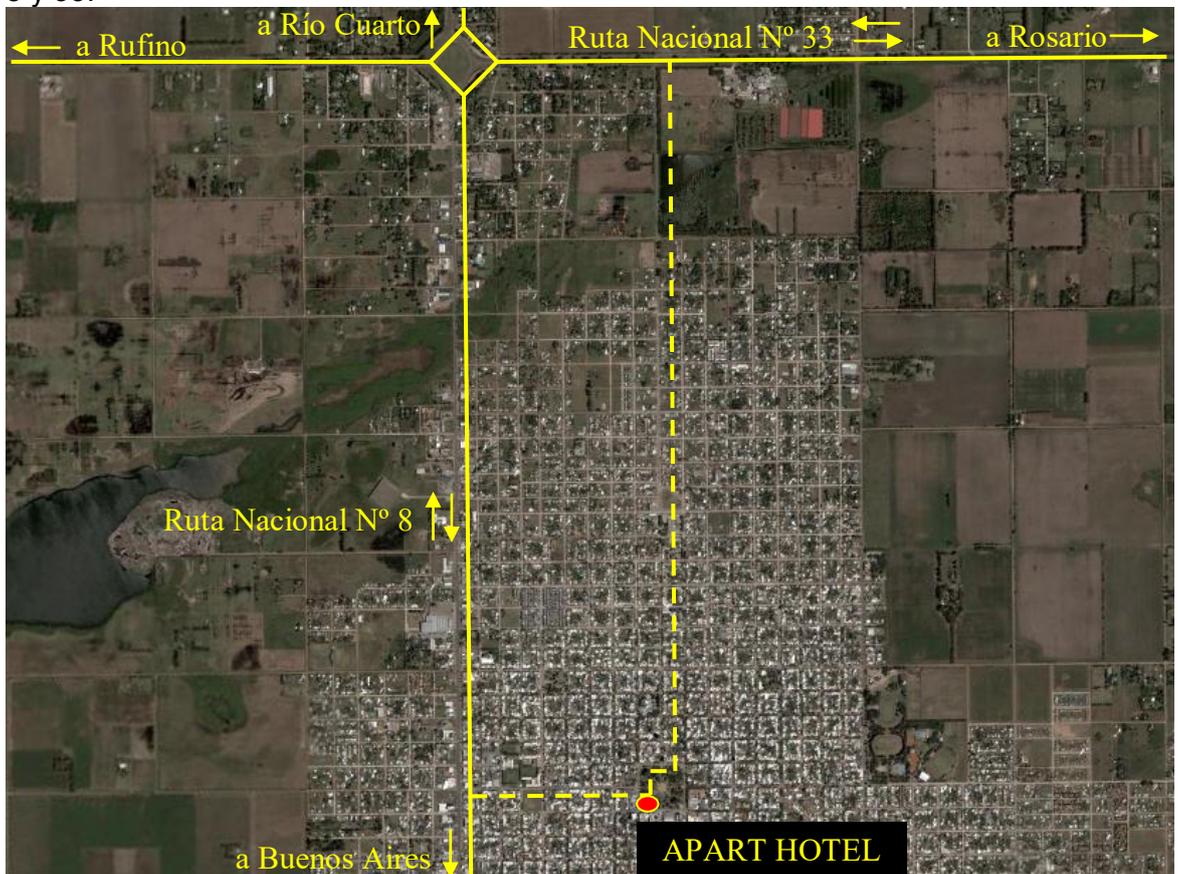


3.3- Imagen Satelital del Terreno

En esta imagen se puede observar la ubicación de nuestro lote.



En esta imagen se ven los accesos al Apart Hotel desde las Rutas Nacionales N° 8 y 33.



Proyecto Final "Apart-Hotel"

En esta última imagen se puede ver el lote y las calles céntricas más importantes.



Ensayos de Suelo

4. Ensayos de Suelo

4.1- Introducción

Para el cálculo de las cimentaciones nos basamos en un estudio de suelos realizado en un lote cercano al nuestro, el cual fue hecho por el Laboratorio de Suelos de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Venado Tuerto, en Octubre de 2009, ver Anexo 1.

Con el objetivo de definir parámetros de diseño de las fundaciones, se han efectuado 3 (tres) perforaciones alcanzando la profundidad de 6 (seis) metros en cada una de ellas.

4.2- Trabajo de Campo

Durante las perforaciones se llevaron a cabo las siguientes operaciones:

- Ensayo de Penetración: mediante la inca de un saca muestras contabilizando el Nº de golpes necesarios para hacer penetrar dicho saca muestras.
- Recuperación de las muestras obtenidas, identificación y protección adecuada de las mismas para mantener inalteradas sus condiciones.
- Detección (en caso de presencia) del nivel de agua libre subterránea.
- Nivelación de los pozos respecto a un punto fijo materializado en el lugar.

4.3- Ensayos en Laboratorio

Sobre las muestras se realizaron las siguientes determinaciones: Densidad Natural y Densidad Seca (según Norma ASTM D 2937/71), Humedad Natural (según Norma IRAM 10519/70), Análisis granulométrico (según Norma IRAM 10507/59), Límites de Atterberg (Normas IRAM 10501 y 10502), determinación de fracción menor de 74 μ (limo + arcilla) mediante lavado por tamiz Nº 200, clasificación de los suelos por Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.) (según AASHTO M145-66 – IRAM 10509/81), y determinación de cohesión, fricción, módulo edométrico, y módulo de Young mediante ensayo triaccial escalonado rápido (s/IRAM 10529/74).

4.4- Perfil del Suelo

El perfil se integra con limos poco densos, relativamente húmedos y de color castaño claro hasta los 2 (dos) metros de profundidad, seguido hasta los 6 (seis) metros por suelos limosos densos a muy densos.

En las planillas incluidas en el Anexo 1 se detalla el informe de los datos obtenidos de los ensayos de campo y de laboratorio.

Nivel Freático; no fue hallado hasta la profundidad de realización de los ensayos.

4.5- Tipo y Profundidad de Fundación

Al decidir la cota de fundación, conviene adoptarla teniendo en cuenta que las superficies de transferencia de cargas se encuentran en la parte superior del estrato adoptado.

De acuerdo a la información analizada, se recomienda adoptar como sistema de fundación de la estructura, el compuesto por cimentaciones superficiales aisladas con una cota de fundación de -3,20 metros.

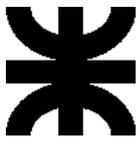
4.6- Resumen y Conclusión

Con los resultados analizados, se recomienda adoptar como sistema de fundación de las diferentes estructuras, el compuesto por cimentaciones superficiales aisladas con una cota de fundación de -3.20 metros.

La presión admisible del suelo para dimensionar las bases será de 1.92 Kg/cm^2 - la cual surge de realizar el siguiente cálculo: capacidad de carga: 3.848 / coeficiente de seguridad, que para cargas calculadas considerando todos los efectos desfavorables es: 2.

Nota

El Coeficiente de Seguridad que debió tomarse para hallar la tensión admisible del suelo para dimensionar las bases en este caso es 3 (tres) ya que las cargas que se consideraron en el cálculo corresponden sólo a cargas permanentes más sobrecargas de uso. El Coeficiente de Seguridad 2 (dos) se aplica únicamente cuando se consideran en el cálculo las cargas permanentes más sobrecargas de uso, más viento, más sismo.



Venado Tuerto, Octubre 13 de 2009.-

Sr.

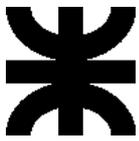
Arq. Daniel Aníbal Vicentín

M. González 174 – Venado Tuerto

ESTUDIO GEOTECNICO

Moreno 1051 e/ 9 de Julio y Pueyrredón
Venado Tuerto – Provincia de Santa Fe

Solicitante: Arq. Daniel Aníbal Vicentín



Objetivo del trabajo: Definir las condiciones y características geotécnicas del suelo, para desarrollar el proyecto de las cimentaciones de la obra en cuestión.

Trabajos Realizados

a) Tareas de campo.

Se efectuaron tres (3) perforaciones, cuya ubicación es detallada en el croquis adjunto, alcanzando las perforaciones la profundidad de seis (6,00) metros cada una de ellas, de acuerdo a lo convenido.

Se tomó como cero (+0,00 m) de referencia altimétrica para la confección de las diferentes planillas resumen, el nivel de boca de perforación; y como referencia cero para el perfil estratigráfico el punto fijo materializado en el cordón del pavimento indicado en plano de ubicación.

Durante las perforaciones se llevaron a cabo, en forma sistemática, las siguientes operaciones:

- Ensayo de penetración: Efectuado mediante la hinca de un sacamuestras de paredes delgadas, de diámetro 63 mm, contabilizando el número de golpes necesarios para hacer penetrar dicho sacamuestras 45 cm en un suelo inalterado, mediante un peso de 70Kg con una caída libre de 0,70m, entregando una energía de impacto de 49 kilográmetros. El número de golpes necesarios para conseguir la penetración de los últimos 30 cm del sacamuestras, permite efectuar una valoración de la consistencia o densidad relativa del suelo en estudio, de acuerdo a las siguientes condiciones:

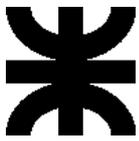
Suelos Finos Cohesivos		Suelos Granulares Incoherentes	
Nº de golpes	Consistencia	Nº de golpes	Densidad Relativa
0 a 2	Muy Blando	0 a 4	Muy Suelto
2 a 4	Blando	4 a 10	Suelto
4 a 8	Medianamente Compacto	10 a 30	Medianamente Denso
8 a 15	Compacto	30 a 50	Denso
15 a 30	Muy Compacto	Más de 50	Muy Denso
Más de 30	Duro	----	-----

- Recuperación de las muestras obtenidas, identificación y protección adecuada de las mismas para mantener inalteradas sus condiciones de estructura y humedad natural.
- Detección (en caso de su presencia) del nivel de agua libre subterránea.
- Nivelación de los pozos respecto a un punto fijo materializado en el lugar.

b) Ensayos de Laboratorio.

Todas las muestras extraídas fueron sometidas a las siguientes determinaciones:

- Determinación de densidad natural y densidad seca en cada muestra. Según norma ASTM D 2937/71.
- Determinación de humedad natural en cada muestra. Según norma IRAM 10.519/70.
- Análisis granulométrico, en cada estrato. Según IRAM 10.507/59.
- Límites de Atterberg, en cada estrato. Normas IRAM 10.501 y IRAM 10.502.
- Determinación de la fracción menor de 74µ (limo + arcilla), mediante el procedimiento de lavado por tamiz N°200.
- Clasificación de los suelos por el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos S.U.C.S. Según AASHTO M145-66 – IRAM 10.509/81, de acuerdo a la siguiente nomenclatura:



Suelos de grano fino		Pasa más del 50% por el tamiz IRAM N°200 (0.075mm)
Suelo	Símbolo	Nomenclatura
C	CL	Arcilla de baja plasticidad
	CH	Arcilla de alta plasticidad
M	ML	Limo de baja compresibilidad
	MH	Limo de alta compresibilidad
C y M	CL – ML	Arcillas limosas de baja plasticidad

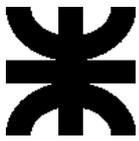
Suelos de grano grueso		Pasa menos del 50% por el tamiz IRAM N°200 (0.075mm)
Suelo	Símbolo	Nomenclatura
S	SW	Arena limpia bien graduada
	SP	Arena limpia mal graduada
	SM	Arena limosa
	SC	Arena arcillosa
G	GW	Grava limpia bien graduada
	GP	Grava limpia mal graduada
	GM	Grava limosa
	GC	Grava arcillosa

- Determinación de cohesión, fricción, módulo edométrico y módulo de Young en los distintos estratos, mediante ensayo triaxial escalonado rápido. Según IRAM 10.529/74.

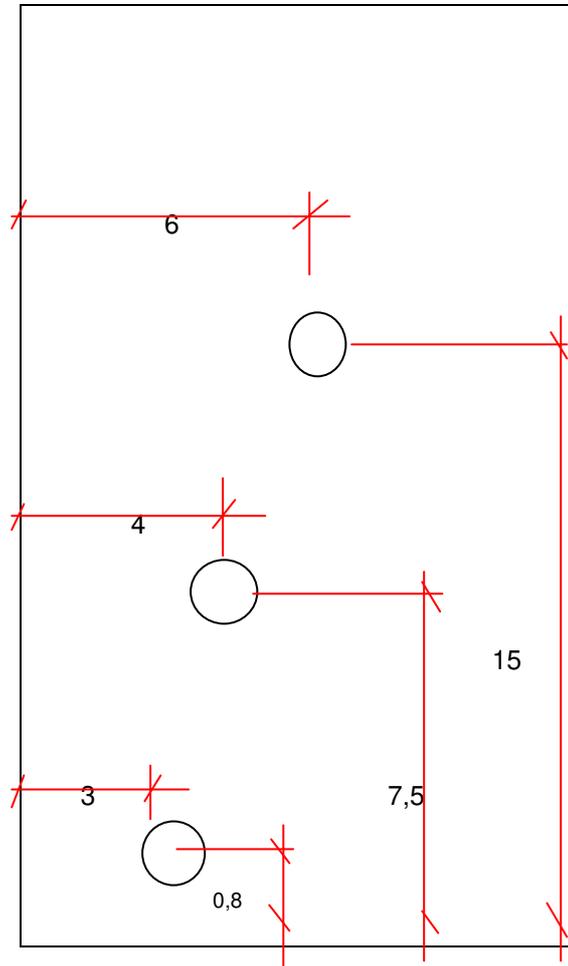
Sobre la base de los resultados de los ensayos fueron realizados los cálculos para la determinación de la capacidad portante para los niveles de fundación caracterizados. Los cálculos de capacidad de carga fueron realizados aplicando la fórmula generalizada de J. Brinch Hansen.

Si bien para algunos niveles se consigue homogeneidad de información que permite suponer similares características en toda el área, las perforaciones se realizaron en puntos que están distantes entre sí y no podría inferirse que el comportamiento de la estratigrafía sea homogéneo para toda el área abarcada por las perforaciones.

Se detalla a continuación, en las planillas adjuntas, el informe de los datos obtenidos de los ensayos de campo y de laboratorio:



Ubicación de las perforaciones (s/escala)

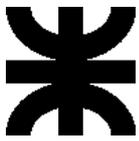


CALLE MORENO 1051

Estratigrafía y Características del material extraído

Pozo N°1		
Nº golpes	Profundidad	Observaciones
-----	0,50m	Desde el nivel de terreno natural y hasta la profundidad de 0,50 m, el suelo superficial estaba conformado por un estrato de tierra negra vegetal mezclada con pequeños cascotes de diverso tamaño, plástico, color marrón oscuro a negro, resultado del actual uso a que está destinado el terreno (construcción antigua).
7,5	1,00m	Suelo limoso, poco denso, relativamente húmedo, color castaño claro.
6	2,00m	Suelo limoso, poco denso, relativamente húmedo, color castaño claro.
9,5	3,00m	Suelo limoso, poco denso, relativamente húmedo, color castaño claro.
31	4,00m	Suelo limoso, muy denso, húmedo, color castaño claro.
22	5,00m	Suelo limoso, denso, húmedo, color castaño claro.
21	6,00m	Suelo limoso, denso, húmedo, color castaño claro.

Nota: No se detectó la presencia de agua libre subterránea desde la boca del pozo.

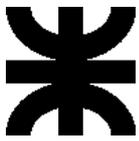


Pozo Nº2		
Nº golpes	Profundidad	Observaciones
-----	0,50m	Desde el nivel de terreno natural y hasta la profundidad de 0,60 m, el suelo superficial estaba conformado por un estrato de tierra negra vegetal mezclada con pequeños cascotes de diverso tamaño, plástico, color marrón oscuro a negro, resultado del actual uso a que está destinado el terreno (construcción antigua).
8,5	1,00m	Suelo limoso, poco denso, relativamente húmedo, color castaño claro.
10	2,00m	Suelo limoso, poco denso, relativamente húmedo, color castaño claro.
13,5	3,00m	Suelo limoso, poco denso, relativamente húmedo, color castaño claro.
21	4,00m	Suelo limoso, denso, húmedo, color castaño claro.
24	5,00m	Suelo limoso, denso, húmedo, color castaño claro.
29	6,00m	Suelo limoso, muy denso, húmedo, color castaño claro.

Nota: No se detectó la presencia de agua libre subterránea desde la boca del pozo.

Pozo Nº3		
Nº golpes	Profundidad	Observaciones
-----	0,50m	Desde el nivel de terreno natural y hasta la profundidad de 0,60 m, el suelo superficial estaba conformado por un estrato de tierra negra vegetal mezclada con pequeños cascotes de diverso tamaño, plástico, color marrón oscuro a negro, resultado del actual uso a que está destinado el terreno (construcción antigua).
4,5	1,00m	Suelo limoso, poco denso, relativamente húmedo, color castaño claro.
9,5	2,00m	Suelo limoso, poco denso, relativamente húmedo, color castaño claro.
32	3,00m	Suelo limoso, muy denso, relativamente húmedo, color castaño claro.
39	4,00m	Suelo limoso, muy denso, húmedo, color castaño claro.
41	5,00m	Suelo limoso, muy denso, húmedo, color castaño claro.

Nota: No se detectó la presencia de agua libre subterránea desde la boca del pozo.



Resumen de valores significativos:

Perforación N° 1							
Prof	Descripción	Clas	ϕ	C_u	γ	γ_d	W
M	Tipo de suelo	SUCS	°	Kg/cm ²	Kg/cm ³	Kg/cm ³	%
0,00	Estrato de tierra negra vegetal mezclada con pequeños cascotes de diverso tamaño, plástico, color marrón oscuro a negro	---	---	---	---	---	
1,00	Limo de baja compresibilidad, castaño claro.	ML	18	0,074	1,381	1,253	10,1
2,00	Limo de baja compresibilidad, castaño claro.	ML	18,655	0,051	1,281	1,217	9,5
3,00	Limo de baja compresibilidad, castaño claro.	ML	18,523	0,075	1,451	1,303	11,4
4,00	Limo arcilloso de baja compres., castaño claro.	ML-CL	18,976	0,106	1,431	1,226	16,7
5,00	Limo arcilloso de baja compres., castaño claro.	ML-CL	21,472	0,075	1,663	1,433	16,0
6,00	Limo arcilloso de baja compres., castaño claro.	ML-CL	20,240	0,070	1,556	1,308	19,0

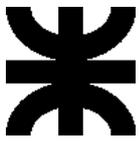
Nota: Con relación a los valores de densidad y humedad, se informan los valores promedios entre todos los pozos ensayados.

Perforación N° 2							
Prof	Descripción	Clas	ϕ	C_u	γ	γ_d	W
m	Tipo de suelo	SUCS	°	Kg/cm ²	Kg/cm ³	Kg/cm ³	%
0,00	Estrato de tierra negra vegetal mezclada con pequeños cascotes de diverso tamaño, plástico, color marrón oscuro a negro	---	---	---	---	---	
1,00	Limo de baja compresibilidad, castaño claro.	ML	18	0,074	1,381	1,253	10,1
2,00	Limo de baja compresibilidad, castaño claro.	ML	18,655	0,051	1,281	1,217	9,5
3,00	Limo de baja compresibilidad, castaño claro.	ML	18,523	0,075	1,451	1,303	11,4
4,00	Limo de baja compresibilidad, castaño claro.	ML-CL	18,976	0,106	1,431	1,226	16,7
5,00	Limo arcilloso de baja compres., castaño claro.	ML-CL	21,472	0,075	1,663	1,433	16,0
6,00	Limo arcilloso de baja compres., castaño claro.	ML-CL	20,240	0,070	1,556	1,308	19,0

Nota: Con relación a los valores de densidad y humedad, se informan los valores promedios entre todos los pozos ensayados.

Perforación N° 3							
Prof	Descripción	Clas	ϕ	C_u	γ	γ_d	W
M	Tipo de suelo	SUCS	°	Kg/cm ²	Kg/cm ³	Kg/cm ³	%
0,00	Estrato de tierra negra vegetal mezclada con pequeños cascotes de diverso tamaño, plástico, color marrón oscuro a negro	---	---	---	---	---	
1,00	Limo de baja compresibilidad, castaño claro.	ML	18	0,074	1,381	1,253	10,1
2,00	Limo de baja compresibilidad, castaño claro.	ML	18,655	0,051	1,281	1,217	9,5
3,00	Limo de baja compresibilidad, castaño claro.	ML	18,523	0,075	1,451	1,303	11,4
4,00	Limo de baja compresibilidad, castaño claro.	ML-CL	18,976	0,106	1,431	1,226	16,7
5,00	Limo arcilloso de baja compres., castaño claro.	ML-CL	21,472	0,075	1,663	1,433	16,0
6,00	Limo arcilloso de baja compres., castaño claro.	ML-CL	20,240	0,070	1,556	1,308	19,0

Nota: Con relación a los valores de densidad y humedad, se informan los valores promedios entre todos los pozos ensayados.



Capacidad de Carga:

La mínima presión necesaria para producir la **rotura** del suelo de fundación de bases asentadas a distintas profundidades es la que se detalla en la columna “**CAPACIDAD DE CARGA**” del cuadro siguiente.

Los valores informados están referidos al nivel cero definido en boca de pozo.

PROFUNDIDAD (m)	CAPACIDAD DE CARGA FUNDACIONES (Kg/cm ²)			
	SUPERFICIALES		PROFUNDAS	
	CONTINUA	AISLADA	FUSTE	PUNTA
Mayor 1,00 y hasta 2,00	1,976	2,211	-----	-----
Mayor 2,00 y hasta 3,00	2,473	2,624	-----	-----
Mayor 3,00 y hasta 4,00	-----	3,848	-----	-----
Mayor 4,00 y hasta 6,00	-----	5,398	-----	-----

Presión Admisible:

La **Presión Admisible** podrá ser determinada basándose en la Capacidad de Carga antes mencionada, utilizando un Coeficiente de Seguridad no menor de **TRES (3,00)**, para cargas calculadas normalmente; ni menor de **DOS (2,00)** para cargas calculadas considerando todos los efectos desfavorables posibles actuando simultáneamente y con sus valores máximos.

Capa Freática:

La posición del nivel freático no fue hallada hasta la profundidad de realización de los ensayos.

Empujes Laterales:

Los empujes laterales sobre las paredes o cortes verticales podrán determinarse por cualquiera de los métodos conocidos.

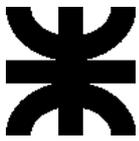
Los parámetros de rotura (cohesión y fricción) y el peso específico correspondiente a los distintos estratos, son los que se consignan en las planillas de resultados de ensayos.

Excavaciones a Cielo Abierto:

La heterogeneidad y resistencia que presentan los suelos desde el nivel del terreno natural, si bien permiten la ejecución de obras de excavación, se recomienda actuar con precaución en los cortes verticales, evitando la presencia de agua en el entorno de la obra, dadas las características de los suelos encontrados.

Se recomienda ejecutar cortes verticales con precaución, la presencia de agua facilitaría deslizamientos por factibles planos de debilidad, que harían peligrar la estabilidad de la operación.

Estos planos de debilidad son inherentes a la cohesión aparente y al ángulo de fricción interna obtenida en los ensayos físico-mecánicos que figuran en las planillas de resultados, y a la permeabilidad de los suelos limosos en capas que presenta el perfil estratigráfico.



Observaciones:

Al decidir la cota de fundación, conviene adoptarlas teniendo en cuenta que las superficies de transferencia de cargas se encuentran en la parte superior del estrato adoptado.

Se recomienda evitar todo tipo de humedecimiento de la estratigrafía en el área de las obras, por las características mencionadas de los suelos encontrados, y no es recomendable deprimir el nivel freático, si se encontrare, desde dentro de las excavaciones que se realicen por debajo del mismo.

Conclusiones:

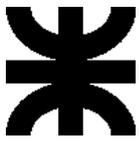
De acuerdo a la información analizada, se recomienda adoptar como sistema de fundaciones de las diferentes estructuras, el compuesto por cimentaciones superficiales aisladas con una cota de fundación de -3,50 m. y en el caso de las continuas, una cota de fundación de -2,00 m.

Se deberá prestar especial atención al sondeo en busca de pozos absorbentes y/u otras imperfecciones en el terreno pues durante la ejecución de las perforaciones se observo una pérdida del agua empleada por infiltración.

El presente Informe Técnico corresponde a un estudio de suelos y no comprende la investigación de túneles, cañerías subterráneas, rellenos existentes, pozos negros o cualquier otra alteración, natural o antrópica, del perfil estratigráfico.

Este Informe Técnico consta de veintiuna (21) fojas útiles.

Ing. OSCAR A. BRAUN
Jefe de Laboratorio de Suelos FRVT



ANEXO PLANILLAS



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
LABORATORIO DE SUELOS**

ENSAYO DE PENETRACION ESTÁNDAR (S.P.T.)

OBRA: Moreno entre 9 de Julio y Pueyrredón

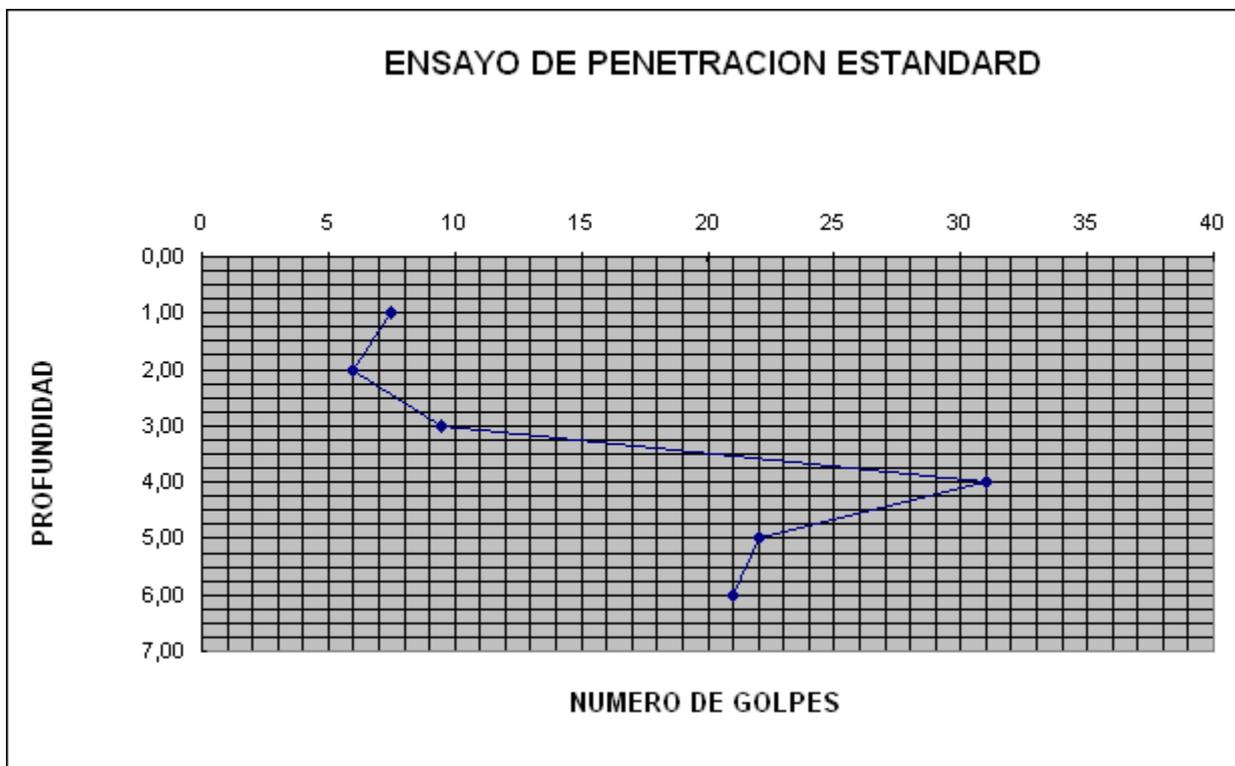
ALTURA: 70 cm

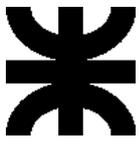
PISON: 70 Kg

Nº DE POZO	1
COORDENADAS UBICACIÓN	
X	Y
6,00	15,00

TRABAJO DE CAMPO

PROFUNDIDAD (cm)	A	B	C	B+C	OBSERV,
	Nº GOLPES 1º 15 cm	Nº GOLPES 2º 15 cm	Nº GOLPES 3º 15 cm	Nº DE GOLPES	
1,00	3	4	3,5	7,5	
2,00	2	3	3	6	
3,00	2,5	3,5	6	9,5	
4,00	9	12	19	31	
5,00	8	11	11	22	
6,00	7	10	11	21	





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE PENETRACION ESTÁNDAR (S.P.T.)

OBRA: Moreno entre 9 de Julio y Pueyrredón

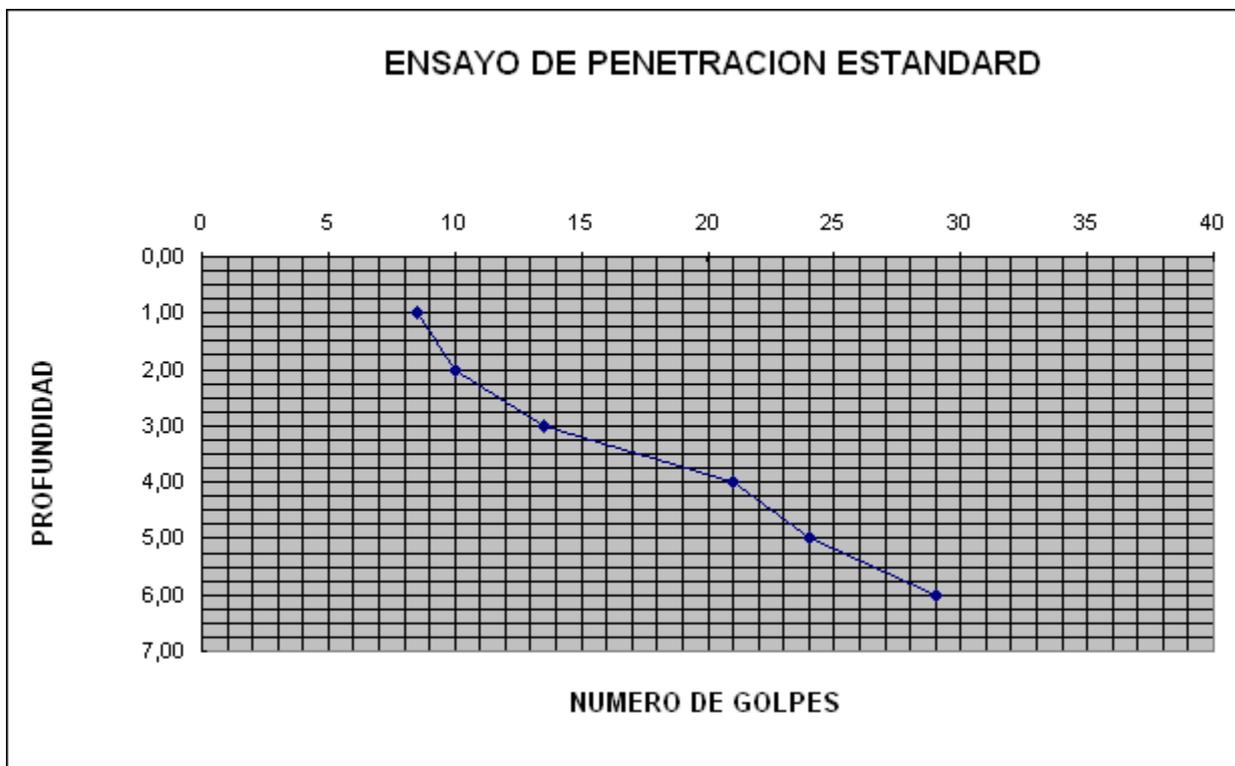
ALTURA: 70 cm

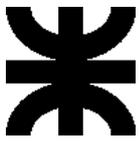
PISON: 70 Kg

N° DE POZO	2
COORDENADAS UBICACIÓN	
X	Y
4,00	7,50

TRABAJO DE CAMPO

PROFUNDIDAD (cm)	A	B	C	B+C	OBSERV,
	N° GOLPES 1° 15 cm	N° GOLPES 2° 15 cm	N° GOLPES 3° 15 cm	N° DE GOLPES	
1,00	4,5	4,5	4	8,5	
2,00	3	4	6	10	
3,00	5,5	7,5	6	13,5	
4,00	7	10	11	21	
5,00	15	14	10	24	
6,00	9	12	17	29	





**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
LABORATORIO DE SUELOS**

ENSAYO DE PENETRACION ESTÁNDAR (S.P.T.)

OBRA: Moreno entre 9 de Julio y Pueyrredón

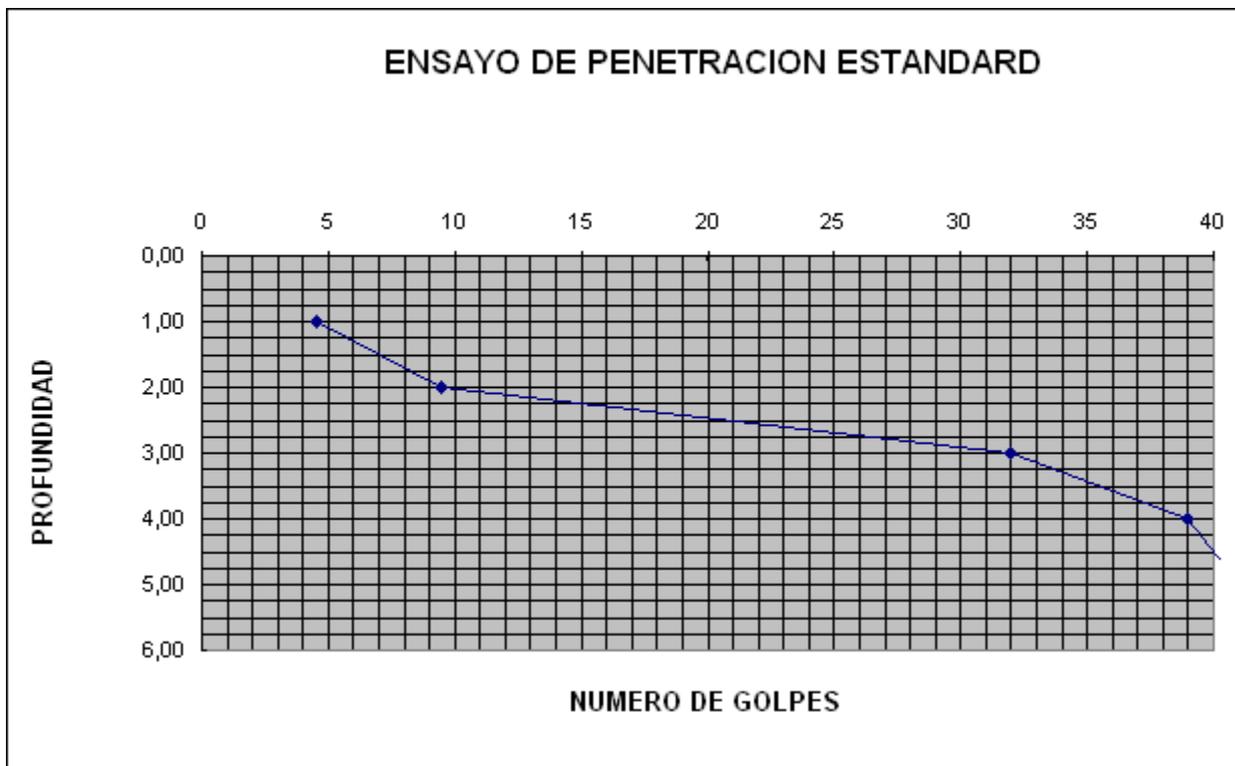
ALTURA: 70 cm

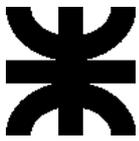
PISON: 70 Kg

Nº DE POZO	3
COORDENADAS UBICACIÓN	
X	Y
3,00	0,80

TRABAJO DE CAMPO

PROFUNDIDAD (cm)	A	B	C	B+C	OBSERV,
	Nº GOLPES 1º 15 cm	Nº GOLPES 2º 15 cm	Nº GOLPES 3º 15 cm	Nº DE GOLPES	
1,00	2	2,5	2	4,5	
2,00	5	5	4,5	9,5	
3,00	13	18	14	32	
4,00	11	17	22	39	
5,00	16	16	25	41	





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE PENETRACION ESTÁNDAR (S.P.T.)

OBRA: Moreno e/ 9 de Julio y Pueyrredón

ALTURA: 70 cm PISON: 70 Kg

N° DE POZO	1
COORDENADAS UBICACIÓN	
X	Y
28,00	9,00

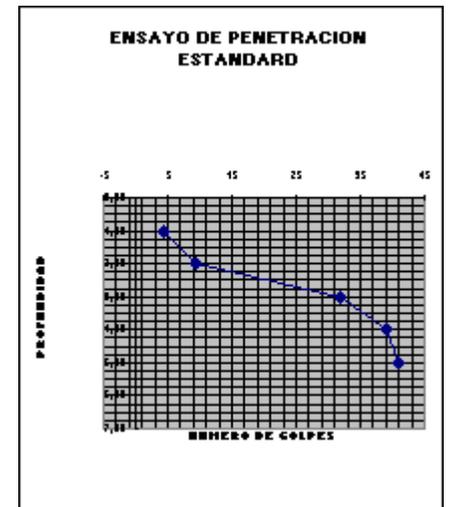
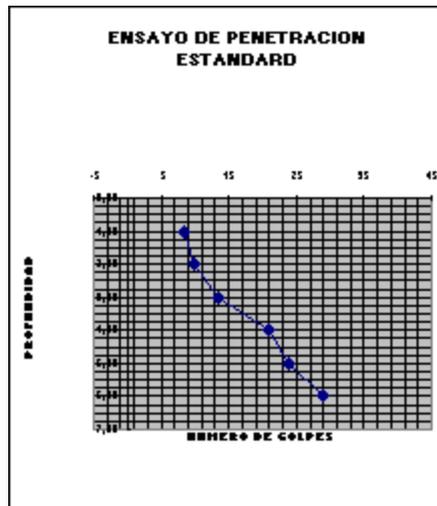
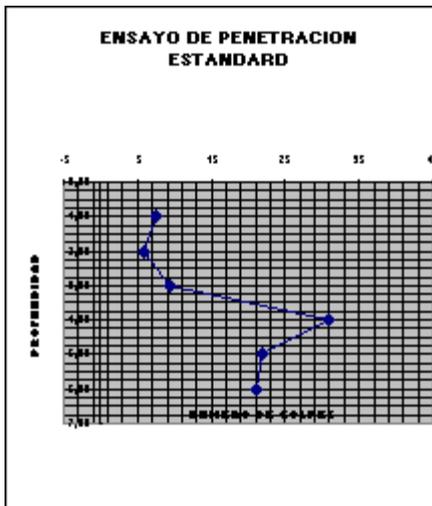
N° DE POZO	2
COORDENADAS UBICACIÓN	
X	Y
4,00	7,50

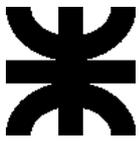
N° DE POZO	3
COORDENADAS UBICACIÓN	
X	Y
3,00	0,80

PROFUNDIDAD (cm)	B+C N° DE GOLPES
1,00	7,5
2,00	6
3,00	9,5
4,00	31
5,00	22
6,00	21

PROFUNDIDAD (cm)	B+C N° DE GOLPES
1,00	8,5
2,00	10
3,00	13,5
4,00	21
5,00	24
6,00	29

PROFUNDIDAD (cm)	B+C N° DE GOLPES
1,00	4,5
2,00	9,5
3,00	32
4,00	39
5,00	41
6,00	





CIMENTACION CONTINUA - NIVEL -1,00 m

**CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA
FALLA GENERAL**

DATOS

ANCHO DE ZAPATA (m)	B	1
LONGITUD DE LA ZAPATA (m)	L	10
PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m)	Df	1
INCLINACION DE LA CARGA (Grados)	β	0
COHESION (T/m ²)	c	0,74
ANGULO DE FRICCION	φ	18
PESO ESPEC. TAPADA (T/m ³)	γ₁	1,381
PESO ESPEC. SUELO FUNDACION (T/m ³)	γ₂	1,381

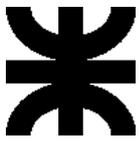
	Factor de Forma	FACTORES PROFUNDIDAD	
		Df/B ≤ 1	
Fcs	1,04	Fcd	1,40
Fqs	1,03	Fqd	1,59
Fgs	1,00	Fgd	1,00

	Factor de Inclinación	FACTORES PROFUNDIDAD	
		Df/B > 1	
Fci	1,00	Fcd	1,26
Fqi	1,00	Fqd	1,28
Fgi	1,00	Fgd	1,00

	N_q	5,26
φ = 0	N_c =	5,14
	N_{gama}	4,07

TENSION ROTURA	COEF. 3 TENSION ADMISIBLE
19,76	6,59

BASE CONTINUA	
CARGA DE ROTURA (T)	Df/B > 1 19,76



CIMENTACION CONTINUA - NIVEL -2,00 m

**CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA
FALLA GENERAL**

DATOS

ANCHO DE ZAPATA (m)	B	1
LONGITUD DE LA ZAPATA (m)	L	10
PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m)	Df	2
INCLINACION DE LA CARGA (Grados)	β	0
COHESION (T/m ²)	c	0,51
ANGULO DE FRICCION	ϕ	18,655
PESO ESPEC. TAPADA (T/m ³)	γ_1	1,331
PESO ESPEC. SUELO FUNDACION (T/m ³)	γ_2	1,281

	Factor de Forma	FACTORES PROFUNDIDAD	
		Df/B <= 1	
Fcs	1,04	Fcd	1,80
Fqs	1,03	Fqd	2,21
Fgs	1,00	Fgd	1,00

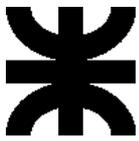
	Factor de Inclinación	Df/B > 1	
		Fci	1,00	Fcd	0,82
Fqi	1,00	Fqd	0,79
Fgi	1,00	Fgd	1,00

	Nq	5,60
$\phi = 0$	Nc =	5,14
	Ngama	4,46

BASE CONTINUA

CARGA DE ROTURA (T) Df/B > 1 **24,73**

TENSION ROTURA	COEF. 3 TENSION ADMISIBLE
24,73	8,24



BASES AISLADAS - NIVEL -1,00 m

**CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA
FALLA GENERAL**

DATOS

ANCHO DE ZAPATA (m)	B	1
LONGITUD DE LA ZAPATA (m)	L	1
PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m)	Df	1
INCLINACION DE LA CARGA (Grados)	β	0
COHESION (T/m ²)	c	0,74
ANGULO DE FRICCION	φ	18
PESO ESPEC. TAPADA (T/m ³)	γ₁	1,381
PESO ESPEC. SUELO FUNDACION (T/m ³)	γ₂	1,381

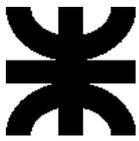
	Factor de Forma	FACTORES PROFUNDIDAD	
		Df/B ≤ 1	
Fcs	1,40	Fcd	1,40
Fqs	1,32	Fqd	1,59
Fgs	1,00	Fgd	1,00

	Factor de Inclinación	FACTORES PROFUNDIDAD	
		Df/B > 1	
Fci	1,00	Fcd	1,26
Fqi	1,00	Fqd	1,28
Fgi	1,00	Fgd	1,00

	N_q	5,26
φ = 0	N_c =	5,14
	N_c	13,10
	N_{gama}	4,07

BASE CUADRADA	
CARGA DE ROTURA (T)	Df/B > 1 22,11

TENSION ROTURA	COEF. 3 TENSION ADMISIBLE
22,11	7,37



BASES AISLADAS - NIVEL -2,00 m

**CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA
FALLA GENERAL**

DATOS

ANCHO DE ZAPATA (m)	B	1
LONGITUD DE LA ZAPATA (m)	L	1
PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m)	Df	2
INCLINACION DE LA CARGA (Grados)	β	0
COHESION (T/m ²)	c	0,51
ANGULO DE FRICCION	ϕ	18,655
PESO ESPEC. TAPADA (T/m ³)	γ_1	1,331
PESO ESPEC. SUELO FUNDACION (T/m ³)	γ_2	1,281

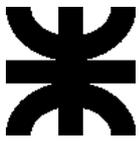
	Factor de Forma	FACTORES PROFUNDIDAD	
		Df/B ≤ 1	
Fcs	1,41	Fcd	1,80
Fqs	1,34	Fqd	2,21
Fgs	1,00	Fgd	1,00

	Factor de Inclinación	FACTORES PROFUNDIDAD	
		Df/B > 1	
Fci	1,00	Fcd	0,82
Fqi	1,00	Fqd	0,79
Fgi	1,00	Fgd	1,00

	Nq	5,60
$\phi = 0$	Nc =	5,14
	Ngama	4,46

TENSION ROTURA	COEF. 3 TENSION ADMISIBLE
26,24	8,75

BASE CUADRADA	
CARGA DE ROTURA (T)	Df/B > 1 26,24



BASES AISLADAS - NIVEL -3,00 m

**CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA
FALLA GENERAL**

DATOS

ANCHO DE ZAPATA (m)	B	1
LONGITUD DE LA ZAPATA (m)	L	1
PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m)	Df	3
INCLINACION DE LA CARGA (Grados)	β	0
COHESION (T/m ²)	c	0,75
ANGULO DE FRICCION	ϕ	18,523
PESO ESPEC. TAPADA (T/m ³)	γ_1	1,371
PESO ESPEC. SUELO FUNDACION (T/m ³)	γ_2	1,451

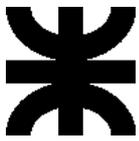
	Factor de Forma	FACTORES PROFUNDIDAD	
		Df/B <= 1	
Fcs	1,41	Fcd	2,20
Fqs	1,34	Fqd	2,81
Fgs	1,00	Fgd	1,00

	Factor de Inclinación	Df/B > 1	
		Fci	1,00	Fcd	-1,81
Fqi	1,00	Fqd	-2,19
Fgi	1,00	Fgd	1,00

	Nq	5,53
$\phi = 0$	Nc =	5,14
	Ngama	4,38

BASE CUADRADA	
CARGA DE ROTURA (T)	Df/B > 1 38,48

TENSION ROTURA	COEF. 3 TENSION ADMISIBLE
38,48	12,83



BASES AISLADAS - NIVEL -4,00 m

**CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA
FALLA GENERAL**

DATOS

ANCHO DE ZAPATA (m)	B	1
LONGITUD DE LA ZAPATA (m)	L	1
PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m)	Df	4
INCLINACION DE LA CARGA (Grados)	β	0
COHESION (T/m ²)	c	1,06
ANGULO DE FRICCION	ϕ	18,976
PESO ESPEC. TAPADA (T/m ³)	γ_1	1,386
PESO ESPEC. SUELO FUNDACION (T/m ³)	γ_2	1,471

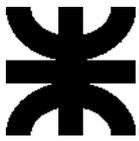
	Factor de Forma	FACTORES PROFUNDIDAD	
		Df/B ≤ 1	
Fcs	1,42	Fcd	2,60
Fqs	1,34	Fqd	3,46
Fgs	1,00	Fgd	1,00

	Factor de Inclinación	FACTORES PROFUNDIDAD	
		Df/B > 1	
Fci	1,00	Fcd	1,35
Fqi	1,00	Fqd	1,40
Fgi	1,00	Fgd	1,00

	Nq	5,78
$\phi = 0$	Nc =	5,14
	Nc	13,91
	Ngama	4,66

TENSION ROTURA	COEF. 3 TENSION ADMISIBLE
53,98	17,99

BASE CUADRADA	
CARGA DE ROTURA (T)	Df/B > 1 53,98



BASES AISLADAS - NIVEL -5,00 m

**CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA
FALLA GENERAL**

DATOS

ANCHO DE ZAPATA (m)	B	1
LONGITUD DE LA ZAPATA (m)	L	1
PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m)	Df	5
INCLINACION DE LA CARGA (Grados)	β	0
COHESION (T/m ²)	c	0,75
ANGULO DE FRICCION	ϕ	21,472
PESO ESPEC. TAPADA (T/m ³)	γ_1	1,407
PESO ESPEC. SUELO FUNDACION (T/m ³)	γ_2	1,663

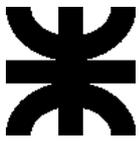
	Factor de Forma	FACTORES PROFUNDIDAD	
		Df/B ≤ 1	
Fcs	1,45	Fcd	3,00
Fqs	1,39	Fqd	4,41
Fgs	1,00	Fgd	1,00

	Factor de Inclinación	FACTORES PROFUNDIDAD	
		Df/B > 1	
Fci	1,00	Fcd	0,88
Fqi	1,00	Fqd	0,84
Fgi	1,00	Fgd	1,00

$\phi = 0$	Nc =	5,14	Nq	7,41
			Nc	16,30
			Ngama	6,62

BASE CUADRADA	
CARGA DE ROTURA (T)	Df/B > 1 72,45

TENSION ROTURA	COEF. 3 TENSION ADMISIBLE
72,45	24,15



BASES AISLADAS - NIVEL -6,00 m

**CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA
FALLA GENERAL**

DATOS

ANCHO DE ZAPATA (m)	B	1
LONGITUD DE LA ZAPATA (m)	L	1
PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m)	Df	6
INCLINACION DE LA CARGA (Grados)	β	0
COHESION (T/m ²)	c	0,7
ANGULO DE FRICCION	ϕ	20,24
PESO ESPEC. TAPADA (T/m ³)	γ_1	1,46
PESO ESPEC. SUELO FUNDACION (T/m ³)	γ_2	1,556

	Factor de Forma	FACTORES PROFUNDIDAD	
		Df/B ≤ 1	
Fcs	1,44	Fcd	3,40
Fqs	1,37	Fqd	4,90
Fgs	1,00	Fgd	1,00

	Factor de Inclinación	FACTORES PROFUNDIDAD	
		Df/B > 1	
Fci	1,00	Fcd	-0,37
Fqi	1,00	Fqd	-0,72
Fgi	1,00	Fgd	1,00

	Nq	6,55
$\phi = 0$	Nc =	5,14
	Ngama	5,57

TENSION ROTURA	COEF. 3 TENSION ADMISIBLE
74,57	24,86

BASE CUADRADA	
CARGA DE ROTURA (T)	Df/B > 1 74,57

Diseño y Cálculo Estructural

5. Diseño y Cálculo Estructural

5.1- Descripción de Todos los Elementos Estructurales.

Se comienza calculando las cargas y solicitaciones que actuarán sobre la estructura, luego se procede al predimensionamiento de la misma, si las secciones adoptadas verifican, si dimensiona, de lo contrario se deben ajustar las secciones y volver a dimensionar.

Los cálculos para el dimensionamiento de los elementos estructurales realizados en éste Proyecto Integrador, se basaron en las disposiciones reglamentarias contenidas en los Reglamentos CIRSOC –Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles- y en los Cuadernos 220 y 240 de la Comisión Alemana para el Estudio del Hormigón Armado (publicado por IRAM).

La estructura está conformada por losas, vigas, columnas, bases de hormigón armado, pilotes hormigonados in situ y un alero metálico.

Se conoce como hormigón armado al que incluye en su interior barras de acero. Por este motivo se dice que es un material de construcción compuesto o combinado, donde la vinculación entre el hormigón y el acero se basa en la adherencia del cemento y la rugosidad que presentan las armaduras.

Fundamentación del uso de Hormigón Armado en la construcción:

- El hormigón presenta muy buena resistencia a la compresión, mientras que el acero tiene elevada resistencia a la tracción.
- Las propiedades de adherencia de ambos materiales, aseguran el trabajo en conjunto de los mismos.
- Los coeficientes de dilatación térmica, del acero y del hormigón, tienen aproximadamente el mismo valor.
- El acero queda protegido de la oxidación por el hormigón, sin embargo, para que esto suceda es fundamental que el hormigón sea compacto y que el recubrimiento sea el adecuado.
- El acero incorpora la ductilidad que el hormigón no posee.

El hormigón armado puede utilizarse para la construcción de todo tipo de estructuras. Esta ventaja se debe al hecho de que es fácilmente moldeable, las armaduras pueden colocarse donde más convenga, es resistente al fuego, al desgaste, a los efectos climáticos y casi no requiere mantenimiento. Como desventaja podemos mencionar el elevado peso propio que tienen las estructuras de hormigón, la reducida aislación térmica y las modificaciones y demoliciones son caras y dificultosas.

5.1.1- Losas de Hormigón Armado.

La losa es un componente de flexión que distribuye las cargas horizontalmente a una o más direcciones. Tipos de losas más comunes:

Losas Aligeradas

Losas de viguetas → se compone de viguetas pretensadas industrializadas, entre las cuales se colocan bloques, ladrillos, etc. con el fin de reducir el peso de la estructura, luego sobre todo este paquete se coloca una capa de hormigón que cumple la función de absorber la compresión en la losa la cual es de espesor variable, ver foto N° 1.

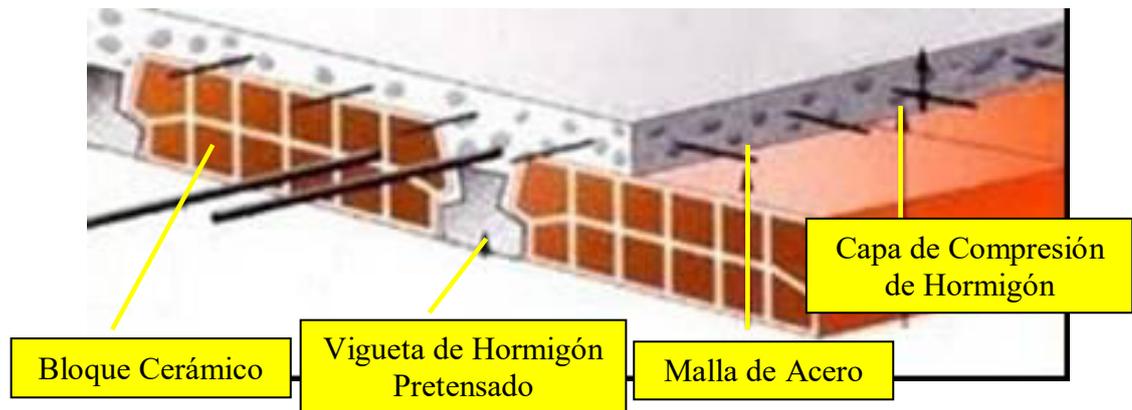


Foto N° 1

Losas nervadas → se construyen colocando en los intermedios de los nervios estructurales bloques, ladrillos o moldes para formar alvéolos de modo que tengan menos hormigón y sean así más livianas, lo cual permitirá cubrir espacios más grandes, ver foto N° 2 y N° 3.

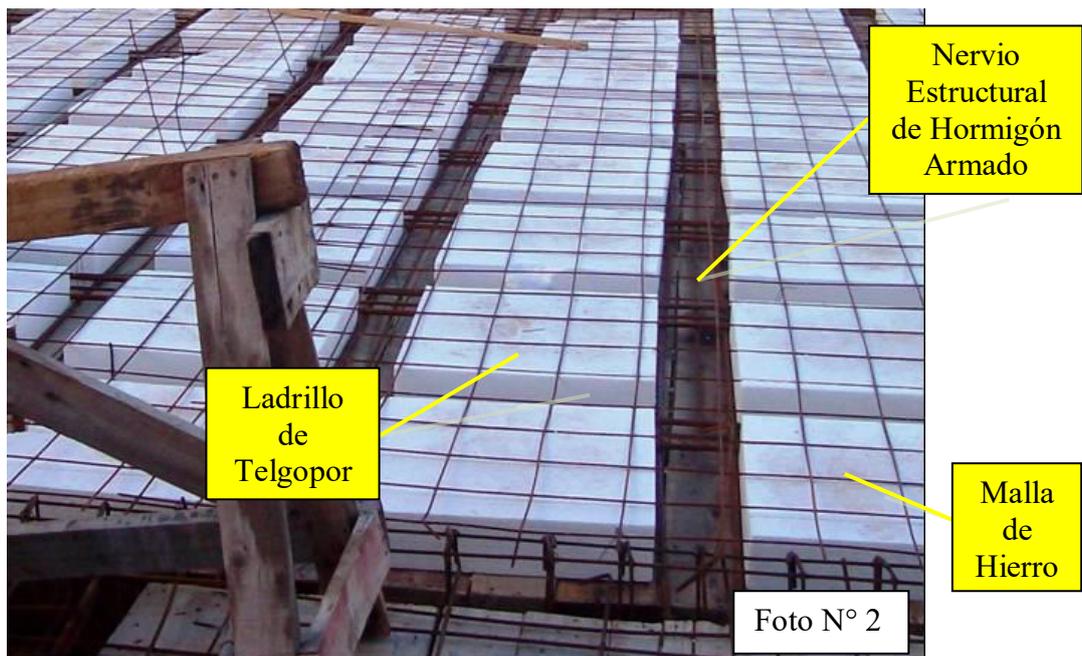


Foto N° 2

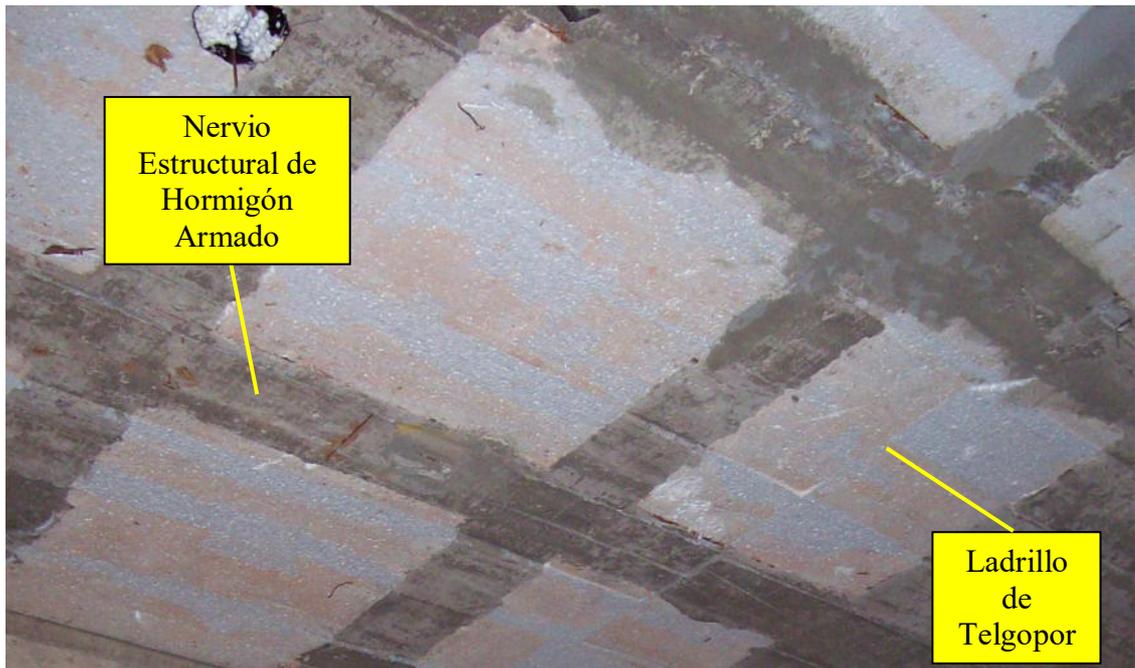


Foto N° 3

Losas macizas

Son losas de hormigón y hierros formando una malla o red. Estas losas pueden ser derechas o cruzadas, según la relación de lados sea mayor o menor que 2 (dos). Las losas derechas apoyan en 2 (dos) extremos opuestos y las cruzadas apoyan en sus 4 (cuatro) bordes, ver foto N° 4.

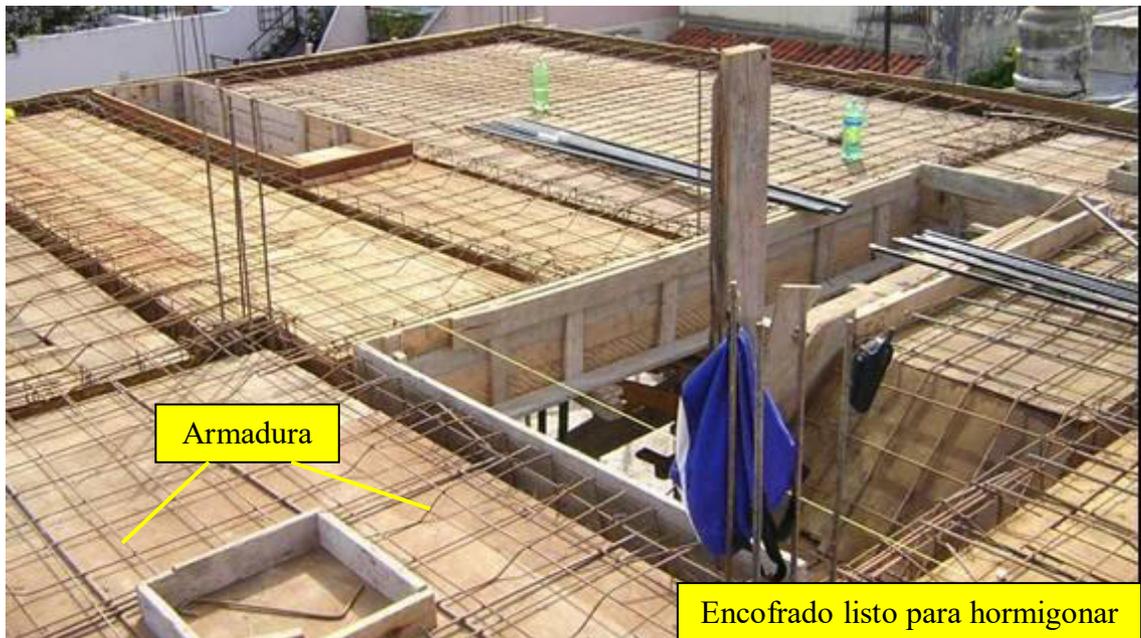
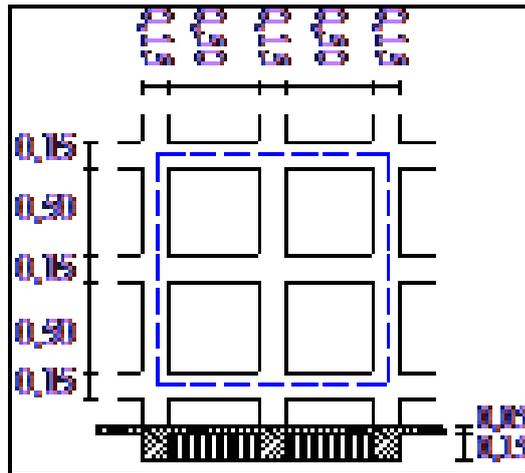


Foto N° 4

En este caso particular de nuestro Apart Hotel, de acuerdo al diseño estructural que realizamos, obtenemos losas en general de grandes dimensiones, cuyo espesor promedio los 15 (quince) cm. si se realizaran en hormigón armado, luego se analizó y estudió la posibilidad de resolverlas mediante losas nervuradas armadas en 2 direcciones, de 20 (veinte) cm. de espesor, de cuyo estudio se obtuvo que una losa alivianada de 20 (veinte) cm. de espesor equivale en peso propio a una losa de hormigón armado de 12 (doce) cm. Ver detalle n° 1.-



A continuación el cálculo respectivo:

Peso propio losa alivianada:

Peso de 1.69 m ² de losa (1.30 x 1.30)	
Nervios – 4 x 0.15 x 0.15 x 1.30 x 2400 =	280.800 Kg
Capa de compresión – 1.30 x 1.30 x 0.05 x 2400 =	202.800 Kg
Ladrillos Telgopor – 4 x 0.416 (Kg/unid.) =	1.664 Kg
	Total = 485.264 Kg

$$1.30 \times 1.30 = 1.69 \text{ m}^2$$

$$486.26 \text{ Kg} / 1.69 \text{ m}^2 = 287.73 \text{ Kg/m}^2$$

$$1.30 \times 1.30 \times 0.20 = 0.338 \text{ m}^3$$

$$486.26 \text{ Kg} / 0.338 \text{ m}^3 = 1438.64 \text{ Kg/m}^3 \rightarrow \text{Peso Propio Losa Alivianada } 14.39 \text{ Kn/m}^3$$

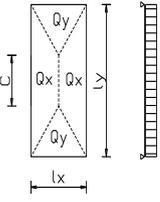
$$0.20 \text{ mts.} \times 14.39 \text{ Kn/m}^3 = 2.87 \text{ Kn/m}^2$$

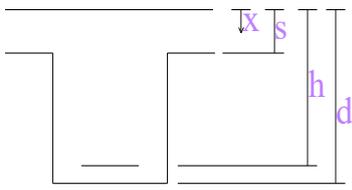
Espesor equivalente

Peso propio losa alivianada: 14.39 Kn/m³ -- en un espesor de 0.20 mts. – 2.87 Kn/m²
 Peso propio losa maciza: 24.00 Kn/m³ -- en un espesor de 0.12 mts. – 2.88 Kn/m²

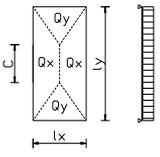
Por lo tanto el espesor equivalente es de 12 cm.

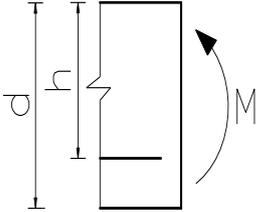
Entonces se procede a calcular una misma losa cruzada, primeramente como alivianada y luego como maciza de hormigón armado.

LOSA		1010		ALIVIANADA	
ANÁLISIS DE CARGA					
Descripción	Espesor	Peso específico	Peso propio		
Cerámico	0,008	24,00	0,192 kn/m ²		
Mortero de asiento	0,015	19,00	0,285 kn/m ²		
Contra piso de H° P°	0,070	16,00	1,120 kn/m ²		
Losa aliv. H° A° y telgopor	0,200	2,87	0,574 kn/m ²		
Cielorraso aplicado	0,025	12,50	0,313 kn/m ²		
			0,000 kn/m ²		
			0,000 kn/m ²		
			0,000 kn/m ²		
Sobre carga de uso : Vestuario 3			G=	2,484 kn/m ²	
Sobre carga muro :			P=	3,000 kn/m ²	
	P= 3 kn/m ²		Q=G+P=	5,484 kn/m ²	
SOLICITACIONES DE LOSAS (Tabla 10)					
Losa	Cruzada				
	Losa	Luz min	Luz max	λ	
		6,52	6,57	1,01	
	η_{mx}	0,0368	γ_x	0,2500	
	η_{my}	0,0368	γ_y	0,2500	
	η_{mymax}	0,0368	$\gamma = c/ly$	0,0000	
Q = Lx * Ly * q	Q=	6,520	6,5700	5,484	Q= 234,893
C = Ly * γ	C=	6,570	0,0000		C= 0,000
Mx = Q * η_{Mx}	Mx=	234,893	0,0368		Mx= 8,644
My = Q * η_{My}	My=	234,893	0,0368		My= 8,644
Mymax = Q * η_{mymax}	Mymax=	234,893	0,0368		Mymax= 8,644
Qx = Q * γ_x	Qx=	234,893	0,2500		Qx= 58,723
Qy = Q * γ_y	Qy=	234,893	0,2500		Qy= 58,723
CARGA DE LOSAS EN VIGAS					
		$qy=(2*Qy)/Lx=$	18,013		
		$qx=(2*Qy)/(Lx+C)=$	17,876		

DIMENSIONAMIENTO DE LOSA CRUZADA			
	Acero tipo: III	$\beta_s =$	42 KN/cm ²
	Hormigón: H 21	$\beta_r =$	1,75 KN/cm ²
Losa 1010			
s = 5 cm d = 20 cm h = 18 cm b = 100 cm	M_x = 8,640 KNm M_y = 8,640 KNm		
Armadura en X			
ms = $M / (b \cdot h^2 \cdot \beta_r) =$ 0,016	====>	w_m = 0,029	(s/ Tabla 1.3 pag. 30 cuad. 220)
		K_x = 0,104	(s/ Tabla 1.3 pag. 30 cuad. 220)
x = $K_x \cdot h =$ 1,872	(Se debe verificar eje neutro dentro del ala comprimida)		
x = 1,872 < s = 5	====> VERIFICA		
As = $w_m \cdot (b \cdot h) / (\beta_s / \beta_r) =$ 2,18 cm²/m			
Adopto ϕ 10	Area = 0,78 cm		
As /Area = 2,79			
Adopto 2 ϕ 10 Por cada nervio			
Armadura en Y			
ms = $M / (b \cdot h^2 \cdot \beta_r) =$ 0,018	====>	w_m = 0,033	(s/ Tabla 1.3 pag. 30 cuad. 220)
		K_x = 0,112	(s/ Tabla 1.3 pag. 30 cuad. 220)
x = $K_x \cdot h =$ 2,016	(Se debe verificar eje neutro dentro del ala comprimida)		
x = 2,016 < s = 5	====> VERIFICA		
As = $w_m \cdot (b \cdot h) / (\beta_s / \beta_r) =$ 2,48 cm²/m			
Adopto ϕ 10	Area = 0,78 cm		
As /Area = 3,18			
Adopto 2 ϕ 10 Por cada nervio			
Armado de la la losa			
<p style="text-align: center;">La losa en su capa de compresión llevarán una malla de hierro de ϕ 6 de 20 x 20 cm. Cada nervio estará armado con la seccion anteriormente calculada en ambas direcciones (X e Y) y la armadura de estribos en los nervios, será de ϕ 4,2 con una separación de 25 cm.</p>			

Proyecto Final "Apart-Hotel"

LOSA	1010	LOSA MACIZA
ANALISIS DE CARGA		
Descripción	Espesor	Peso especifico
Ceramico	0,008	24,00
Mortero de asiento	0,015	19,00
Contra piso de H° P°	0,070	16,00
Losa de H° A°	0,150	24,00
Cielorraso aplicado	0,025	12,50
		0,000 kn/m2
		0,000 kn/m2
		0,000 kn/m2
Sobre carga : vestuarios		G= 5,510 kn/m2
P= 3 kn/m2		P= 3,000 kn/m2
		Q=G+P= 8,510 kn/m2
SOLICITACIONES DE LOSAS (Tabla 10)		
Losa	Cruzada	
	Losa	Luz min Luz max λ
		6,52 6,57 1,01
η	mx	0,0368
η	my	0,0368
η	mymax	0,0368
γ	x	0,2500
γ	y	0,2500
γ	=c/ly	0,0000
Q=Lx*Ly*q	Q=	6,520 6,5700 8,510
C=Ly* γ	C=	6,570 0,0000
Mx=Q* η mx	Mx=	364,516 0,0368
My=Q* η my	My=	364,516 0,0368
Mymax=Q* η mymax	Mymax=	364,516 0,0368
Qx=Q* γ x	Qx=	364,516 0,2500
Qy=Q* γ y	Qy=	364,516 0,2500
		
		Q= 364,516 C= 0,000 Mx= 13,414 My= 13,414 Mymax= 13,414 Qx= 91,129 Qy= 91,129
CARGA DE LOSAS EN VIGAS		
		
	$qy=(2*Qy)/Lx=$	27,954
	$qx=(2*Qy)/(Lx+C)=$	27,741

DIMENSIONAMIENTO DE LOSA CRUZADA								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Acero tipo: III</td> <td>$\beta_s = 42$ KN/cm²</td> </tr> <tr> <td>Hormigón: H 21</td> <td>$\beta_r = 1,75$ KN/cm²</td> </tr> </table>	Acero tipo: III	$\beta_s = 42$ KN/cm ²	Hormigón: H 21	$\beta_r = 1,75$ KN/cm ²			
Acero tipo: III	$\beta_s = 42$ KN/cm ²							
Hormigón: H 21	$\beta_r = 1,75$ KN/cm ²							
Losa 1010								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>d = 22 cm</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">M_x = 13,414 KNm M_y = 13,414 KNm</td> </tr> <tr> <td>h = 20 cm</td> </tr> <tr> <td>b = 100 cm</td> </tr> </table>	d = 22 cm	M_x = 13,414 KNm M_y = 13,414 KNm	h = 20 cm	b = 100 cm				
d = 22 cm	M_x = 13,414 KNm M_y = 13,414 KNm							
h = 20 cm								
b = 100 cm								
Armadura en X								
$ms = M / (b \cdot h^2 \cdot \beta_r) = 0,020 \implies wm = 0,037$								
$As = wm \cdot (b \cdot h) / (\beta_s / \beta_r) = 3,09 \text{ cm}^2/\text{m}$								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Adopto</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">ϕ</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">cada</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">cm</td> </tr> </table>		Adopto	1	ϕ	8	cada	17	cm
Adopto	1	ϕ	8	cada	17	cm		
Separación máxima de barras en la zona de momento máximo								
$s < 15 + (d / 10) = 17 \text{ cm}$								
Armadura en Y								
$ms = M / (b \cdot h^2 \cdot \beta_r) = 0,022 \implies wm = 0,04$								
$As = wm \cdot (b \cdot h) / (\beta_s / \beta_r) = 3,34 \text{ cm}^2/\text{m}$								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Adopto</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">ϕ</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">cada</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">cm</td> </tr> </table>		Adopto	1	ϕ	8	cada	16	cm
Adopto	1	ϕ	8	cada	16	cm		
Separación máxima de barras en la zona de momento máximo								
$s < 15 + (d / 10) = 17 \text{ cm}$								

Luego podemos resumir lo siguiente:

	Losa Maciza	Losa Alivianada
Peso (Kn)	364,53	234,91
Hormigón necesario (m³)	6,43	5,14
Precio (\$)	17.025,32	18.679,15
Precio por m² (\$)	397,45	436,06

-La losa alivianada pesa aproximadamente un 50% menos que la losa maciza con lo cual transmitiremos menor carga a vigas, columnas y fundaciones, obteniendo menores dimensiones en toda la estructura.

-La losa alivianada insume un 25% menos de hormigón que las macizas.

-La losa maciza cuesta un 10% menos que la alivianada.-

Finalmente para todo el Apart se procedió a calcular las losas cruzadas como losas nervuradas y las losas derechas como losas macizas, utilizando en todos los casos los siguientes materiales:

Hormigón H-21
Acero Tipo III – ADM 420

5.1.2- Vigas de Hormigón Armado.

La viga es un elemento constructivo que trabaja a flexión, donde su longitud predomina sobre las otras dos dimensiones y suele ser horizontal.

El esfuerzo de flexión provoca tensiones de tracción y compresión, produciéndose las máximas en el cordón inferior y en el cordón superior respectivamente. En las zonas cercanas a los apoyos se producen esfuerzos de corte o punzonado que se absorbe con los estribos verticales.

Las vigas pueden ser de madera, de hormigón pretensado, de hormigón postesado, de hormigón armado o de hierro, ver foto N° 1.

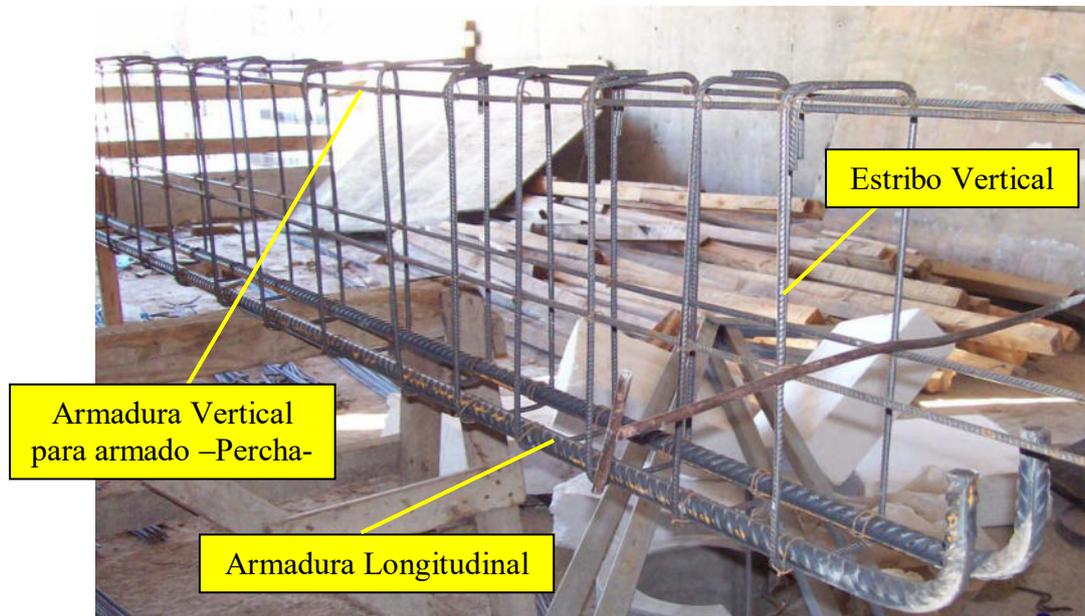


Foto N° 1

En nuestro caso las vigas las proyectamos de hormigón armado, a continuación el detalle de los materiales a emplear:

Hormigón H-21
Acero Tipo III – ADM 420

5.1.3- Columnas y Tabiques de Hormigón Armado.

Las columnas y tabiques son elementos estructurales verticales que transmiten las cargas permanentes y accidentales del edificio hasta el plano de fundación. La adecuada selección de su tamaño, forma, espaciamiento y composición influyen de manera directa

en su capacidad de carga.

Las columnas y tabiques trabajan fundamentalmente a compresión, apareciendo esfuerzos de flexión en las columnas de borde, en columnas o tabiques donde exista una importante excentricidad de cargas.

Se pueden encontrar columnas de →Madera →Maciza
→Ensamblada
→Compuesta
→Laminadas

→Acero

→Hormigón Armado, ver Foto N° 1 y N° 2.

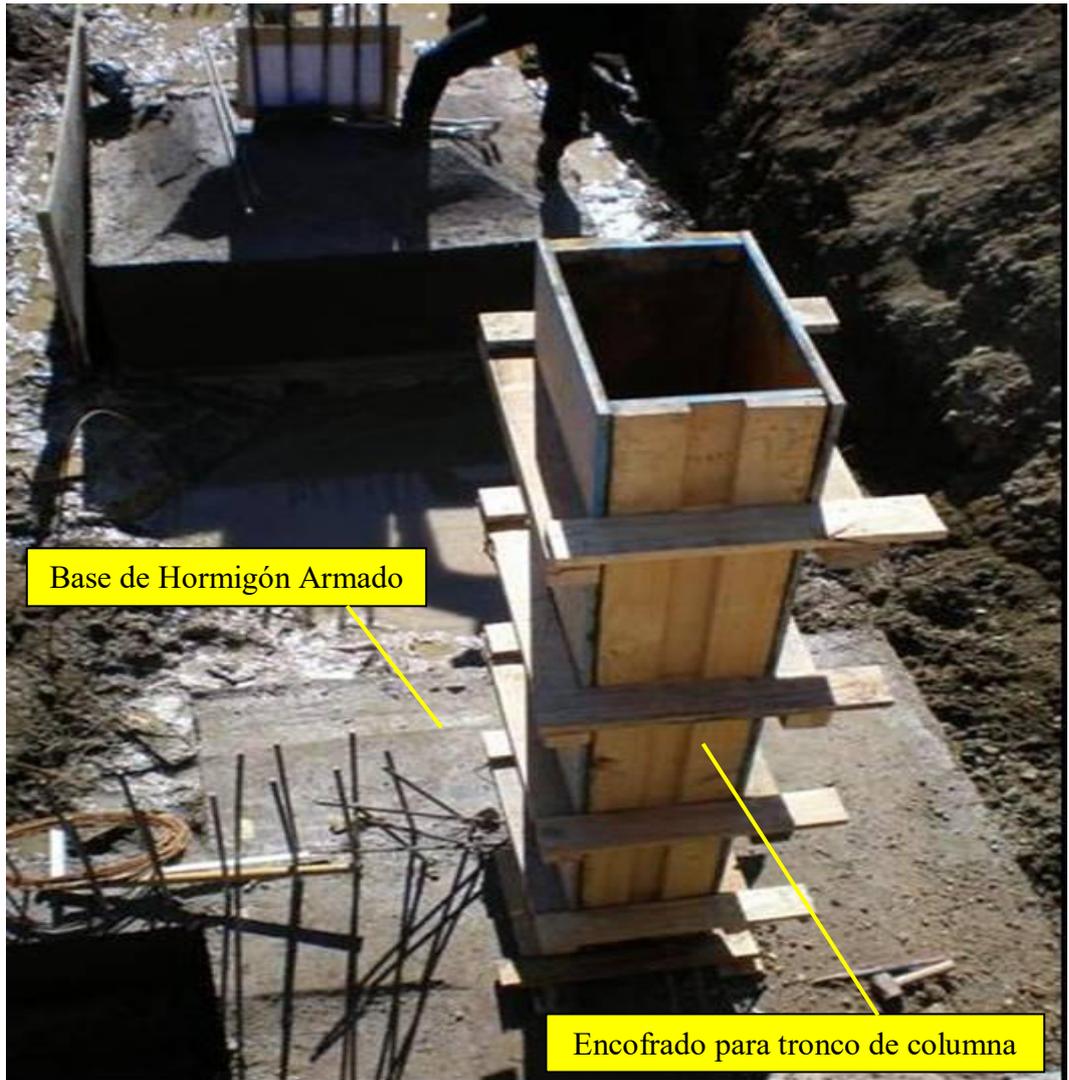


Foto N° 1



Foto N° 2

En cuanto a los materiales empleados en nuestros cálculos tenemos:
Hormigón H-21
Acero Tipo III – ADM 420

5.1.4- Alero Metálico –Marquesina-

Marquesina es un alero o protección metálica que se coloca a la entrada de un edificio, para resguardarlo de la lluvia y del sol.

En nuestro Apart Hotel se adoptó para la cubierta de la marquesina acrílico marca Paolini de 24 (veinticuatro) mm de espesor, el cual descansa sobre una estructura de perfiles metálicos cuyo cálculo se adjunta, compuesta por: correas longitudinales internas, central y extrema, correas transversales, vigas y columnas.

5.1.5- Cimentaciones.

La cimentación es una parte de la estructura destinada a transmitir la carga de las columnas, tabiques portantes y muros al suelo que la sustenta.

La elección del tipo de cimentación depende especialmente de las características mecánicas del terreno, como su cohesión, su ángulo de rozamiento interno, posición del nivel freático y también de la magnitud de las cargas existentes. A partir de estos datos se calcula la capacidad portante, que según la homogeneidad del terreno aconsejan usar un tipo u otro e cimentación.

El nivel al que se encuentra la superficie de apoyo se denomina Nivel de Fundación.

Tipos de cimentaciones:

→ Cimentaciones Superficiales o Poco Profundas: donde la capacidad portante depende fundamentalmente de la superficie de contacto de la base.

*Zapatas Aisladas: sirve de base a elementos estructurales puntuales como son las columnas, de modo que esta zapata amplía la superficie de apoyo hasta lograr que el suelo soporte sin problemas la carga que le transmite. Las zapatas aisladas a su vez pueden ser Centradas o Excéntricas y éstas a su vez suelen estar unidas a una base centrada próxima mediante una viga, ver foto N° 1, N° 2, N° 3 y N° 4.



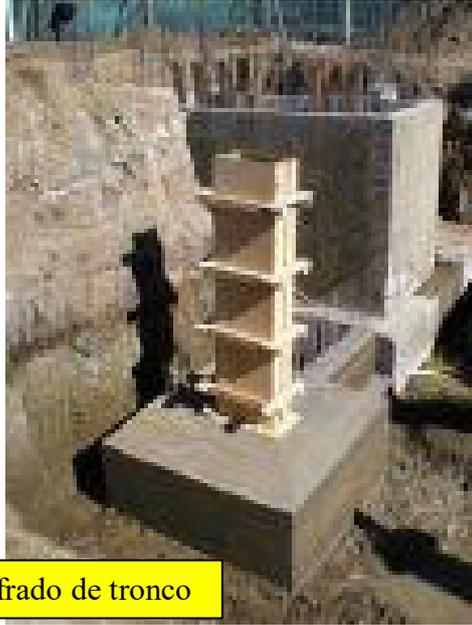
Foto N° 1



Foto N° 2



Foto N° 3



Base y encofrado de tronco

Foto N° 4

**Zapatas Continuas o Corridas*: se emplean para cimentar muros portantes. Estructuralmente funcionan como una viga flotante que recibe cargas lineales o puntuales separadas. Son cimentaciones de gran longitud en comparación con su sección transversal.

**Plateas*: cuando no resulta posible resolver el problema de cimientos con bases aisladas o con vigas de cimientos, porque se enciman unas con otras, se puede recurrir a: Plateas de Fundación Total o Parcial. Una platea de fundación es en el fondo una zapata grande, sin embargo presenta ventajas en cuanto a los asentamientos.

→ *Cimentaciones Semi Profundas*: solución intermedia entre superficiales y profundas.

**Pozos de cimentación o pozos romanos*: son elementos de cimentación capaces de transmitir al terreno todas las cargas actuantes en una estructura con relativa poca profundidad. Generalmente son de sección circular, aunque también los hay cuadrados, rectangulares o elípticos.

→ *Cimentaciones Profundas*: la superficie de contacto se reduce considerablemente, por el mayor valor de la tensión admisible, incluso se puede contar con la fricción lateral sobre el cuerpo de la estructura de cimentación.

**Pilas*: son elementos de cimentación con secciones mayores que la de los pilotes, las cuales también transmiten al subsuelo las cargas provenientes de la estructura. Las pilas se fabrican directamente en el subsuelo –in-situ.

**Pilotes*: los pilotes son tan antiguos como la arquitectura, inicialmente en forma de estacas o pilotes hincados, posteriormente los metálicos y hacia 1939 comenzaron a utilizarse los pilotes de hormigón.

Los pilotes son elementos estructurales de cimentación de gran longitud en comparación con su sección transversal, se pueden emplear cuando: el terreno resistente está a profundidad mayor de los 5 (cinco) o 6 (seis) mts., cuando el terreno es poco consistente hasta una gran profundidad, cuando existe una gran cantidad de agua en el mismo o cuando hay que resistir acciones horizontales de cierta importancia, porque son capaces de recoger cargas de la superficie y transmitirla a capas más profundas.

-Clasificación de los pilotes de acuerdo a la disposición:

+Pilote aislado: el que está a una distancia lo suficientemente alejada de otros pilotes como para que no tenga interacción geotécnica con ello.

+Grupo de pilotes: aquellos que por su proximidad interaccionan entre sí o están unidos mediante elementos estructurales lo suficientemente rígidos, como para que trabajen conjuntamente.

+Zonas pilotadas: aquellas en los pilotes están dispuestos con el fin de reducir asientos o mejorar la seguridad frente a hundimientos de las cimentaciones. Suelen ser pilotes de escasa capacidad portante individual y están regularmente espaciados o situados en puntos estratégicos.

+Micro pilotes: son aquellos compuestos por una armadura metálica formada por tubos, barras o perfiles introducidos dentro de un taladro de pequeño diámetro, pudiendo o no estar inyectados con lechadas de mortero a presión más o menos elevada.

-Clasificación de los según su construcción:

+Pilotes hincados: se hincan en el terreno mediante máquinas del tipo martillo. Son realmente caros, ya que deben ir fuertemente armados para resistir los esfuerzos que se producen en su transporte, izado e hinca. Pueden originar perturbaciones en el terreno y en estructuras próximas durante su hinca. Tienen como ventaja que la hinca constituye una buena prueba de carga.

Los pilotes hincados pueden ser: de hormigón, de armado o pretensado, metálicos, de madera.

+Pilotes hormigonados in-situ: se ejecutan mediante excavación previa. Generalmente son de mayor diámetro que los prefabricados y resisten mayores cargas, ver foto N° 1, N° 2 y N° 3.

-Clasificación de los pilotes según su forma de trabajo:

+Pilotes por fuste: flotantes.

+Pilotes por punta: columnas.

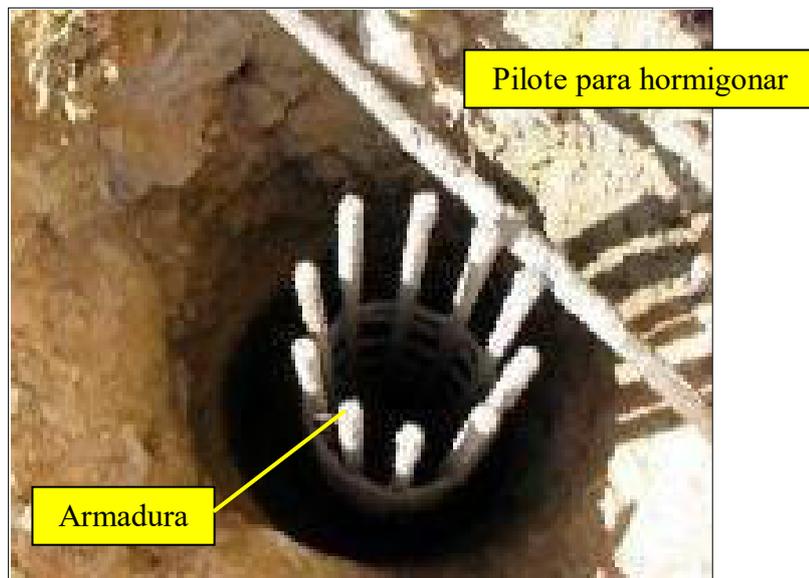


Foto N° 1

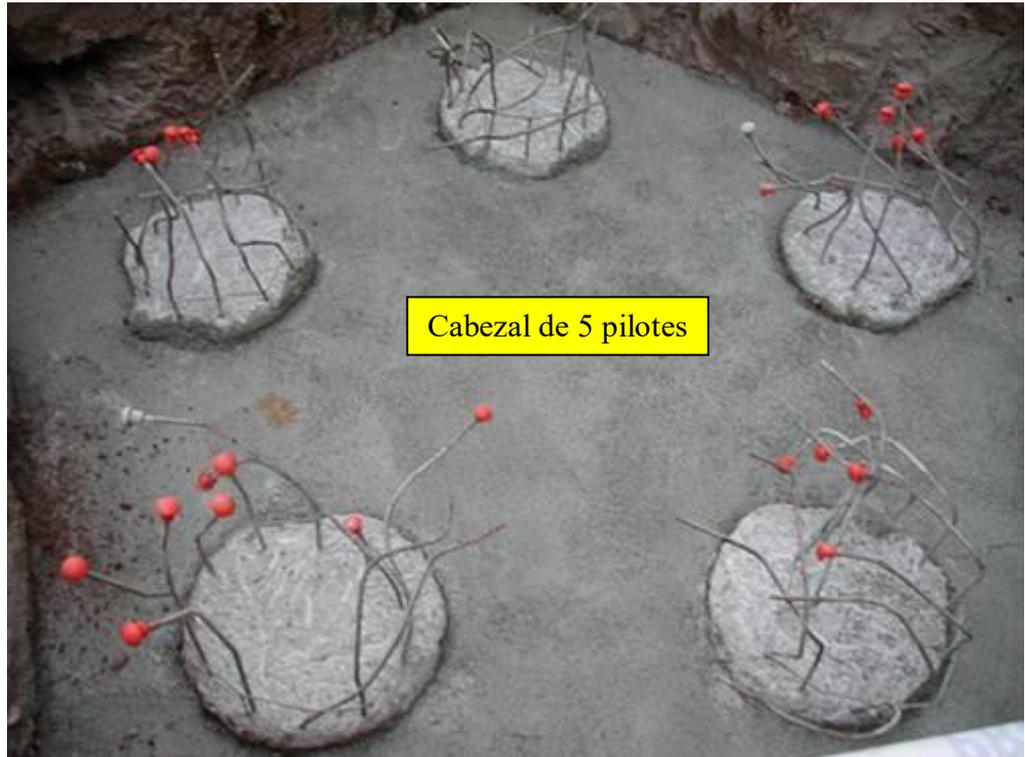


Foto N° 2

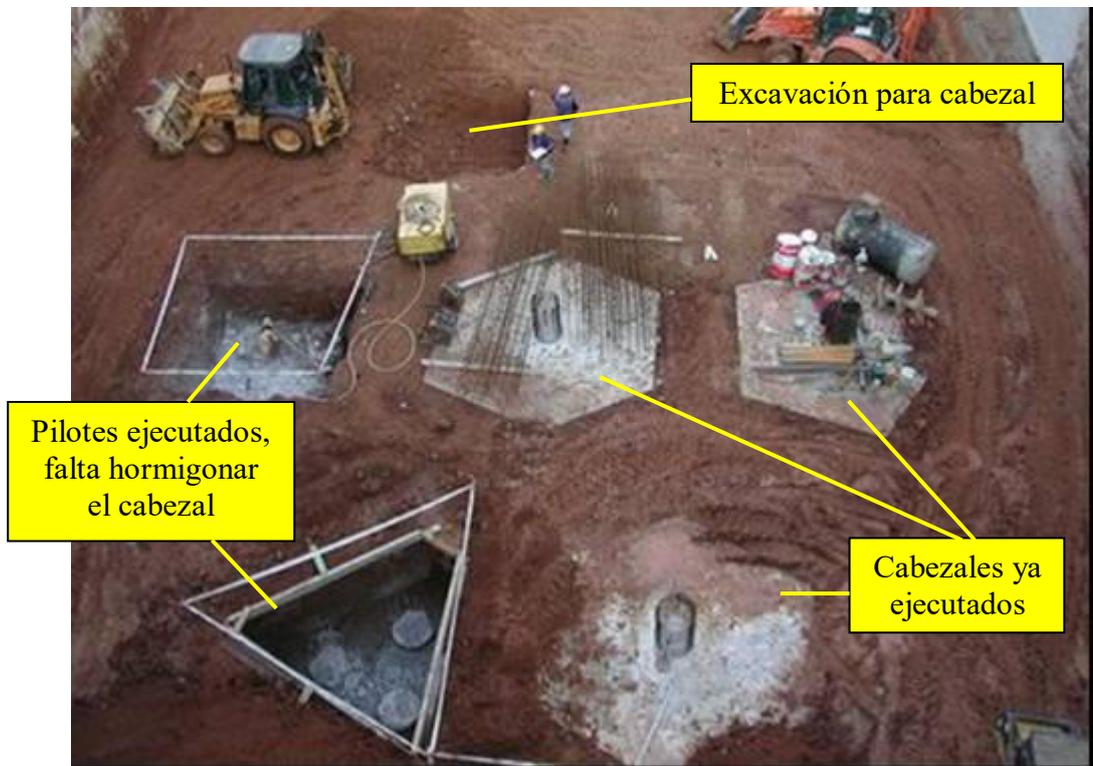


Foto N° 3

En nuestro caso con la intención de sacar conclusiones, se decidió calcular el sistema de fundación de toda la estructura en primer lugar mediante Zapatas Superficiales Aisladas o Combinadas (Unificadas) de acuerdo a la necesidad en cada caso en particular con un nivel de fundación de -3.20 metros y -4.10 metros de acuerdo a los requerimientos y una tensión admisible de 1.92 Kg./cm²; y luego mediante Pilotes hormigonados in-situ de sección circular, para los cuales sólo se consideró resistencia por punta, con un nivel de fundación de -4.00 metros, -5.00 metros y -6.00 metros.

Nota:

El Coeficiente de Seguridad que debió tomarse para hallar la tensión admisible del suelo para dimensionar las bases en este caso es 3 (tres) ya que las cargas que se consideraron en el cálculo corresponden sólo a cargas permanentes más sobrecargas de uso. El Coeficiente de Seguridad 2 (dos) se aplica únicamente cuando se consideran en el cálculo las cargas permanentes más sobrecargas de uso, más viento, más sismo.

Calidad de los materiales empleados para bases: Hormigón H-21
Acero Tipo III – ADM 420

Calidad de los materiales empleados para Pilotes: Hormigón H-30
Acero Tipo III – ADM 420

Cálculo de la carga admisible para pilotes:

Empezamos por hallar la carga de hundimiento del pilote aislado para diversas longitudes de implantación y distintos diámetros, en el caso de suelos sin cohesión puede estimarse dicha carga mediante la siguiente fórmula:

$$N_u = 4 * n * A_p + \frac{n_m * Al}{100}$$

Nota: la fórmula fue extraída del Libro "Hormigón Armado" Tomo 1, de P. Jimenez Montoya, A. Garcia Meseguer y F. Moran Cabre; y corresponde a capacidad de carga de un pilote perforado, para suelos sin cohesión.

Donde,

n: N° de golpes del S.P.T. (Ensayo de penetración Estándar) en el marco de la punta.

Ap: Área de punta del pilote $\pi * r^2$ ó $\frac{\pi * d^2}{4}$

n_m : Valor medio de golpes del S.P.T. (Ensayo de penetración Estándar) a los largo del fuste, $\frac{n^2 \text{ promedio de golpes}}{6 \text{ (profundidad)}}$

Al: Área lateral del fuste, $Al = \pi * \phi * longitud \text{ pilote}$

Finalmente a este valor de N_u se lo afecta por el coeficiente de seguridad, en nuestro caso 5 (cinco) (para compensar la no precisión en el dato de cohesión y fricción). Con lo cual obtenemos la carga admisible de cada pilote.

Acá en particular se utilizaron pilotes de diámetro 30 (treinta) y diámetro 55 (cincuenta y cinco) los cuales fueron armados con 10 Ø 16 y 16 Ø 16 respectivamente.-

Por último se procede a dimensionar los elementos auxiliares, como encepados o cabezal y vigas riostras o de fundación, en caso de que correspondiere.

Finalmente, luego de haber calculado las fundaciones de toda la estructura como estaba estipulado, mediante bases y pilotes, podemos resumir lo siguiente:

	Bases	Pilotes
Volumen de suelo a excavar (m³)	696,07	225,41
Volumen de hormigón (m³)	326,60	169,62
Importe movimiento de suelo (\$)	71.043,97	43.876,88
Importe estructura resistente (\$)	578.091,24	222.921,81
Importe mov. suelo + estruc. (\$)	649.135,21	266.798,69

-Al utilizar pilotes el movimiento de suelo necesario fue un 65% menos que si hubiéramos trabajado con bases.

-El volumen de hormigón también se ve reducido en pilotes en casi un 50%.

-Por último lo más importante, el ahorro económico, un 60%.

LOSAS		hmin= Lmim/m		m: coef./tabla		PLANTA BAJA				
Losa	X (m)	Y (m)	Tipo de losa	Lmin	m	hmim (m)	h+d	Esp. Adop.	Sobre carga de uso	Sobre carga de muro
2006	5,21	1,10	Derecha	1,10	12	0,0917	0,11	12,00	2-Dormitorio	
2007	5,00	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Dormitorio	1,00
2008	5,00	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Baño	Cal. a colab.
2009	4,64	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Dormitorio	1,00
2010	6,52	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Dormitorio	1,00
2018	5,20	6,64	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
2019	3,74	6,64	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
2020	3,86	4,43	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Dormitorio	1,00
2021	5,13	4,43	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Comedor	
2022	5,21	5,28	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Comedor	
2023	4,67	3,21	Cruzada	-	-	-	-	20,00	5-Depósito	
2024	5,33	5,28	Cruzada	-	-	-	-	20,00	5-Depósito	
2025	4,64	5,28	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Dormitorio	1,00
2026	6,52	5,28	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Comedor	1
2027	1,34	2,07	Cruzada	-	-	-	-	20,00	5-Depósito	
2028	1,39	2,45	Cruzada	-	-	-	-	20,00	4-Escalera	
2030	0,89	2,62	Derecha	2,62	30	0,0873	0,11	11,00	4-Escalera	
031-204	3,27	1,33	Derecha	3,27	30	0,1090	0,13	13,00	4-Escalera	
2033	4,83	2,65	Cruzada	-	-	-	-	20,00	4-Rellanos	Cal. a colab.
034-204	3,27	1,33	Derecha	3,27	30	0,1090	0,13	13,00	4-Escalera	
2035	0,88	2,42	Derecha	2,42	30	0,0807	0,10	10,00	4-Escalera	
2036	6,57	1,80	Derecha	1,80	30	0,0600	0,08	8,00	4-Rellanos	
2037	8,64	1,80	Derecha	1,80	30	0,0600	0,08	8,00	4-Rellanos	
2038	4,64	1,80	Derecha	1,80	30	0,0600	0,08	8,00	4-Rellanos	
2039	6,52	1,80	Derecha	1,80	30	0,0600	0,08	8,00	4-Rellanos	
2042	4,30	7,01	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
2043	4,64	7,01	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
2044	4,28	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Dormitorio	1
2045	4,72	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Cocina Com.	1
2046	5,21	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Cocina Com.	
2047	4,66	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Dormitorio	Cal. A colab.
2048	5,34	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Cocina Com.	Cal. A colab.
2049	4,64	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Dormitorio	1
2050	6,52	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Dormitorio	1
2052	3,01	1,00	Derecha	3,01	30	0,1003	0,12	0,12	2-Azotea Acc.	Triangular
2054	3,84	4,20	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
2055	5,07	4,20	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	

<u>LOSAS</u>		hmin= Lmim/m		m: coef./tabla		PLANTA TIPO 1° A 4° PISO				
Losa	X (m)	Y (m)	Tipo de losa	Lmin	m	hmim (m)	h+d	Esp. Adop.	Sobre carga de uso	Sobre carga de muro
3006	6,57	1,10	Derecha	1,10	12	0,09	0,11	11,00	2-Dormitorio	
3007	6,58	1,10	Derecha	1,10	12	0,09	0,11	11,00	2-Dormitorio	
3009	6,70	1,10	Derecha	1,10	12	0,09	0,11	11,00	2-Dormitorio	
3010	6,52	1,10	Derecha	1,10	12	0,09	0,11	11,00	2-Dormitorio	
3020	3,90	4,43	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Dormitorio	1,00
3021	5,09	4,43	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Estar	1,00
3022	6,57	5,28	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Dormitorio	Cal. a colab.
3023	3,32	3,21	Cruzada	-	-	-	-	20,00	3,5-Depósito	
3024	3,27	5,28	Cruzada	-	-	-	-	20,00	3,5-Depósito	
3025	6,70	5,28	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Comedor	Cal. a colab.
3026	6,52	5,28	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Comedor	1,00
3028	2,29	2,45	Cruzada	-	-	-	-	20,00	4-Escalera	
3030	2,62	0,89	Derecha	2,62	30	0,09	0,11	11,00	4-Escalera	
031-304	2,43	1,33	Derecha	2,43	30	0,08	0,10	10,00	4-Escalera	
3033	5,73	2,65	Derecha	2,65	30	0,09	0,11	11,00	4-Rellanos	
034-304	2,37	1,33	Derecha	2,37	30	0,08	0,10	10,00	4-Escalera	
3035	2,42	0,88	Derecha	2,42	30	0,08	0,10	10,00	4-Escalera	
036-303	6,57	1,80	Derecha	1,80	30	0,06	0,08	8,00	4-Rellanos	
3038	6,70	1,80	Derecha	1,80	30	0,06	0,08	8,00	4-Rellanos	
3039	6,52	1,80	Derecha	1,80	30	0,06	0,08	8,00	4-Rellanos	
3044	4,20	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Dormitorio	1
3045	4,79	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Comedor	1
046-304	6,57	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Comedor	1
3049	6,70	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Comedor	1
3050	6,52	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Comedor	1

LOSAS		hmin= Lmim/m		m: coef./tabla		PLANTA 5° PISO				
Losa	X (m)	Y (m)	Tipo de losa	Lmin	m	hmim (m)	h+d	Esp. Adop.	Sobre carga de uso	Sobre carga de muro
7006	6,57	1,10	Derecha	1,10	12	0,09	0,11	11,00	2-Azotea Acc.	
7007	6,58	1,10	Derecha	1,10	12	0,09	0,11	11,00	2-Azotea Acc.	
7009	6,70	1,10	Derecha	1,10	12	0,09	0,11	11,00	2-Azotea Acc.	
7010	6,52	1,10	Derecha	1,10	12	0,09	0,11	11,00	2-Azotea Acc.	
7020	3,90	4,43	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
7021	5,09	4,43	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
7022	6,57	5,28	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
7023	3,32	3,21	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
7024	3,27	5,28	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
7025	6,70	5,28	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
7026	6,52	5,28	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
7028	5,54	2,45	Derecha	2,45	30	0,08	0,10	10,00	2-Azotea Acc.	
7030	0,89	2,62	Derecha	2,62	30	0,09	0,11	11,00	2-Azotea Acc.	
031-704	2,43	1,33	Derecha	2,43	30	0,08	0,10	10,00	2-Azotea Acc.	
7033	5,73	2,65	Derecha	2,65	30	0,09	0,11	11,00	2-Azotea Acc.	
036-703	6,57	1,80	Derecha	1,80	30	0,06	0,08	8,00	2-Azotea Acc.	
7038	6,70	1,80	Derecha	1,80	30	0,06	0,08	8,00	2-Azotea Acc.	
7039	6,52	1,80	Derecha	1,80	30	0,06	0,08	8,00	2-Azotea Acc.	
7044	4,20	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
7045	4,79	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
046-704	6,57	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
7049	6,70	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	
7050	6,52	6,57	Cruzada	-	-	-	-	20,00	2-Azotea Acc.	

DIMENSIONAMIENTO DE VIGAS DE SECCIONES RECTANGULARES

Formulario No. 1
 Fecha: 15/05/2017
 Autores: J. A. M. / J. B. M.

Viga	Sección transversal		Cargas		Propiedades de la Sección		Propiedades de la Viga		Cargas		Propiedades de la Sección		Propiedades de la Viga	
	h (mm)	b (mm)	Muerto (kg/m)	Vivo (kg/m)	h (mm)	b (mm)	I _x (cm ⁴)	W _x (cm ³)	Muerto (kg/m)	Vivo (kg/m)	h (mm)	b (mm)	I _x (cm ⁴)	W _x (cm ³)
Viga 1	250	100	60	60	250	100	1013	127	60	60	250	100	1013	127
Viga 2	250	100	70	70	250	100	1013	127	70	70	250	100	1013	127
Viga 3	250	100	80	80	250	100	1013	127	80	80	250	100	1013	127
Viga 4	250	100	90	90	250	100	1013	127	90	90	250	100	1013	127
Viga 5	250	100	100	100	250	100	1013	127	100	100	250	100	1013	127
Viga 6	250	100	110	110	250	100	1013	127	110	110	250	100	1013	127
Viga 7	250	100	120	120	250	100	1013	127	120	120	250	100	1013	127
Viga 8	250	100	130	130	250	100	1013	127	130	130	250	100	1013	127
Viga 9	250	100	140	140	250	100	1013	127	140	140	250	100	1013	127
Viga 10	250	100	150	150	250	100	1013	127	150	150	250	100	1013	127
Viga 11	250	100	160	160	250	100	1013	127	160	160	250	100	1013	127
Viga 12	250	100	170	170	250	100	1013	127	170	170	250	100	1013	127
Viga 13	250	100	180	180	250	100	1013	127	180	180	250	100	1013	127
Viga 14	250	100	190	190	250	100	1013	127	190	190	250	100	1013	127
Viga 15	250	100	200	200	250	100	1013	127	200	200	250	100	1013	127
Viga 16	250	100	210	210	250	100	1013	127	210	210	250	100	1013	127
Viga 17	250	100	220	220	250	100	1013	127	220	220	250	100	1013	127
Viga 18	250	100	230	230	250	100	1013	127	230	230	250	100	1013	127
Viga 19	250	100	240	240	250	100	1013	127	240	240	250	100	1013	127
Viga 20	250	100	250	250	250	100	1013	127	250	250	250	100	1013	127

Planillas Resumen Vigas

CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS (pared 20 cm)

VIGA 7021

Luz = 2,99 m
 d = 0,50 m
 b = 0,12 m

Peso propio pared interior 20 cm

$h_{\text{pared}} = 0,55$ m
 Sup. muro = 1,64 m²

Sup. Aberturas = m²

Sup. neta 1,64

ANALISIS DE CARGA

Descripción	Espesor	Peso esp	Carga
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Mamp. bloque cerám. hueco (0,18)	0,180	6,000	1,080 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Q =			1,720 kn/m²

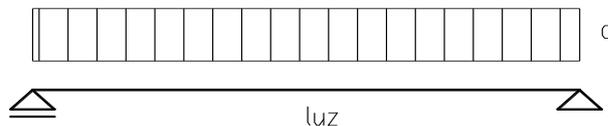
Peso pared = Sup. Neta . Q = 2,83 Kn
 Carga en viga por metro = Peso Pared / Luz = 0,95 KN/m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d = 0,06 m²
 Peso específico H^o = 24,00 Kn/m³

Peso propio viga = Sup sec . P esp = 1,44 KN/m

Solicitud sobre viga



Total carga repartida = 2,39 KN/m

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

$R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.
 $R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

$M_{\text{apoyo1}} =$ Kn
 $M_{\text{apoyo2}} =$ Kn
 $M_{\text{tramo}} = 5,51$ Kn
 $R_{\text{viga}} = -6,42$ Kn
 $R_{\text{viga}} = 6,42$ Kn

CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS (pared 20 cm)

VIGA 7022

Luz = 4,27 m
 d = 0,50 m
 b = 0,12 m

Peso propio pared interior 20 cm

$h_{\text{pared}} = 0,55$ m
 Sup. muro = 2,35 m²

Sup. Aberturas = m²

Sup. neta 2,35

ANALISIS DE CARGA

Descripción	Espesor	Peso esp	Carga
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Mamp. bloque cerám. hueco (0,18)	0,180	6,000	1,080 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Q =			1,720 kn/m²

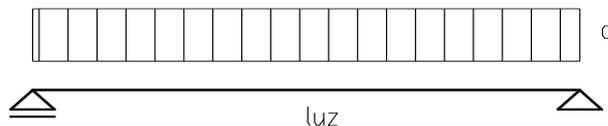
Peso pared = Sup. Neta . Q = 4,04 Kn
 Carga en viga por metro = Peso Pared / Luz = 0,95 KN/m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d = 0,06 m²
 Peso específico H^o = 24,00 Kn/m³

Peso propio viga = Sup sec . P esp = 1,44 KN/m

Solicitudión sobre viga



Total carga repartida = 2,39 KN/m

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

$R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.
 $R_{\text{columna}} =$ Kn a mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

$M_{\text{apoyo1}} =$ Kn
 $M_{\text{apoyo2}} =$ Kn
 $M_{\text{tramo}} = 36,719$ Kn
 $R_{\text{viga}} = -27,33$ Kn
 $R_{\text{viga}} = 27,28$ Kn

CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS (pared 20 cm)

VIGA 7023

Luz = 6,74 m
 d = 0,50 m
 b = 0,12 m

Peso propio pared interior 20 cm

$h_{\text{pared}} =$ m
 Sup. muro = 0,00 m²

Sup. Aberturas = m²

Sup. neta 0,00

ANALISIS DE CARGA

Descripción	Espesor	Peso esp	Carga
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Mamp. bloque cerám. hueco (0,18)	0,180	6,000	1,080 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Q =			1,720 kn/m²

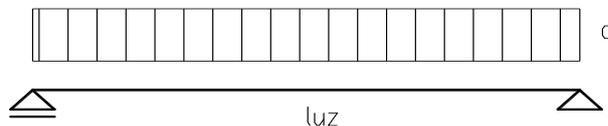
Peso pared = Sup. Neta . Q = 0,00 Kn
 Carga en viga por metro = Peso Pared / Luz = 0,00 KN/m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d = 0,06 m²
 Peso específico H^o = 24,00 Kn/m³

Peso propio viga = Sup sec . P esp = 1,44 KN/m

Solicitudión sobre viga



Total carga repartida = 1,44 KN/m

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

$R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.
 $R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

$M_{\text{apoyo1}} =$ Kn
 $M_{\text{apoyo2}} =$ Kn
 $M_{\text{tramo}} =$ 144,18 Kn
 $R_{\text{viga}} =$ -72,10 Kn
 $R_{\text{viga}} =$ 72,10 Kn

CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS (pared 20 cm)

VIGA 7024

Luz = 3,59 m
 d = 0,50 m
 b = 0,12 m

Peso propio pared interior 20 cm

$h_{\text{pared}} =$ m
 Sup. muro = 0,00 m²

Sup. Aberturas = m²

Sup. neta 0,00

ANALISIS DE CARGA

Descripción	Espesor	Peso esp	Carga
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Mamp. bloque cerám. hueco (0,18)	0,180	6,000	1,080 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Q =			1,720 kn/m²

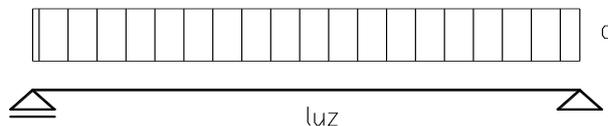
Peso pared = Sup. Neta . Q = 0,00 Kn
 Carga en viga por metro = Peso Pared / Luz = 0,00 KN/m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d = 0,06 m²
 Peso específico H^o = 24,00 Kn/m³

Peso propio viga = Sup sec . P esp = 1,44 KN/m

Solicitud sobre viga



Total carga repartida = 1,44 KN/m

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

$R_{\text{viga}} =$ 31,7 Kn a 3,26 mts.
 $R_{\text{columna}} =$ Kn a mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

$M_{\text{apoyo1}} =$ Kn
 $M_{\text{apoyo2}} =$ Kn
 $M_{\text{tramo}} =$ 35,46 Kn
 $R_{\text{viga}} =$ -31,91 Kn
 $R_{\text{viga}} =$ 57,79 Kn

CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS (pared 20 cm)

VIGA 7025

Luz = 2,74 m
 d = 0,50 m
 b = 0,12 m

Peso propio pared interior 20 cm

$h_{\text{pared}} =$ m
 Sup. muro = 0,00 m²

Sup. Aberturas = m²

Sup. neta 0,00

ANALISIS DE CARGA

Descripción	Espesor	Peso esp	Carga
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Mamp. bloque cerám. hueco (0,18)	0,180	6,000	1,080 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Q =			1,720 kn/m²

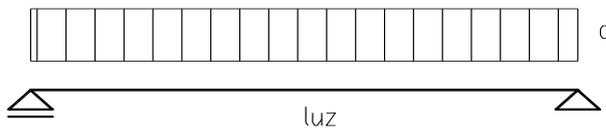
Peso pared = Sup. Neta . Q = 0,00 Kn
 Carga en viga por metro = Peso Pared / Luz = 0,00 KN/m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d = 0,06 m²
 Peso específico H^o = 24,00 Kn/m³

Peso propio viga = Sup sec . P esp = 1,44 KN/m

Solicitudión sobre viga



Total carga repartida = 1,44 KN/m

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

$R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.
 $R_{\text{columna}} =$ Kn a mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

$M_{\text{apoyo1}} =$ Kn
 $M_{\text{apoyo2}} =$ Kn
 $M_{\text{tramo}} =$ 16,44 Kn
 $R_{\text{viga}} =$ -26,96 Kn
 $R_{\text{viga}} =$ 26,96 Kn

CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS (pared 20 cm)

VIGA 7026

Luz = 6,36 m
 d = 0,50 m
 b = 0,12 m

Peso propio pared interior 20 cm

$h_{\text{pared}} =$ m
 Sup. muro = 0,00 m²

Sup. Aberturas = m²

Sup. neta 0,00

ANALISIS DE CARGA

Descripción	Espesor	Peso esp	Carga
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Mamp. bloque cerám. hueco (0,18)	0,180	6,000	1,080 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Q =			1,720 kn/m²

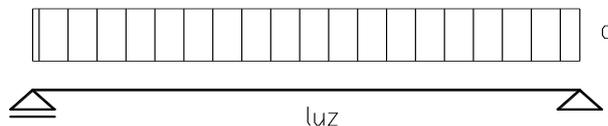
Peso pared = Sup. Neta . Q = 0,00 Kn
 Carga en viga por metro = Peso Pared / Luz = 0,00 KN/m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d = 0,06 m²
 Peso específico H^o = 24,00 Kn/m³

Peso propio viga = Sup sec . P esp = 1,44 KN/m

Solicitudión sobre viga



Total carga repartida = 1,44 KN/m

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

$R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.
 $R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

$M_{\text{apoyo1}} =$ Kn
 $M_{\text{apoyo2}} =$ Kn
 $M_{\text{tramo}} =$ 130,47 Kn
 $R_{\text{viga}} =$ -69,28 Kn
 $R_{\text{viga}} =$ 69,28 Kn

CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS (pared 20 cm)

VIGA 7027

Luz = 6,68 m
 d = 0,50 m
 b = 0,12 m

Peso propio pared interior 20 cm

$h_{\text{pared}} =$ m
 Sup. muro = 0,00 m²

Sup. Aberturas = m²

Sup. neta 0,00

ANALISIS DE CARGA

Descripción	Espesor	Peso esp	Carga
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Mamp. bloque cerám. hueco (0,18)	0,180	6,000	1,080 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Q =			1,720 kn/m²

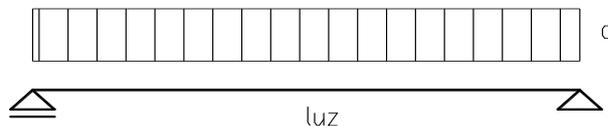
Peso pared = Sup. Neta . Q = 0,00 Kn
 Carga en viga por metro = Peso Pared / Luz = 0,00 KN/m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d = 0,06 m²
 Peso específico H^o = 24,00 Kn/m³

Peso propio viga = Sup sec . P esp = 1,44 KN/m

Solicitudión sobre viga



Total carga repartida = 1,44 KN/m

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

$R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.
 $R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

$M_{\text{apoyo1}} =$ Kn
 $M_{\text{apoyo2}} =$ Kn
 $M_{\text{tramo}} =$ 141,24 Kn
 $R_{\text{viga}} =$ -71,25 Kn
 $R_{\text{viga}} =$ 71,25 Kn

CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS (pared 15 cm)

VIGA 7029 - 7046

Luz = 4,81 m
 d = 0,50 m
 b = 0,12 m

Peso propio pared interior 15 cm

$h_{\text{pared}} = 0,55$ m
 Sup. muro = 2,65 m²

Sup. Aberturas = m²

Sup. neta 2,65

ANALISIS DE CARGA

Descripción	Espesor	Peso esp	Carga
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Mamp. bloque cerám. Hueco (0,12)	0,120	6,170	0,740 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Q =			1,380 kn/m²

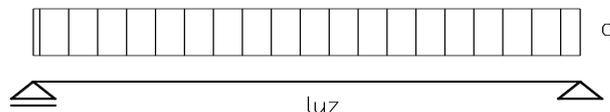
Peso pared = Sup. Neta . Q = 3,65 Kn
 Carga en viga por metro = Peso Pared / Luz = 0,76 KN/m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d = 0,06 m²
 Peso específico H^o = 24,00 Kn/m³

Peso propio viga = Sup sec . P esp = 1,44 KN/m

Solicitudión sobre viga



Total carga repartida = 2,20 KN/m

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

$R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.
 $R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

$M_{\text{apoyo1}} =$ Kn
 $M_{\text{apoyo2}} =$ Kn
 $M_{\text{tramo}} = 28,688$ Kn
 $R_{\text{viga}} = -23,85$ Kn
 $R_{\text{viga}} = 23,85$ Kn

CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS (pared 15 cm)

VIGA 7030

Luz = 2,58 m
 d = 0,50 m
 b = 0,12 m

Peso propio pared interior 15 cm

$h_{\text{pared}} = 2,72$ m
Sup neta = 7,02 m²

ANALISIS DE CARGA

Descripción	Espesor	Peso esp	Carga
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Mamp. bloque cerám. Hueco (0,12)	0,120	6,170	0,740 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Q =			1,380 kn/m²

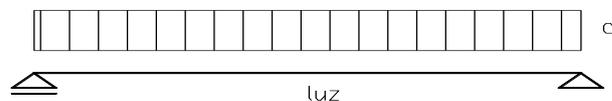
Peso pared = Sup. Neta . Q = 9,69 Kn
Carga en viga por metro = Peso Pared / Luz = 3,76 KN/m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d = 0,06 m²
Peso específico H^o = 24,00 Kn/m³

Peso propio viga = Sup sec . P esp = 1,44 KN/m

Solicitudión sobre viga



Total carga repartida = 5,20 KN/m

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

$R_{\text{viga}} = 11,85$ Kn a $2,27$ mts.
 $R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

$M_{\text{apoyo1}} =$ Kn
 $M_{\text{apoyo2}} =$ Kn
 $M_{\text{tramo}} = 8,25$ Kn
 $R_{\text{viga}} = -11,57$ Kn
 $R_{\text{viga}} = 19,26$ Kn

CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS (pared 15 cm)

VIGA 7031

Luz = 4,91 m
 d = 0,50 m
 b = 0,12 m

Peso propio pared interior 15 cm

$h_{\text{pared}} =$ m
 Sup. muro = 0,00 m²

Sup. Aberturas = m²

Sup. neta 0,00

ANALISIS DE CARGA

Descripción	Espesor	Peso esp	Carga
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Mamp. bloque cerám. Hueco (0,12)	0,120	6,170	0,740 kn/m ²
Mortero de cal y arena	0,015	17,000	0,255 kn/m ²
Enlucido de yeso	0,005	13,000	0,065 kn/m ²
Q =			1,380 kn/m²

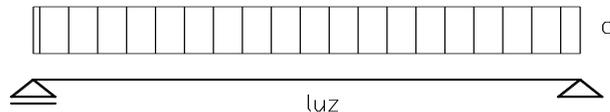
Peso pared = Sup. Neta . Q = 0,00 Kn
 Carga en viga por metro = Peso Pared / Luz = 0 KN/m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d = 0,06 m²
 Peso específico H^o = 24,00 Kn/m³

Peso propio viga = Sup sec . P esp = 1,44 KN/m

Solicitudión sobre viga



Total carga repartida = 1,44 KN/m

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

$R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.
 $R_{\text{viga}} =$ Kn a mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

$M_{\text{apoyo1}} =$ Kn
 $M_{\text{apoyo2}} =$ Kn
 $M_{\text{tramo}} =$ 71,23 Kn
 $R_{\text{viga}} =$ -49,96 Kn
 $R_{\text{viga}} =$ 49,92 Kn

PLANILLA COLUMNAS IPA

ORDEN	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Planillas Resumen Columnas

PISO

Ste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PB	-	-	-	-	-	-	30x30	30x30	30x30	30x30	30x30	-	-	-	-	-	-	-	30x30	-	-	25x25	20x20
SS	20x20	20x20	20x20	20x20	20x20	20x20	30x30	30x30	30x30	30x30	30x30	20x20	20x20	20x20	20x20	20x20	20x20	20x20	30x30	20x20	20x20	25x25	25x25
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21a	C21b	C22

COLUMNAS

0,04 0,04 0,04 0,04 0,04 0,04 0,09 0,09 0,09 0,09 0,09 0,04 0,04 0,04 0,04 0,04 0,04 0,04 0,09 0,04 0,04 0,06 0,06

PIS

Sten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter	-	-	-	-	12x60	-	-	15x206	15x345	15x206	-	-	-	-	15x110	15x75	-	-	-	-	-
5	15x75	15x75	-	-	30x30	-	15x75	15x206	15x345	15x206	-	-	15x95	15x95	15x110	15x75	-	-	15x75	-	-
4	15x75	15x75	-	-	30x30	-	15x75	15x206	15x345	15x206	-	-	15x95	15x95	15x110	15x75	-	-	15x75	-	-
3	15x75	15x75	-	-	30x30	-	15x75	15x206	15x345	15x206	-	-	15x95	15x95	15x110	15x75	-	-	15x75	-	-
2	15x75	15x75	-	-	30x30	-	15x75	15x206	15x345	15x206	-	-	15x95	15x95	15x110	15x75	-	-	15x75	-	-
1	15x75	15x75	-	-	30x30	-	15x75	15x206	15x345	15x206	-	-	15x95	15x95	15x110	15x75	-	-	15x75	-	-
PB	15x75	20x75	30x30	30x30	40x40	30x30	20x75	15x206	15x345	15x206	30x30	-	15x95	15x95	15x110	15x75	30x30	30x40	40x50	30x35	-
SS	15x75	20x75	30x30	30x30	40x45	30x30	20x75	15x206	15x345	15x206	30x30	20x20	15x95	15x95	15x110	15x75	30x30	30x40	40x50	30x40	30x30
	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30a	C30b	C30c	C31	C32	C32a	C32b	C33	C34	C35	C36	C37	C38	C39

CO

0,11 0,15 0,09 0,09 0,18 0,09 0,15 0,309 0,5175 0,309 0,09 0,04 0,14 0,14 0,165 0,11 0,09 0,12 0,2 0,12 0,09

PIS

Sten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter	15x110	15x75	-	-	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	15x110	15x75	15x75	15x75	30x30	-	15x75	-	-	-	-	-	15x75	15x75	-	-	-	-	-	15x75	15x75	-	-	
4	15x110	15x75	15x75	15x75	30x30	-	15x75	-	-	-	-	-	15x75	15x75	-	-	-	-	-	15x75	15x75	-	-	
3	15x110	15x75	15x75	15x75	30x30	-	15x75	-	-	-	-	-	15x75	15x75	-	-	-	-	-	15x75	15x75	-	-	
2	15x110	15x75	15x75	15x75	30x30	-	15x75	-	-	-	-	-	15x75	15x75	-	-	-	-	-	15x75	15x75	-	-	
1	15x110	15x75	15x75	15x75	30x30	-	15x75	-	-	-	-	-	15x75	15x75	-	-	-	-	-	15x75	15x75	-	-	
PB	15x110	15x75	50x50	20x75	35x35	30x30	15x75	-	30x30	30x30	-	30x30	30x40	20x50	20x30	-	20x20	-	20x30	15x75	20x85	-	-	
SS	15x110	15x75	50x50	20x75	35x35	30x30	15x75	25x25	30x30	40x30	30x30	30x30	30x40	35x35	30x30	30x30	30x30	30x30	30x30	15x75	20x85	25x25	20x20	
	C40	C41	C42	C43	C44	C45	C46	C47	C48	C49	C50	C51	C52	C53	C54a	C54b	C55a	C55b	C56	C57	C58	C59	C60	

CO

0,165 0,11 0,25 0,15 0,12 0,09 0,11 0,06 0,09 0,12 0,09 0,09 0,12 0,12 0,09 0,09 0,09 0,09 0,09 0,11 0,17 0,06 0,04

PIS

Sten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30x30	30x30	-	-	25x25	-	30x30	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12x60	30x30	15x75	15x75	15x75	15x75	15x80	30x30	15x75	12x60	15x75
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12x60	30x30	15x75	15x75	15x75	15x75	15x80	30x30	15x75	12x60	15x75
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12x60	30x30	15x75	15x75	15x75	15x75	15x80	30x30	15x75	12x60	15x75
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12x60	30x30	15x75	15x75	15x75	15x75	15x80	30x30	15x75	12x60	15x75
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12x60	30x30	15x75	15x75	15x75	15x75	15x80	30x30	15x75	12x60	15x75
PB	-	-	25x25	20x20	20x20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30x40	-	-	20x75
SS	20x20	20x20	25x25	20x20	20x20	20x20	20x20	20x20	20x20	20x20	20x20	25x25	-	-	-	-	-	-	-	30x40	-	-	-
	C61	C62	C63	C64	C65	C66	C67	C68	C69	C70	C71	C72	C73	C74	C75	C76	C77	C78	C79	C80	C81	C82	C83

CO

0,04 0,04 0,06 0,04 0,04 0,04 0,04 0,04 0,04 0,04 0,04 0,04 0,06

0,12

PIS

Ster	-	-	-	no existe mas esta columna	-	Ster
Ter	-	-	-		-	Ter
5	15x75	-	-		-	5
4	15x75	-	-		-	4
3	15x75	-	-		-	3
2	15x75	-	-		-	2
1	15x75	-	-		-	1
PB	20x75	25x25	25x25		-	PB
SS	-	-	-		20x20	SS
	C84	C85	C86	C87	88-89-90-91	

CO

0,2 5 m2 x
 2,9 m2 x

2,65 13,197 Subsuelo columnas
 2,65 7,77245 Subsuelo tabiques

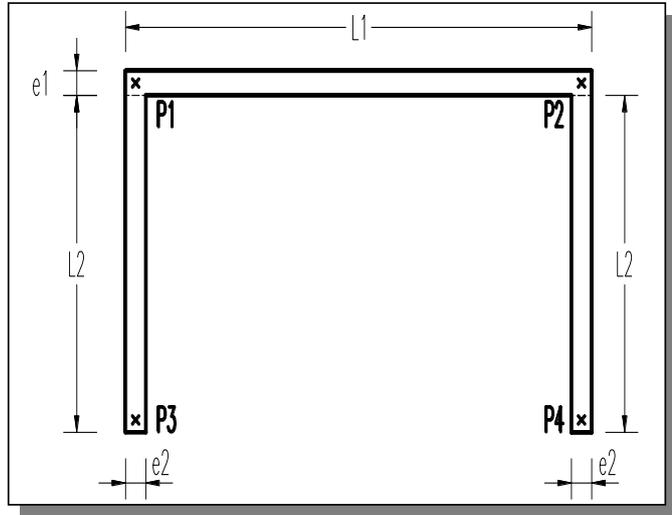
FUNDACIÓN DE UN TABIQUE DE ASCENSOR

1) DATOS:

Hormigón: $\beta_r = 175,0 \text{ Kg/cm}^2$
 Acero: $\beta_s = 2400 \text{ Kg/cm}^2$
 Tensión admisible suelo: $\sigma_{adm} = 1,92 \text{ Kg/cm}^2 = 192,40 \text{ KN/m}^2$

Esquema en Planta y Cargas

$L1 = 3,45 \text{ m}$
 $e1 = 0,15 \text{ m}$
 $L2 = 2,05 \text{ m}$
 $e2 = 0,15 \text{ m}$
 $P1 = 619,0 \text{ KN}$
 $P2 = 843,0 \text{ KN}$
 $P3 = 920,0 \text{ KN}$
 $P4 = 993,0 \text{ KN}$



2) Centro de gravedad de las cargas:

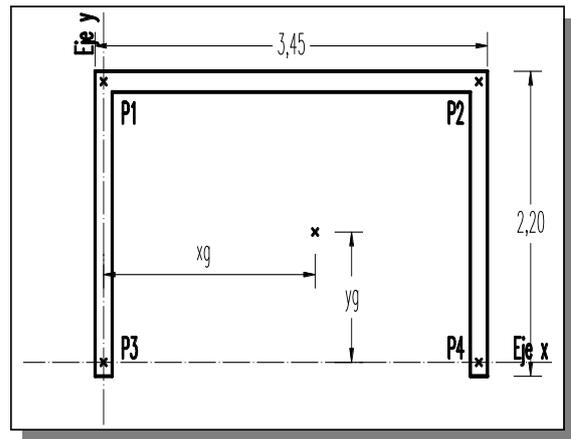
Las cargas se suponen centradas en los Tabiques Portantes, y ubicadas a 10 cm del filo extremo de los mismos

Colocando un par de Ejes de Referencia resulta:

$\Sigma P = 3375,0 \text{ KN}$
 $x_g = 1,80 \text{ m}$
 $y_g = 0,89 \text{ m}$

AREA NECESARIA

$\frac{\text{Carga Resultante}}{\sigma_t} = 17,54 \text{ m}^2$



Lados de la Fundación

$Lx = 5,24 \text{ m}$
 $Ly = 3,34 \text{ m}$

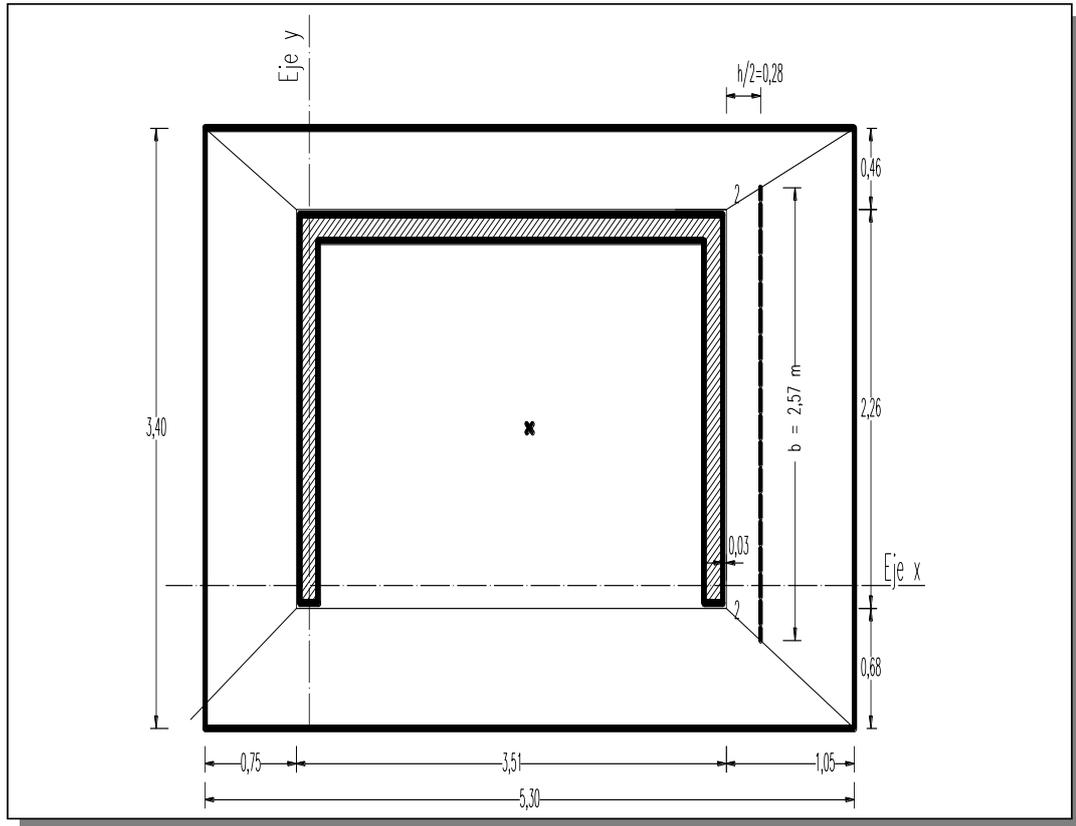
Adopto: $Lx = 5,30 \text{ m}$
 $Ly = 3,40 \text{ m}$

OK

3) ESTRUCTURA RESULTANTE:

Se adopta una distribución superficial para que coincidan el Centro de Gravedad de las cargas con el Punto de Aplicación de la resultante.

El recubrimiento es aumentado hacia fuera. El Filo interior se mantiene, pues se trata del conducto del ascensor, y no tendrá tierra interiormente.



CARGA UNIFORME

$$\frac{\sum P}{Lx \cdot Ly} = 187,29 \text{ KN/m}^2$$

4) Altura de la Losa:

Long Voladizo mayor = 1,05 m

Lado del Voladizo mayor = 0,68 m

Altura Mínima de Voladizos = 0,53 m

Para TODOS los voladizos perimetrales adopto:

$d_0 = 0,60$ m

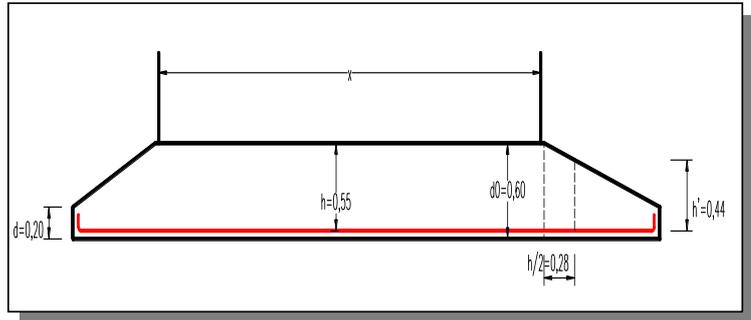
$h = 0,55$ m

$d = 0,20$ m (De 20 a 25 cm)

VERIFICACIÓN AL CORTE (Se verifica el voladizo mayor)

En la Sección distante (h/2) del filo del voladizo mayor: **b = 2,57 m**
c = 3,18 m (lado del tronco equivalente)
d_r = 3,73 m (diámetro a (h/2) del filo del tronco)

h' = 0,44 m



$\sigma_p = 187,29 \text{ KN/m}^2$

Q₂₋₂ = 98,70 KN

$\tau_{2-2} = 102,69 \text{ KN/m}^2 < \tau_{011} = 450,00 \text{ KN/m}^2$

OK - Se verifica Corte

Long Voladizo menor = **0,75 m**

Ángulo del Talud = **28,07 ° < 45,00 °**

NO se necesita encofrado

5) Dimensionamiento de la Losa:

Los Momentos se calculan a Eje de Tabique o Viga

a) Máximo Momento Dirección X

Lo produce el voladizo de >> **1,05 m** >> **M_x = 628,16 KNm**

b = 2,57 m
h'x = 0,44 m } **ms = 0,072** >> **w_m = 0,138**
As = 113,79 cm²

Adopto: \varnothing 25 cada 11,0 cm

b) Máximo Momento Dirección Y

Lo produce el voladizo de >> **0,68 m** >> **M_x = 181,49 KNm**

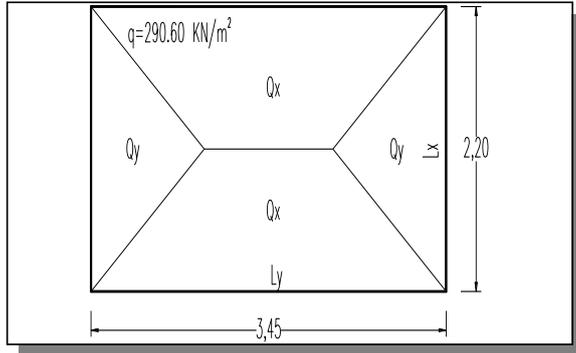
b = 3,51 m
h'y = 0,39 m } **ms = 0,019** >> **w_m = 0,033**
As = 32,94 cm²

Adopto: \varnothing 16 cada 21,0 cm

c) Momentos máximos de Tracción ARRIBA

Se resuelve la losa central resultante, como Losa Cruzada Apoyada

Losa Cruzada Suponemos todos los lados apoyados



$L_x = 2,20$ m

$L_y = 3,45$ m

	η_{mx}	η_{my}	γ_x	γ_y
λ_{sup}	1,50	0,0486	0,0192	0,333
λ	1,57	0,0489	0,0179	0,3405
λ_{inf}	1,60	0,0491	0,0173	0,344

$M_x = 69,57$ KNm

$M_y = 25,45$ KNm

$Q_x = 484,04$ KN

$Q_y = 226,74$ KN

$M_{max} = 69,57$ KNm

$b = 3,45$ m

$h = 0,55$ m

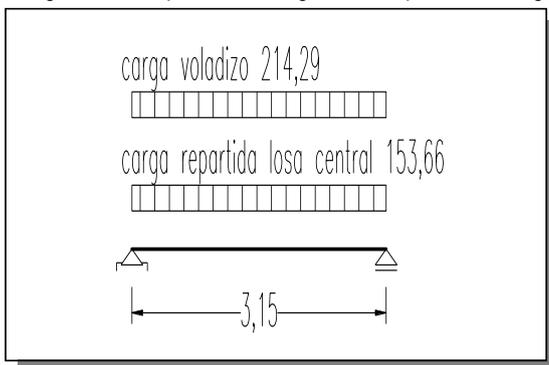
$ms = 0,004 >> wm = 0,004$

$As = 5,53$ cm²

Adopto: \emptyset 16 cada 20,0 cm

6) Dimensionamiento de la Viga

La viga de cierre presenta el siguiente esquema de cargas:



Largo Viga $3,15$ m

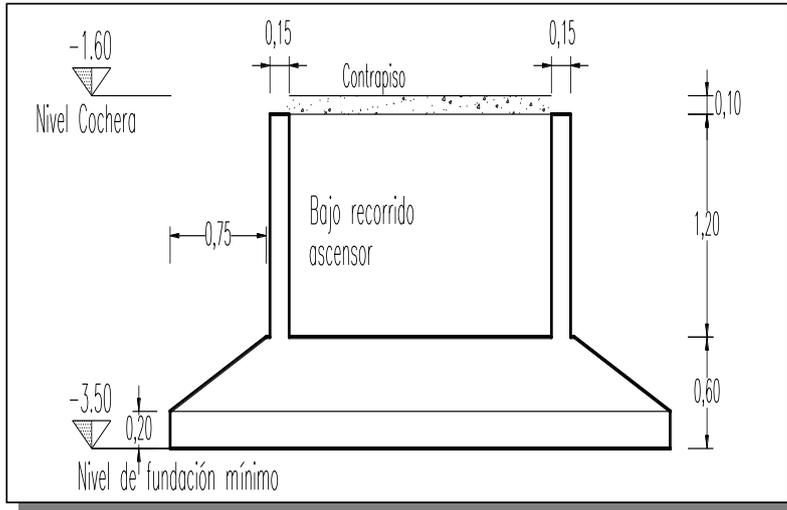
Largo Voladizo $0,68$ m

Carga voladizo $q_{vol} = 214,29$ KN/m

Carga repartida losa central $q_{losa} = 153,66$ KN/m

CARGA TOTAL = 367,95 KN/m

a) Esquema de la Viga



Dimensiones Resultantes:

$b_0 = 0,15 \text{ m}$

$d = 1,20 \text{ m}$

$h = 1,15 \text{ m}$

b) Análisis de la Viga

Relación $= \frac{d \text{ (Altura Real)}}{L \text{ (Luz de la Viga)}} = 0,38 < 0,50$ **Viga Normal**

Según Cuaderno 240 - Art 4.1 Pág 47 - Se trata de una Viga Pared o de gran Altura, con cargas en el borde comprimido.

Según 4.3.3:

Si $0.5 < \frac{d}{L} < 1.0$ \gg **0,38 < 1,00 OK**

Brazo de palanca elástico:

$z_f = 0.3 \cdot d \cdot \left(3 - \frac{d}{L}\right)$ \gg **$z_f = 0,94 \text{ m}$**

El esfuerzo de tracción resultante en el tramo será:

$Z_f = \frac{M_f}{z_f} = \frac{q \cdot L^2}{8 \cdot z_f}$ \gg **$Z_f = 484,03 \text{ KN}$**

$Fe = \frac{Z_f}{\sigma_e}$ \gg **$Fe = 20,17 \text{ cm}^2$**

Adopto: 5 \varnothing 25 = 24,55 cm²

Según 4.4, la armadura de piel para acero St 42/50 resulta:

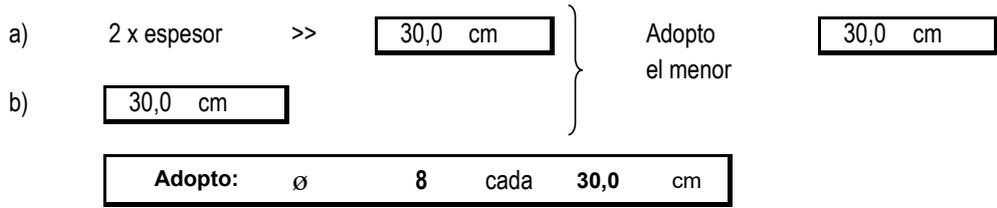
a) **1,50 cm²/m**

b) $(0.05\%) \cdot b \cdot h$ \gg **0,86 cm²/m**

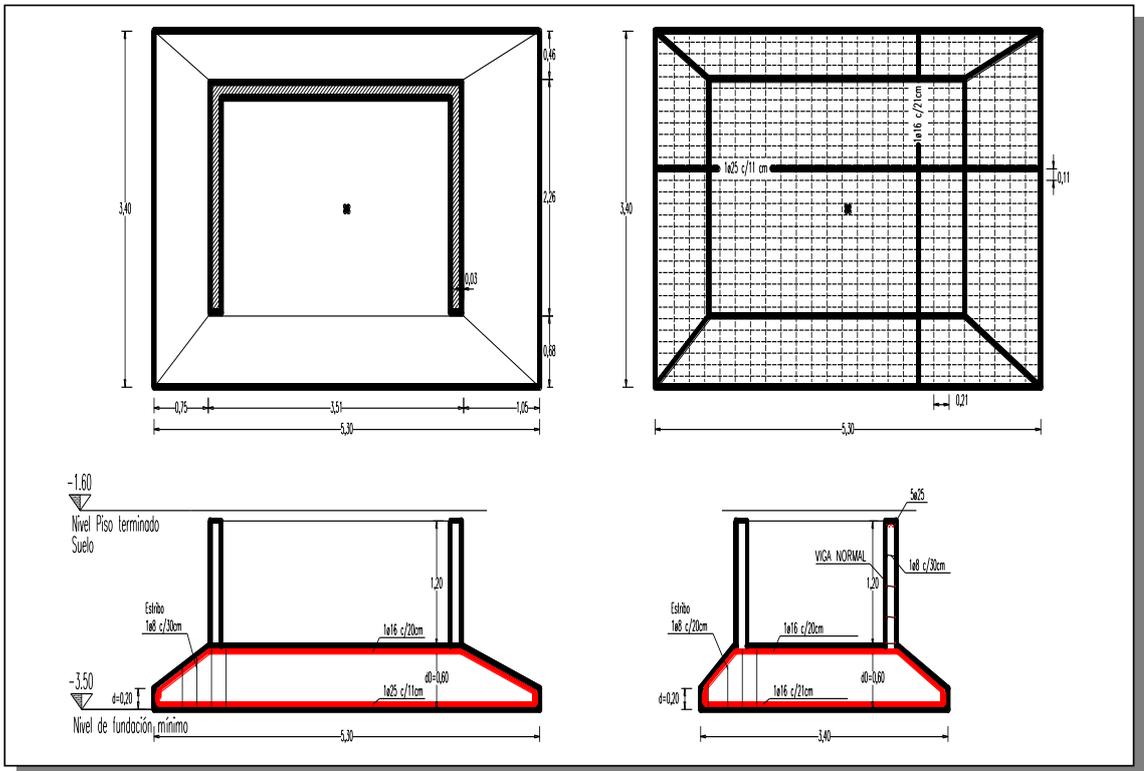
Adopto el mayor **1,50 cm²/m**

Armadura en cada cara y en cada dirección

Según Art 4.4, la separación será:



7) ARMADO DE LA BASE



Viga Rectangular	
ms	Wm
0,000	0,002
0,002	0,004
0,004	0,007
0,006	0,011
0,008	0,014
0,010	0,018
0,012	0,022
0,014	0,025
0,016	0,029
0,018	0,033
0,020	0,037
0,022	0,040
0,024	0,044
0,026	0,048
0,028	0,052
0,030	0,055
0,032	0,059
0,034	0,063
0,036	0,067
0,038	0,071
0,040	0,075
0,042	0,078
0,044	0,082
0,046	0,086
0,048	0,090
0,050	0,094
0,052	0,098
0,054	0,102
0,056	0,106
0,058	0,110
0,060	0,114
0,062	0,118
0,064	0,122
0,066	0,126
0,068	0,130
0,070	0,134
0,072	0,138
0,074	0,142
0,076	0,146
0,078	0,150
0,080	0,154
0,082	0,158
0,084	0,163
0,086	0,167
0,088	0,171
0,090	0,175

Nº	Hormigón	Tensión	unidad
1	H-13	105	Kg/cm ²
2	H-17	140	Kg/cm ²
3	H-21	175	Kg/cm ²
4	H-30		Kg/cm ²
5			Kg/cm ²

Nº	Acero tipo	σ_e	unidad
1	Tipo I		Kg/cm ²
2	Tipo II		Kg/cm ²
3	Tipo III	2400	Kg/cm ²

Nº	Diámetro	Area
1	6	0,28
2	8	0,5
3	10	0,79
4	12	1,13
5	16	2,01
6	20	3,14
7	25	4,91
8		

0,092	0,179
0,094	0,184
0,096	0,188
0,098	0,192
0,100	0,197
0,102	0,201
0,104	0,205
0,106	0,210
0,108	0,214
0,110	0,218
0,112	0,223
0,114	0,227
0,116	0,232
0,118	0,236
0,120	0,241
0,122	0,246
0,124	0,250
0,126	0,255
0,128	0,260
0,130	0,264
0,132	0,269
0,134	0,274
0,136	0,279
0,138	0,283
0,140	0,288
0,142	0,293
0,144	0,298
0,146	0,303
0,148	0,308
0,150	0,313
0,152	0,318
0,154	0,323
0,156	0,329
0,158	0,334
0,160	0,339
0,162	0,344
0,164	0,350
0,166	0,355
0,168	0,361
0,170	0,367
0,172	0,372
0,174	0,378
0,176	0,384
0,178	0,389
0,180	0,395
0,182	0,401
0,184	0,407
0,186	0,413
0,188	0,419
0,190	0,426
0,192	0,432
0,019	0,436

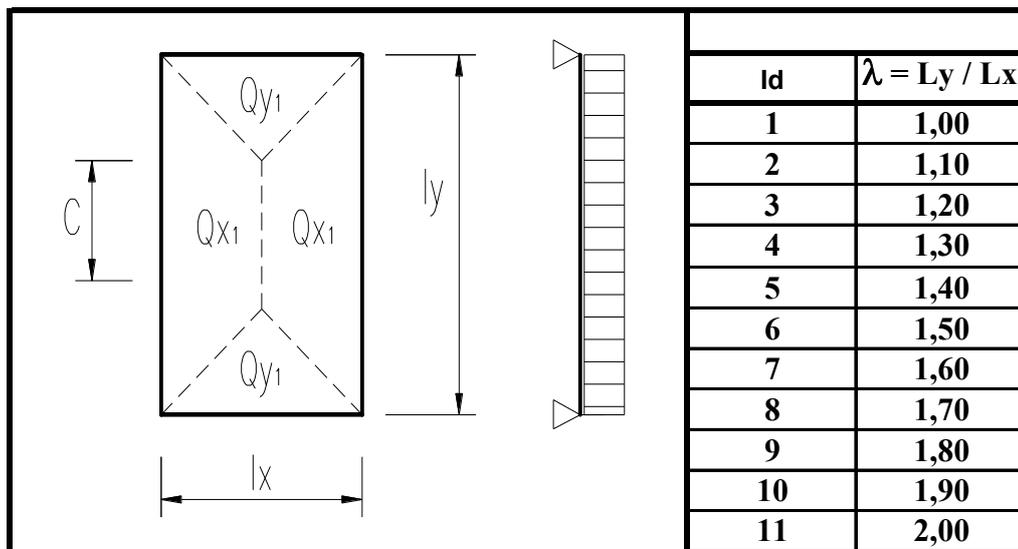
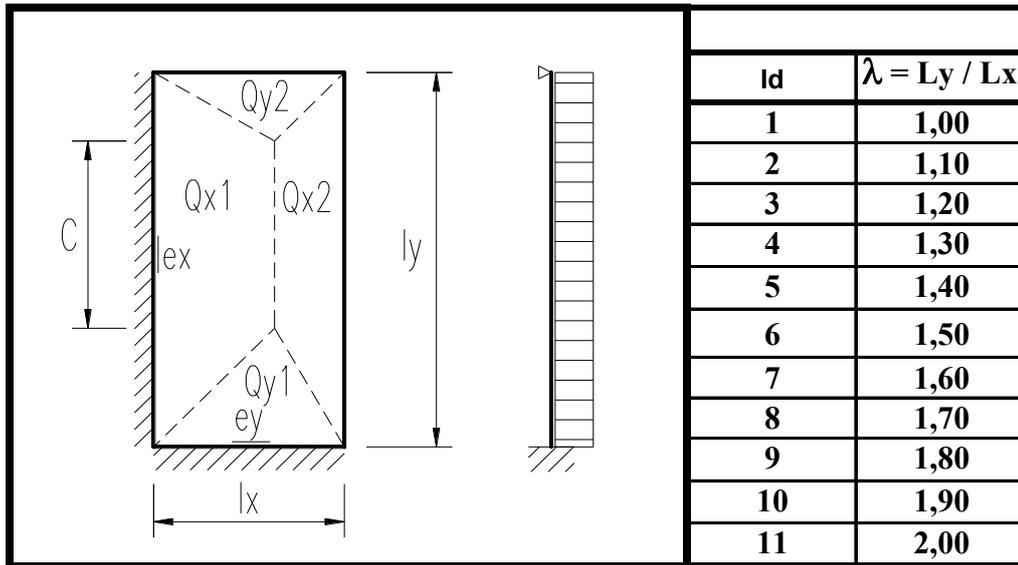


TABLA 15

η_{mx}	η_{myMAX}	η_{exMAX}	η_{eyMAX}	γ_{x1}	γ_{x2}	γ_{y1}
0,0234	0,0249	-0,0700	-0,0700	0,317	0,183	0,317
0,0259	0,0217	-0,0716	-0,0669	0,346	0,200	0,288
0,0278	0,0189	-0,0725	-0,0638	0,370	0,213	0,264
0,0290	0,0162	-0,0719	-0,0601	0,390	0,225	0,244
0,0297	0,0140	-0,0714	-0,0567	0,408	0,235	0,226
0,0300	0,0126	-0,0700	-0,0538	0,429	0,244	0,211
0,0300	0,0113	-0,0685	-0,0503	0,436	0,252	0,198
0,0299	0,0105	-0,0664	-0,0478	0,448	0,258	0,186
0,0294	0,0097	-0,0644	-0,0453	0,458	0,264	0,176
0,0288	0,0089	-0,0620	-0,0430	0,467	0,270	0,167
0,0280	0,0083	-0,0595	-0,0410	0,475	0,274	0,159

TABLA 10

η_{mx}	η_{myMAX}	γ_x	γ_y	γ
0,0368	0,0368	0,250	0,250	0,000
0,0407	0,0326	0,273	0,227	0,091
0,0438	0,0287	0,292	0,208	0,167
0,0459	0,0249	0,308	0,192	0,231
0,0475	0,0218	0,321	0,179	0,286
0,0486	0,0192	0,333	0,167	0,333
0,0491	0,0173	0,344	0,156	0,375
0,0493	0,0158	0,353	0,147	0,412
0,0491	0,0145	0,361	0,139	0,445
0,0489	0,0134	0,368	0,132	0,474
0,0482	0,0124	0,375	0,125	0,500

γ_{y2}	γ
0,183	0,000
0,166	0,091
0,153	0,167
0,141	0,231
0,131	0,286
0,122	0,333
0,114	0,375
0,108	0,412
0,102	0,444
0,096	0,474
0,092	0,500

1 DATOS Observaciones: Base Nº 14

$N = 130,5$ KN
 $c_x = 20,0$ cm $x = 25,0$ cm
 $c_y = 20,0$ cm $y = 25,0$ cm
 Nivel fundación = $3,20$ m

Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{02} = 1,80$ MN/m²

Acero: $\beta_s = 420$ MN/m²
 Tipo III

Suelo: $\sigma_{\text{tap}} = 1,92$ Kg/cm²

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_{\text{dim}} = 157$ KN
 $A_{\text{nec}} = 8137$ cm²
 $I_x = 0,95$ m $I_y = 0,95$ m
 $A_{\text{efec}} = 9025$ cm² OK

3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE

$d_0 = 35,00$ cm $h = 30,00$ m
 $d = 15,00$ cm

4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE

a) FLEXION

$M_x = 8,50$ KNm
 $h_x = 30,00$ cm
 $Fe_x = 1,21$ cm²
 $M_y = 8,50$ KNm
 $h_y = 28,00$ cm
 $Fe_y = 1,36$ cm²

b) PUNZONADO

Límite sin armadura	0,214634	>	0,11	MN/m ²	NO se necesita armadura de corte
Limite Superior	0,267467	>	0,11	MN/m ²	OK

1 DATOS Observaciones: Base Nº 15

$N = 123,9$ KN
 $c_x = 20,0$ cm $x = 25,0$ cm
 $c_y = 20,0$ cm $y = 25,0$ cm
 Nivel fundación = $3,20$ m

Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{02} = 1,80$ MN/m²

Acero: $\beta_s = 420$ MN/m²
 Tipo III

Suelo: $\sigma_{\text{tap}} = 1,92$ Kg/cm²

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_{\text{dim}} = 149$ KN
 $A_{\text{nec}} = 7726$ cm²
 $I_x = 0,90$ m $I_y = 0,90$ m
 $A_{\text{efec}} = 8100$ cm² OK

3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE

$d_0 = 35,00$ cm $h = 30,00$ m
 $d = 15,00$ cm

4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE

a) FLEXION

$M_x = 7,30$ KNm
 $h_x = 30,00$ cm
 $Fe_x = 1,12$ cm²
 $M_y = 7,30$ KNm
 $h_y = 28,00$ cm
 $Fe_y = 1,13$ cm²

b) PUNZONADO

Límite sin armadura	0,211557	>	0,08	MN/m ²	NO se necesita armadura de corte
Limite Superior	0,263633	>	0,08	MN/m ²	OK

1 DATOS Observaciones: Base Nº 16

N = KN
c_x = cm **x** = cm
c_y = cm **y** = cm
Nivel fundación = 3,20 m

Hormigón: **β_R** = 17,0 MN/m²
τ₀₁₁ = 0,50 MN/m²
τ₀₂ = 1,80 MN/m²

Acero: **β_S** = 420 MN/m²

Suelo: **σ_{tap}** = 1,92 Kg/cm²

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

N_{dim} = 150 KN
A_{nec} = 7796 cm²
I_x = 0,90 m **I_y** = 0,90 m
A_{efec} = 8100 cm²

3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE

d₀ = 35,00 cm **h** = 30,00 m
d = 15,00 cm

4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE

a) FLEXION

M_x = 7,40 KNm
h_x = 30,00 cm
Fe_x = 1,12 cm²
M_y = 7,40 KNm
h_y = 28,00 cm
Fe_y = 1,13 cm²

b) PUNZONADO

Límite sin armadura	0,211557	>	0,09 MN/m ²	NO se necesita armadura de corte
Límite Superior	0,263633	>	0,09 MN/m ²	OK

1 DATOS Observaciones: Base Nº 17

N = KN
c_x = cm **x** = cm
c_y = cm **y** = cm
Nivel fundación = 3,20 m

Hormigón: **β_R** = 17,0 MN/m²
τ₀₁₁ = 0,50 MN/m²
τ₀₂ = 1,80 MN/m²

Acero: **β_S** = 420 MN/m²

Suelo: **σ_{tap}** = 1,92 Kg/cm²

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

N_{dim} = 98 KN
A_{nec} = 5101 cm²
I_x = 0,75 m **I_y** = 0,75 m
A_{efec} = 5625 cm²

3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE

d₀ = 30,00 cm **h** = 25,00 m
d = 15,00 cm

4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE

a) FLEXION

M_x = 3,50 KNm
h_x = 25,00 cm
Fe_x = 0,56 cm²
M_y = 3,50 KNm
h_y = 23,00 cm
Fe_y = 0,67 cm²

b) PUNZONADO

Límite sin armadura	0,185696	>	0,05 MN/m ²	NO se necesita armadura de corte
Límite Superior	0,231405	>	0,05 MN/m ²	OK

1 DATOS Observaciones: Base Nº 18

N = 89,5 KN
c_x = 20,0 cm **x** = 25,0 cm
c_y = 20,0 cm **y** = 25,0 cm
Nivel fundación = 3,20 m

Hormigón: H-21 $\beta_R = 17,0 \text{ MN/m}^2$
 $\tau_{011} = 0,50 \text{ MN/m}^2$
 $\tau_{02} = 1,80 \text{ MN/m}^2$

Acero: Tipo III $\beta_s = 420 \text{ MN/m}^2$
Suelo: $\sigma_{\text{tap}} = 1,92 \text{ Kg/cm}^2$

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

N_{dim} = 107 KN
A_{nec} = 5582 cm²
I_x = 0,75 m **I_y** = 0,75 m
A_{efec} = 5625 cm² OK

3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE

d₀ = 30,00 cm **h** = 25,00 m
d = 15,00 cm

4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE

a) FLEXION

M_x = 3,80 KNm
h_x = 25,00 cm
Fe_x = 0,63 cm²
M_y = 3,80 KNm
h_y = 23,00 cm
Fe_y = 0,67 cm²

b) PUNZONADO

Límite sin armadura	0,191332	>	0,06	MN/m ²	NO se necesita armadura de corte
Límite Superior	0,238429	>	0,06	MN/m ²	OK

1 DATOS Observaciones: Base Nº 19

N = 739,2 KN
c_x = 30,0 cm **x** = 35,0 cm
c_y = 30,0 cm **y** = 35,0 cm
Nivel fundación = 3,20 m

Hormigón: H-21 $\beta_R = 17,0 \text{ MN/m}^2$
 $\tau_{011} = 0,50 \text{ MN/m}^2$
 $\tau_{02} = 1,80 \text{ MN/m}^2$

Acero: Tipo III $\beta_s = 420 \text{ MN/m}^2$
Suelo: $\sigma_{\text{tap}} = 1,92 \text{ Kg/cm}^2$

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

N_{dim} = 887 KN
A_{nec} = 46105 cm²
I_x = 2,15 m **I_y** = 2,15 m
A_{efec} = 46225 cm² OK

3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE

d₀ = 70,00 cm **h** = 65,00 m
d = 30,00 cm

4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE

a) FLEXION

M_x = 139,30 KNm
h_x = 65,00 cm
Fe_x = 9,76 cm²
M_y = 139,30 KNm
h_y = 63,00 cm
Fe_y = 9,82 cm²

b) PUNZONADO

Límite sin armadura	0,254991	>	0,24	MN/m ²	NO se necesita armadura de corte
Límite Superior	0,317758	>	0,24	MN/m ²	OK

1 DATOS Observaciones: Base Nº 22		
$N = 334,5$ KN	$x = 30,0$ cm	
$c_x = 25,0$ cm	$y = 30,0$ cm	
$c_y = 25,0$ cm	$y = 30,0$ cm	
Nivel fundación = 3,20 m		
Hormigón: H-21	$\beta_R = 17,0$ MN/m ² $\tau_{011} = 0,50$ MN/m ² $\tau_{02} = 1,80$ MN/m ²	
Acero: Tipo III	$\beta_s = 420$ MN/m ²	
Suelo:	$\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm ²	
2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE		
$N_{dim} = 401$ KN	$A_{nec} = 20860$ cm ²	
$I_x = 1,45$ m	$I_y = 1,45$ m	
$A_{efec} = 21025$ cm ²	OK	
3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE		
$d_0 = 60,00$ cm	$h = 55,00$ m	
$d = 20,00$ cm		
4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE		
a) FLEXION		
$M_x = 38,20$ KNm	$h_x = 55,00$ cm	
$Fe_x = 2,94$ cm ²	$M_y = 38,20$ KNm	
$M_y = 38,20$ KNm	$h_y = 53,00$ cm	
$Fe_y = 3,09$ cm ²		
b) PUNZONADO		
Limite sin armadura	0,205921 > 0,09 MN/m ²	NO se necesita armadura de corte
Limite Superior	0,256609 > 0,09 MN/m ²	OK

1 DATOS Observaciones: Base Nº 25		
$N = 923,6$ KN	$x = 35,0$ cm	
$c_x = 30,0$ cm	$y = 35,0$ cm	
$c_y = 30,0$ cm	$y = 35,0$ cm	
Nivel fundación = 3,20 m		
Hormigón: H-21	$\beta_R = 17,0$ MN/m ² $\tau_{011} = 0,50$ MN/m ² $\tau_{02} = 1,80$ MN/m ²	
Acero: Tipo III	$\beta_s = 420$ MN/m ²	
Suelo:	$\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm ²	
2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE		
$N_{dim} = 1108$ KN	$A_{nec} = 57602$ cm ²	
$I_x = 2,45$ m	$I_y = 2,45$ m	
$A_{efec} = 60025$ cm ²	OK	
3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE		
$d_0 = 80,00$ cm	$h = 75,00$ m	
$d = 35,00$ cm		
4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE		
a) FLEXION		
$M_x = 207,90$ KNm	$h_x = 75,00$ cm	
$Fe_x = 12,54$ cm ²	$M_y = 207,90$ KNm	
$M_y = 207,90$ KNm	$h_y = 73,00$ cm	
$Fe_y = 13,03$ cm ²		
b) PUNZONADO		
Limite sin armadura	0,251293 > 0,23 MN/m ²	NO se necesita armadura de corte
Limite Superior	0,31315 > 0,23 MN/m ²	OK

<p>1 DATOS</p> <p>N = 1111 KN</p> <p>c_x = 35,0 cm x = 40,0 cm</p> <p>c_y = 35,0 cm y = 40,0 cm</p> <p>Nivel fundación = 3,20 m</p> <p>Hormigón: $\beta_R = 17,0 \text{ MN/m}^2$</p> <p>H-21 $\tau_{011} = 0,50 \text{ MN/m}^2$</p> <p> $\tau_{02} = 1,80 \text{ MN/m}^2$</p> <p>Acero: $\beta_s = 420 \text{ MN/m}^2$</p> <p>Tipo III $\sigma_{\text{tap}} = 1,92 \text{ Kg/cm}^2$</p> <p>Suelo:</p>	<p>Observaciones: Base N° 53</p>											
	<p>2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE</p> <p>N_{dim} = 1334 KN</p> <p>A_{nec} = 69313 cm²</p> <p>I_x = 2,80 m I_y = 2,80 m</p> <p>A_{efec} = 78400 cm² OK</p>											
<p>3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE</p> <p>d₀ = 90,00 cm h = 85,00 m</p> <p>d = 15,00 cm</p>												
<p>4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE</p> <p>a) FLEXION</p> <p>M_x = 285,80 KNm</p> <p>h_x = 85,00 cm</p> <p>Fe_x = 15,14 cm²</p> <p>M_y = 285,80 KNm</p> <p>h_y = 83,00 cm</p> <p>Fe_y = 15,86 cm²</p> <p>b) PUNZONADO</p> <table border="0"> <tr> <td>Limite sin armadura</td> <td>0,263312</td> <td>></td> <td>0,25 MN/m²</td> <td>NO se necesita armadura de corte</td> </tr> <tr> <td>Limite Superior</td> <td>0,328128</td> <td>></td> <td>0,25 MN/m²</td> <td>OK</td> </tr> </table>			Limite sin armadura	0,263312	>	0,25 MN/m ²	NO se necesita armadura de corte	Limite Superior	0,328128	>	0,25 MN/m ²	OK
Limite sin armadura	0,263312	>	0,25 MN/m ²	NO se necesita armadura de corte								
Limite Superior	0,328128	>	0,25 MN/m ²	OK								

<p>1 DATOS</p> <p>N = 267 KN</p> <p>c_x = 30,0 cm x = 35,0 cm</p> <p>c_y = 30,0 cm y = 35,0 cm</p> <p>Nivel fundación = 3,20 m</p> <p>Hormigón: $\beta_R = 17,0 \text{ MN/m}^2$</p> <p>H-21 $\tau_{011} = 0,50 \text{ MN/m}^2$</p> <p> $\tau_{02} = 1,80 \text{ MN/m}^2$</p> <p>Acero: $\beta_s = 420 \text{ MN/m}^2$</p> <p>Tipo III $\sigma_{\text{tap}} = 1,92 \text{ Kg/cm}^2$</p> <p>Suelo:</p>	<p>Observaciones: Base N° 55a</p>											
	<p>2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE</p> <p>N_{dim} = 320 KN</p> <p>A_{nec} = 16653 cm²</p> <p>I_x = 1,30 m I_y = 1,30 m</p> <p>A_{efec} = 16900 cm² OK</p>											
<p>3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE</p> <p>d₀ = 40,00 cm h = 35,00 m</p> <p>d = 15,00 cm</p>												
<p>4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE</p> <p>a) FLEXION</p> <p>M_x = 23,20 KNm</p> <p>h_x = 35,00 cm</p> <p>Fe_x = 2,93 cm²</p> <p>M_y = 23,20 KNm</p> <p>h_y = 33,00 cm</p> <p>Fe_y = 3,13 cm²</p> <p>b) PUNZONADO</p> <table border="0"> <tr> <td>Limite sin armadura</td> <td>0,25796</td> <td>></td> <td>0,21 MN/m²</td> <td>NO se necesita armadura de corte</td> </tr> <tr> <td>Limite Superior</td> <td>0,321458</td> <td>></td> <td>0,21 MN/m²</td> <td>OK</td> </tr> </table>			Limite sin armadura	0,25796	>	0,21 MN/m ²	NO se necesita armadura de corte	Limite Superior	0,321458	>	0,21 MN/m ²	OK
Limite sin armadura	0,25796	>	0,21 MN/m ²	NO se necesita armadura de corte								
Limite Superior	0,321458	>	0,21 MN/m ²	OK								

1 DATOS Observaciones: Base Nº 55b		
$N = 948$ KN	$x = 35,0$ cm	
$c_x = 30,0$ cm	$y = 35,0$ cm	
$c_y = 30,0$ cm	Nivel fundación = 3,20 m	
Hormigón: H-21	$\beta_R = 17,0$ MN/m ²	
Acero: Tipo III	$\tau_{011} = 0,50$ MN/m ²	
Suelo:	$\tau_{02} = 1,80$ MN/m ²	
	$\beta_s = 420$ MN/m ²	
	$\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm ²	
2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE		
$N_{dim} = 1138$ KN	$A_{nec} = 59127$ cm ²	
$I_x = 2,45$ m	$I_y = 2,45$ m	
$A_{efec} = 60025$ cm ²	<input type="text" value="OK"/>	
3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE		
$d_0 = 90,00$ cm	$h = 85,00$ m	
$d = 15,00$ cm		
4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE		
a) FLEXION		
$M_x = 213,30$ KNm	$h_x = 85,00$ cm	
$Fe_x = 11,32$ cm ²	$M_y = 213,30$ KNm	
$M_y = 213,30$ KNm	$h_y = 83,00$ cm	
$Fe_y = 11,52$ cm ²		
b) PUNZONADO		
Límite sin armadura	0,248274 > 0,20 MN/m ²	<input type="text" value="NO se necesita armadura de corte"/>
Limite Superior	0,309388 > 0,20 MN/m ²	<input type="text" value="OK"/>

1 DATOS Observaciones: Base Nº 56		
$N = 676$ KN	$x = 35,0$ cm	
$c_x = 30,0$ cm	$y = 35,0$ cm	
$c_y = 30,0$ cm	Nivel fundación = 3,20 m	
Hormigón: H-21	$\beta_R = 17,0$ MN/m ²	
Acero: Tipo III	$\tau_{011} = 0,50$ MN/m ²	
Suelo:	$\tau_{02} = 1,80$ MN/m ²	
	$\beta_s = 420$ MN/m ²	
	$\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm ²	
2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE		
$N_{dim} = 811$ KN	$A_{nec} = 42162$ cm ²	
$I_x = 2,10$ m	$I_y = 2,10$ m	
$A_{efec} = 44100$ cm ²	<input type="text" value="OK"/>	
3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE		
$d_0 = 70,00$ cm	$h = 65,00$ m	
$d = 15,00$ cm		
4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE		
a) FLEXION		
$M_x = 123,30$ KNm	$h_x = 65,00$ cm	
$Fe_x = 8,66$ cm ²	$M_y = 123,30$ KNm	
$M_y = 123,30$ KNm	$h_y = 63,00$ cm	
$Fe_y = 8,75$ cm ²		
b) PUNZONADO		
Límite sin armadura	0,259304 > 0,23 MN/m ²	<input type="text" value="NO se necesita armadura de corte"/>
Limite Superior	0,323133 > 0,23 MN/m ²	<input type="text" value="OK"/>

1 DATOS Observaciones: Base Nº 60

$N = 124,6$ KN
 $c_x = 20,0$ cm $x = 25,0$ cm
 $c_y = 20,0$ cm $y = 25,0$ cm
 Nivel fundación = 3,20 m

Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{02} = 1,80$ MN/m²

Acero: $\beta_s = 420$ MN/m²
 Tipo III

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_{dim} = 150$ KN
 $A_{nec} = 7773$ cm²
 $I_x = 0,90$ m $I_y = 0,90$ m
 $A_{efec} = 8100$ cm² OK

3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE

$d_0 = 25,00$ cm $h = 20,00$ m
 $d = 15,00$ cm

4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE

a) FLEXION

$M_x = 7,40$ KNm
 $h_x = 20,00$ cm
 $Fe_x = 1,66$ cm²
 $M_y = 7,40$ KNm
 $h_y = 18,00$ cm
 $Fe_y = 1,86$ cm²

b) PUNZONADO

Límite sin armadura	0,286488	>	0,27	MN/m ²	NO se necesita armadura de corte
Límite Superior	0,357008	>	0,27	MN/m ²	OK

1 DATOS Observaciones: Base Nº 80

$N = 1376$ KN
 $c_x = 30,0$ cm $x = 35,0$ cm
 $c_y = 40,0$ cm $y = 45,0$ cm
 Nivel fundación = 3,20 m

Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{02} = 1,80$ MN/m²

Acero: $\beta_s = 420$ MN/m²
 Tipo III

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_{dim} = 1651$ KN
 $A_{nec} = 85821$ cm²
 $I_x = 3,35$ m $I_y = 2,60$ m
 $A_{efec} = 87100$ cm² OK

3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE

$d_0 = 100,00$ cm $h = 95,00$ m
 $d = 15,00$ cm

4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE

a) FLEXION

$M_x = 462,10$ KNm
 $h_x = 95,00$ cm
 $Fe_x = 21,80$ cm²
 $M_y = 305,80$ KNm
 $h_y = 93,00$ cm
 $Fe_y = 15,02$ cm²

b) PUNZONADO

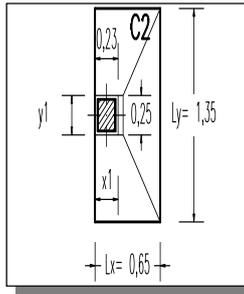
Límite sin armadura	0,272219	>	0,26	MN/m ²	NO se necesita armadura de corte
Límite Superior	0,339227	>	0,26	MN/m ²	OK

<p>1 DATOS</p> <p>N = 110,3 KN</p> <p>c_x = 20,0 cm x = 25,0 cm</p> <p>c_y = 20,0 cm y = 25,0 cm</p> <p>Nivel fundación = 3,20 m</p> <p>Hormigón: $\beta_R = 17,0 \text{ MN/m}^2$</p> <p>H-21 $\tau_{011} = 0,50 \text{ MN/m}^2$</p> <p> $\tau_{02} = 1,80 \text{ MN/m}^2$</p> <p>Acero: $\beta_s = 420 \text{ MN/m}^2$</p> <p>Tipo III $\sigma_{\text{tap}} = 1,92 \text{ Kg/cm}^2$</p> <p>Suelo:</p>	<p>Observaciones: BC 88-89-90-91</p>											
<p>2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE</p> <p>N_{dim} = 132 KN</p> <p>A_{nec} = 6878 cm²</p> <p>l_x = 0,85 m l_y = 0,85 m</p> <p>A_{efec} = 7225 cm² <input type="text" value="OK"/></p>												
<p>3 DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA BASE</p> <p>d₀ = 25,00 cm h = 20,00 m</p> <p>d = 15,00 cm</p>												
<p>4 CALCULO DE SOLICITACIONES EN LA BASE</p> <p>a) FLEXION</p> <p>M_x = 5,90 KNm</p> <p>h_x = 20,00 cm</p> <p>Fe_x = 1,28 cm²</p> <p>M_y = 5,90 KNm</p> <p>h_y = 18,00 cm</p> <p>Fe_y = 1,42 cm²</p> <p>b) PUNZONADO</p> <table border="0"> <tr> <td>Límite sin armadura</td> <td>0,258074</td> <td>></td> <td>0,22 MN/m²</td> <td><input type="text" value="NO se necesita armadura de corte"/></td> </tr> <tr> <td>Limite Superior</td> <td>0,3216</td> <td>></td> <td>0,22 MN/m²</td> <td><input type="text" value="OK"/></td> </tr> </table>			Límite sin armadura	0,258074	>	0,22 MN/m ²	<input type="text" value="NO se necesita armadura de corte"/>	Limite Superior	0,3216	>	0,22 MN/m ²	<input type="text" value="OK"/>
Límite sin armadura	0,258074	>	0,22 MN/m ²	<input type="text" value="NO se necesita armadura de corte"/>								
Limite Superior	0,3216	>	0,22 MN/m ²	<input type="text" value="OK"/>								

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 1 (20x20)**

Troncos de columna:

$x_1 = 23,0$ cm
 $y_1 = 25,0$ cm
 $N_1 = 9,1$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{\text{tap}} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 10,9$ T $\sigma_{\text{MAX}} = 2,57$ Kg/cm² $A_{\text{NEC}} = 0,57$ m²

$L_x = 0,65$ m

$L_y = 1,31$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

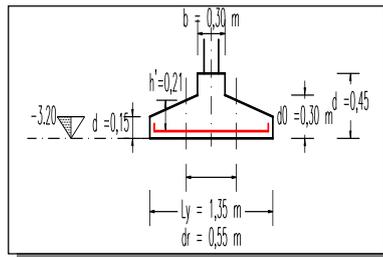
Ancho Viga

$b = 30,0$ cm

$d_0 = 30,0$ cm

$h = 25,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 1,72$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 ϕ 10 cada 20,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,59 cm²/m 1 ϕ 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{\text{min}} = 42,0$ cm

Adopto

$d = 45,0$ cm

$h = 40,0$ cm

$b = 30,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{\text{max}} = 2,41$ Tm

Adopto 2 ϕ 16 = 4,02 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas ϕ 8 cada 20 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 5,20$ cm

$x_1 = 23,0$ cm

$y_1 = 25,0$ cm

$\lambda = 62$ Moderada esbeltez

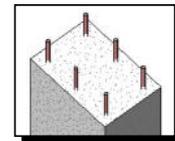
Dimensionamiento de armaduras

$A_{\text{st}} = \mu_{\text{ot}} \cdot b \cdot d = 4,60$ cm²

Adopto: 4 ϕ 16 = 8,05 cm²

Adopto: ϕ 12 = 0,00 cm²

TOTAL = 8,05 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{\text{total}} = 3,20$ m

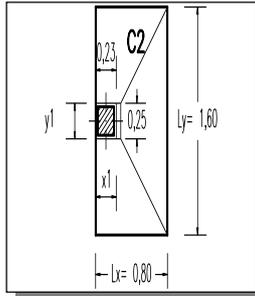
$H = 0,75$ T

1,82 T > 1,13 T OK

1 DATOS Observaciones: Base Medianera de Columna 2 (20x20)

Troncos de columna:

$x_1 = 23,0$ cm
 $y_1 = 25,0$ cm
 $N_1 = 13,2$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 15,8$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,82$ m²

$L_x = 0,79$ m

$L_y = 1,57$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

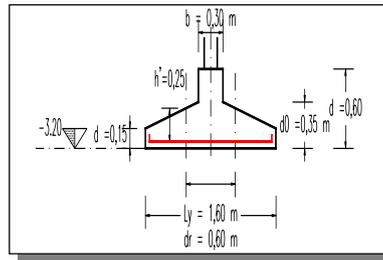
Ancho Viga

$b = 30,0$ cm

$d_0 = 35,0$ cm

$h = 30,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 2,61$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 12 cada 20,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,80 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 57,0$ cm

Adopto

$d = 60,0$ cm

$h = 55,0$ cm

$b = 30,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 4,65$ Tm

Adopto 2 \emptyset 16 = 4,02 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas \emptyset 10 cada 10 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 5,20$ cm

$x_1 = 23,0$ cm

$y_1 = 25,0$ cm

$\lambda = 62$ Moderada esbeltez

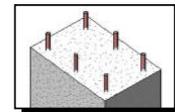
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 16,30$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 20 = 12,57 cm²

Adopto: 4 \emptyset 12 = 4,53 cm²

TOTAL = 17,10 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 3,20$ m

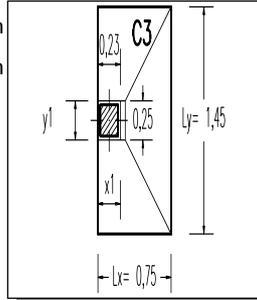
$H = 1,45$ T

2,63 T > 2,18 T OK

1 DATOS Observaciones: Base Medianera de Columna 3 (20x20)

Troncos de columna:

$x_1 = 23,0$ cm
 $y_1 = 25,0$ cm
 $N_1 = 11,0$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 13,1$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,68$ m²

$L_x = 0,72$ m

$L_y = 1,43$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

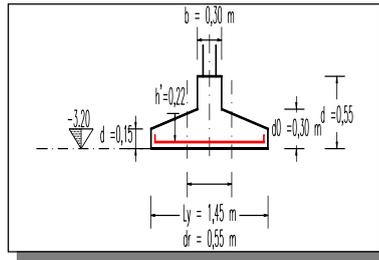
Ancho Viga

$b = 30,0$ cm

$d_0 = 30,0$ cm

$h = 25,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 2,00$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 10 cada 20,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,67 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 52,0$ cm

Adopto

$d = 55,0$ cm

$h = 50,0$ cm

$b = 30,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 3,53$ Tm

Adopto 3 \emptyset 12 = 3,39 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas \emptyset 10 cada 12 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 5,20$ cm

$x_1 = 23,0$ cm

$y_1 = 25,0$ cm

$\lambda = 53$ Moderada esbeltez

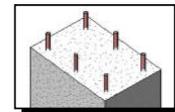
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 11,64$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 20 = 12,57 cm²

Adopto: \emptyset 12 = 0,00 cm²

TOTAL = 12,57 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 2,75$ m

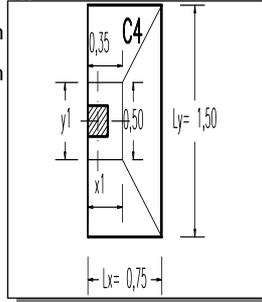
$H = 1,28$ T

2,19 T > 1,93 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 4 (20x20)**

Troncos de columna:

$x_1 = 35,0$ cm
 $y_1 = 50,0$ cm
 $N_1 = 11,6$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 13,9$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,72$ m²

$L_x = 0,74$ m

$L_y = 1,47$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

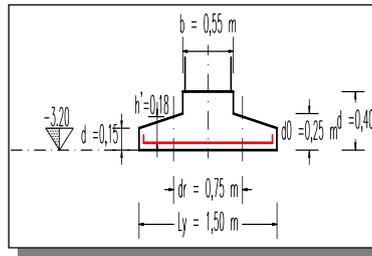
Ancho Viga

$b = 55,0$ cm

$d_0 = 25,0$ cm

$h = 20,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 1,40$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 10 cada 20,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,60 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 40,0$ cm

Adopto

$d = 40,0$ cm

$h = 35,0$ cm

$b = 55,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 3,07$ Tm

Adopto 4 \emptyset 12 = 4,52 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas \emptyset 6 cada 19 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 8,66$ cm

$x_1 = 35,0$ cm

$y_1 = 50,0$ cm

$\lambda = 24$ Moderada esbeltez

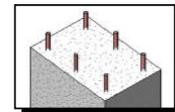
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 14,00$ cm²

Adopto: 8 \emptyset 16 = 16,09 cm²

Adopto: \emptyset 16 = 0,00 cm²

TOTAL = 16,09 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 2,08$ m

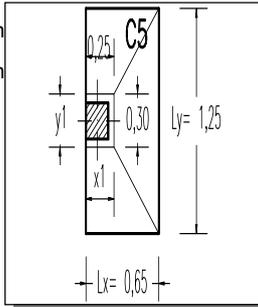
$H = 1,48$ T

2,31 T > 2,21 T OK

1 DATOS Observaciones: Base Medianera de Columna 5 (20x20)

Troncos de columna:

$x_1 = 25,0$ cm
 $y_1 = 30,0$ cm
 $N_1 = 8,2$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 9,8$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,51$ m²

$L_x = 0,62$ m

$L_y = 1,24$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

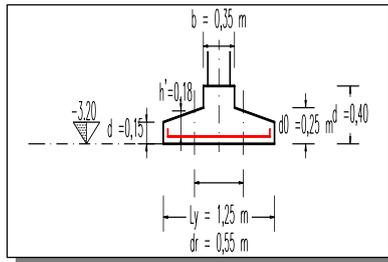
Ancho Viga

$b = 35,0$ cm

$d_0 = 25,0$ cm

$h = 20,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 1,22$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 10 cada 20,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,53 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 40,0$ cm

Adopto

$d = 40,0$ cm

$h = 35,0$ cm

$b = 35,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 2,08$ Tm

Adopto 3 \emptyset 12 = 3,39 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas \emptyset 10 cada 13 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 5,77$ cm

$x_1 = 25,0$ cm

$y_1 = 30,0$ cm

$\lambda = 73$ Moderada esbeltez

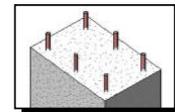
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 6,00$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 16 = 8,05 cm²

Adopto: \emptyset 16 = 0,00 cm²

TOTAL = 8,05 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 4,20$ m

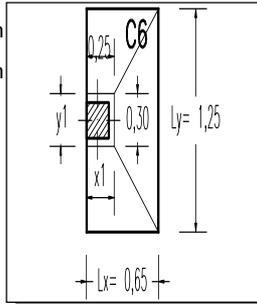
$H = 0,50$ T

1,64 T > 0,74 T OK

1 DATOS Observaciones: Base Medianera de Columna 6 (20x20)

Troncos de columna:

$x_1 = 25,0$ cm
 $y_1 = 30,0$ cm
 $N_1 = 8,4$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 10,1$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,52$ m²

$L_x = 0,63$ m

$L_y = 1,25$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

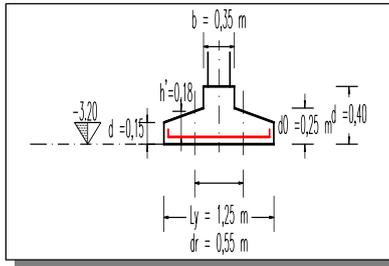
Ancho Viga

$b = 35,0$ cm

$d_0 = 25,0$ cm

$h = 20,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXION DE LA LOSA

$M_y = 1,26$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 10 cada 20,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,53 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 40,0$ cm

Adopto

$d = 40,0$ cm

$h = 35,0$ cm

$b = 35,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 2,14$ Tm

Adopto 3 \emptyset 12 = 3,39 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas \emptyset 10 cada 12 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 5,77$ cm

$x_1 = 25,0$ cm

$y_1 = 30,0$ cm

$\lambda = 73$ Moderada esbeltez

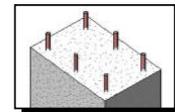
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 6,00$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 16 = 8,05 cm²

Adopto: \emptyset 16 = 0,00 cm²

TOTAL = 8,05 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 4,20$ m

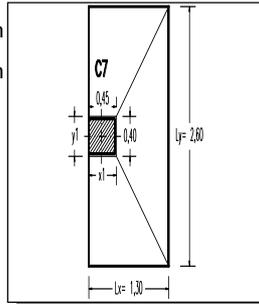
$H = 0,51$ T

1,67 T > 0,76 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 7 (30x30)**

Troncos de columna:

$x_1 = 45,0$ cm
 $y_1 = 40,0$ cm
 $N_1 = 35,9$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 43,1$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 2,24$ m²

$L_x = 1,30$ m

$L_y = 2,59$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

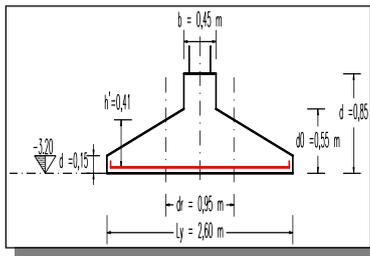
Ancho Viga

$b = 45,0$ cm

$d_0 = 55,0$ cm

$h = 50,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 7,36$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 12 cada 16,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 1,34 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 85,0$ cm

Adopto

$d = 85,0$ cm

$h = 80,0$ cm

$b = 45,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 19,14$ Tm

Adopto 4 \emptyset 20 = 12,56 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas \emptyset 10 cada 12 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 11,55$ cm

$x_1 = 45,0$ cm

$y_1 = 40,0$ cm

$\lambda = 36$ Moderada esbeltez

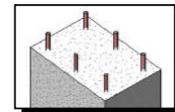
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 29,15$ cm²

Adopto: 6 \emptyset 25 = 29,46 cm²

Adopto: \emptyset 20 = 0,00 cm²

TOTAL = 29,46 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

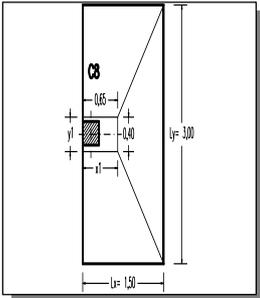
$h_{total} = 4,20$ m

$H = 4,56$ T

7,13 T > 6,84 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 8 (30x30)**

Troncos de columna:
 $x_1 = 65,0$ cm
 $y_1 = 40,0$ cm
 $N_1 = 47,2$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero: Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{\text{tap}} = 1,92$ Kg/cm²
Nivel fund = -3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

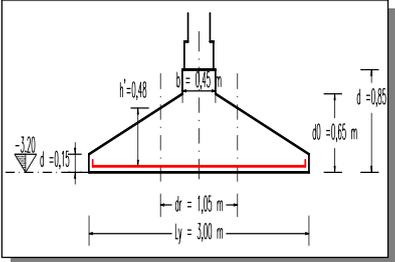
$N_1 = 56,6$ T $\sigma_{\text{MAX}} = 2,57$ Kg/cm² $A_{\text{NEC}} = 2,94$ m²

$L_x = 1,49$ m

$L_y = 2,97$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

Ancho Viga
 $b = 45,0$ cm
 $d_0 = 65,0$ cm
 $h = 60,0$ cm
 $d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 10,22$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto **1** \emptyset 12 cada **14,0** cm

Armadura repartición: **1/5 Fe = 1,41** cm²/m **1** \emptyset 6 cada **16,0** cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga: $d_{\text{min}} = 85,0$ cm

Adopto
 $d = 85,0$ cm
 $h = 80,0$ cm
 $b = 45,0$ cm

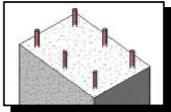
6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión
 $M_{\text{max}} = 26,05$ Tm
 Adopto **5** \emptyset 20 = **15,7** cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga
 Adopto **2** Estribos de **4** Ramas \emptyset 10 cada **13** cm

c) Columna a Flexocompresión
 Lados del Tronco $i = 17,32$ cm
 $x_1 = 65,0$ cm
 $y_1 = 40,0$ cm
 $\lambda = 24$ Moderada esbeltez

Dimensionamiento de armaduras
 $A_{\text{st}} = \mu_{\text{ot}} \cdot b \cdot d = 25,26$ cm²
 Adopto: **6** \emptyset 25 = **29,46** cm²
 Adopto: \emptyset 16 = **0,00** cm²
TOTAL = 29,46 cm² **OK**



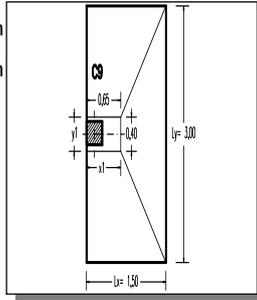
7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{\text{total}} = 4,20$ m
 $H = 6,20$ T
 $9,39$ T > $9,30$ T **OK**

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 9 (30x30)**

Troncos de columna:

$x_1 = 65,0$ cm
 $y_1 = 40,0$ cm
 $N_1 = 47,2$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 56,6$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 2,94$ m²

$L_x = 1,49$ m

$L_y = 2,97$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

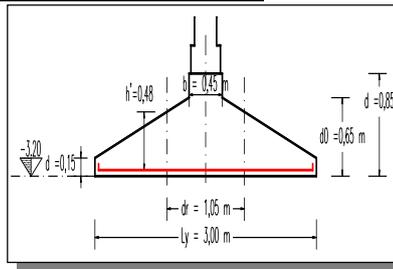
Ancho Viga

$b = 45,0$ cm

$d_o = 65,0$ cm

$h = 60,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 10,22$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 ϕ 12 cada 14,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 1,41 cm²/m 1 ϕ 8 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 85,0$ cm

Adopto

$d = 85,0$ cm

$h = 80,0$ cm

$b = 45,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 26,05$ Tm

Adopto 5 ϕ 20 = 15,7 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas ϕ 10 cada 13 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 17,32$ cm

$x_1 = 65,0$ cm

$y_1 = 40,0$ cm

$\lambda = 24$ Moderada esbeltez

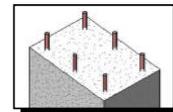
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 25,26$ cm²

Adopto: 6 ϕ 25 = 29,46 cm²

Adopto: ϕ 20 = 0,00 cm²

TOTAL = 29,46 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 4,20$ m

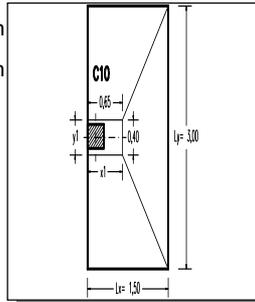
$H = 6,20$ T

9,39 T > 9,30 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 10 (30x30)**

Troncos de columna:

$x_1 = 65,0$ cm
 $y_1 = 40,0$ cm
 $N_1 = 46,5$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 55,8$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 2,90$ m²

$L_x = 1,47$ m

$L_y = 2,95$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

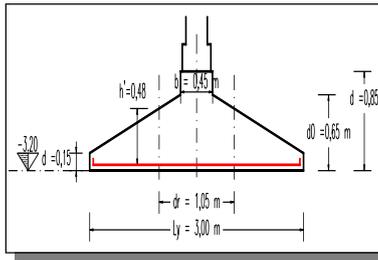
Ancho Viga

$b = 45,0$ cm

$d_0 = 65,0$ cm

$h = 60,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 10,08$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 ϕ 12 cada 14,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 1,41 cm²/m 1 ϕ 8 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 85,0$ cm

Adopto

$d = 85,0$ cm

$h = 80,0$ cm

$b = 45,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 25,68$ Tm

Adopto 5 ϕ 20 = 15,7 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas ϕ 10 cada 14 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 17,32$ cm

$x_1 = 65,0$ cm

$y_1 = 40,0$ cm

$\lambda = 24$ Moderada esbeltez

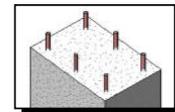
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 23,16$ cm²

Adopto: 8 ϕ 20 = 25,14 cm²

Adopto: ϕ 16 = 0,00 cm²

TOTAL = 25,14 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 4,20$ m

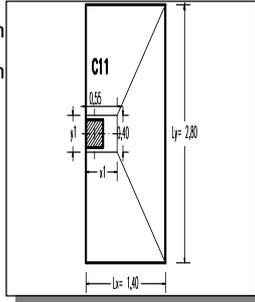
$H = 6,11$ T

9,27 T > 9,17 T OK

1 DATOS Observaciones: Base Medianera de Columna 11 (30x30)

Troncos de columna:

$x_1 = 55,0$ cm
 $y_1 = 40,0$ cm
 $N_1 = 42,4$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{\text{tap}} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 50,9$ T $\sigma_{\text{MAX}} = 2,57$ Kg/cm² $A_{\text{NEC}} = 2,64$ m²

$L_x = 1,41$ m

$L_y = 2,82$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

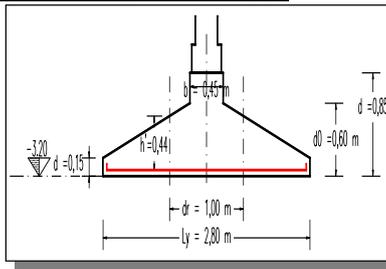
Ancho Viga

$b = 45,0$ cm

$d_0 = 60,0$ cm

$h = 55,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 8,96$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 ϕ 12 cada 14,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 1,47 cm²/m 1 ϕ 8 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{\text{min}} = 85,0$ cm

Adopto

$d = 85,0$ cm

$h = 80,0$ cm

$b = 45,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{\text{max}} = 23,00$ Tm

Adopto 5 ϕ 20 = 15,7 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas ϕ 10 cada 13 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 14,43$ cm

$x_1 = 55,0$ cm

$y_1 = 40,0$ cm

$\lambda = 29$ Moderada esbeltez

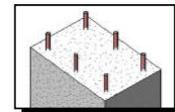
Dimensionamiento de armaduras

$A_{\text{st}} = \mu_{\text{ot}} \cdot b \cdot d = 28,50$ cm²

Adopto: 4 ϕ 25 = 19,64 cm²

Adopto: 4 ϕ 20 = 12,57 cm²

TOTAL = 32,21 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{\text{total}} = 4,20$ m

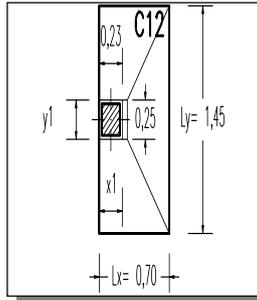
$H = 5,48$ T

8,41 T > 8,21 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 12 (20x20)**

Troncos de columna:

$x_1 = 23,0$ cm
 $y_1 = 25,0$ cm
 $N_1 = 10,9$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = $3,20$ m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 13,0$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,68$ m²

$L_x = 0,71$ m

$L_y = 1,43$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

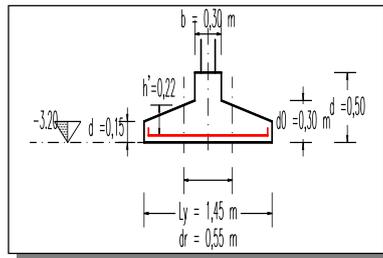
Ancho Viga

$b = 30,0$ cm

$d_0 = 30,0$ cm

$h = 25,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 2,12$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 10 cada 20,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,75 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 47,0$ cm

Adopto

$d = 50,0$ cm

$h = 45,0$ cm

$b = 30,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 3,19$ Tm

Adopto 2 \emptyset 16 = 4,02 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas \emptyset 8 cada 17 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 5,20$ cm

$x_1 = 23,0$ cm

$y_1 = 25,0$ cm

$\lambda = 62$ Moderada esbeltez

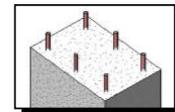
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 5,36$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 16 = 8,05 cm²

Adopto: \emptyset 12 = 0,00 cm²

TOTAL = 8,05 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 3,20$ m

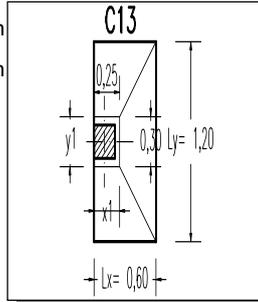
$H = 1,00$ T

2,16 T > 1,49 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 13 (20x20)**

Troncos de columna:

$x_1 = 25,0$ cm
 $y_1 = 30,0$ cm
 $N_1 = 7,8$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 9,4$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,49$ m²

$L_x = 0,60$ m

$L_y = 1,21$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

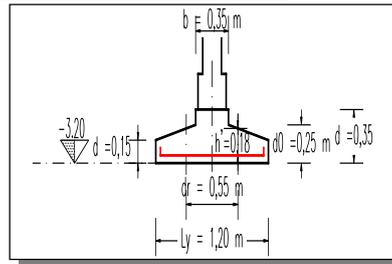
Ancho Viga

$b = 35,0$ cm

$d_0 = 25,0$ cm

$h = 20,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 1,17$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 8 cada 16,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,53 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 35,0$ cm

Adopto

$d = 35,0$ cm

$h = 30,0$ cm

$b = 35,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 1,76$ Tm

Adopto 3 \emptyset 12 = 3,39 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas \emptyset 10 cada 18 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 5,77$ cm

$x_1 = 25,0$ cm

$y_1 = 30,0$ cm

$\lambda = 55$ Moderada esbeltez

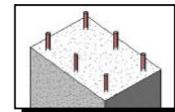
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 6,00$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 16 = 8,05 cm²

Adopto: \emptyset 20 = 0,00 cm²

TOTAL = 8,05 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 3,20$ m

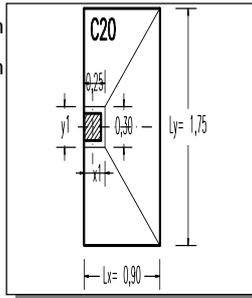
$H = 0,55$ T

1,55 T > 0,82 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 20 (20x20)**

Troncos de columna:

$x_1 = 25,0$ cm
 $y_1 = 30,0$ cm
 $N_1 = 16,2$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 19,5$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 1,01$ m²

$L_x = 0,87$ m

$L_y = 1,74$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

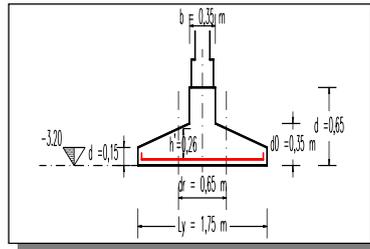
Ancho Viga

$b = 35,0$ cm

$d_0 = 35,0$ cm

$h = 30,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 3,03$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 12 cada 20,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,90 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 65,0$ cm

Adopto

$d = 65,0$ cm

$h = 60,0$ cm

$b = 35,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 6,50$ Tm

Adopto 2 \emptyset 20 = 6,28 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas \emptyset 8 cada 16 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 5,77$ cm

$x_1 = 25,0$ cm

$y_1 = 30,0$ cm

$\lambda = 73$ Moderada esbeltez

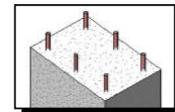
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 10,63$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 20 = 12,57 cm²

Adopto: \emptyset 16 = 0,00 cm²

TOTAL = 12,57 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 4,20$ m

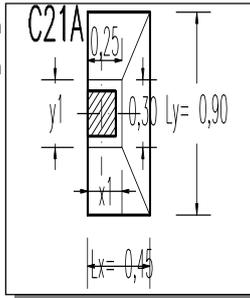
$H = 1,55$ T

3,24 T > 2,32 T OK

1 DATOS Observaciones: Base Medianera de Columna 21a (20x20)

Troncos de columna:

$x_1 = 25,0$ cm
 $y_1 = 30,0$ cm
 $N_1 = 5,2$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 6,2$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,32$ m²

$L_x = 0,49$ m

$L_y = 0,98$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

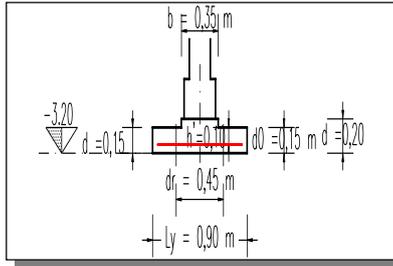
Ancho Viga

$b = 35,0$ cm

$d_0 = 15,0$ cm

$h = 10,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXION DE LA LOSA

$M_y = 0,58$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 10 cada 20,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,51 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 20,0$ cm

Adopto

$d = 20,0$ cm

$h = 15,0$ cm

$b = 35,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 0,73$ Tm

Adopto 2 \emptyset 12 = 2,26 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas \emptyset 8 cada 11 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 5,77$ cm

$x_1 = 25,0$ cm

$y_1 = 30,0$ cm

$\lambda = 55$ Moderada esbeltez

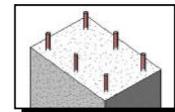
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 6,00$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 16 = 8,05 cm²

Adopto: \emptyset 20 = 0,00 cm²

TOTAL = 8,05 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 3,20$ m

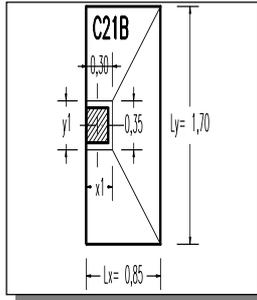
$H = 0,23$ T

1,00 T > 0,34 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 21b (20x20)**

Troncos de columna:

$x_1 = 30,0$ cm
 $y_1 = 35,0$ cm
 $N_1 = 17,1$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 20,5$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 1,07$ m²

$L_x = 0,89$ m

$L_y = 1,79$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

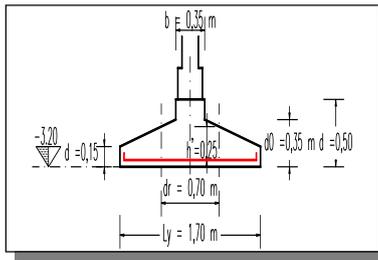
Ancho Viga

$b = 40,0$ cm

$d_0 = 35,0$ cm

$h = 30,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 3,00$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 12 cada 20,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,90 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 55,0$ cm

Adopto

$d = 55,0$ cm

$h = 50,0$ cm

$b = 40,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 5,92$ Tm

Adopto 3 \emptyset 16 = 6,03 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas \emptyset 10 cada 16 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 7,22$ cm

$x_1 = 30,0$ cm

$y_1 = 35,0$ cm

$\lambda = 58$ Moderada esbeltez

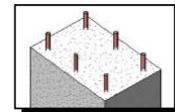
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 15,30$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 20 = 12,57 cm²

Adopto: 2 \emptyset 16 = 4,03 cm²

TOTAL = 16,60 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

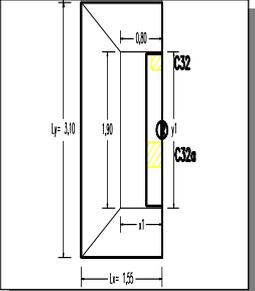
$h_{total} = 4,20$ m

$H = 1,41$ T

3,36 T > 2,11 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 32 (20x20)-32a (30x30)**

Troncos de columna:
 $x_1 = 80,0$ cm
 $y_1 = 190,0$ cm
 $N_1 = 54,9$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero: Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

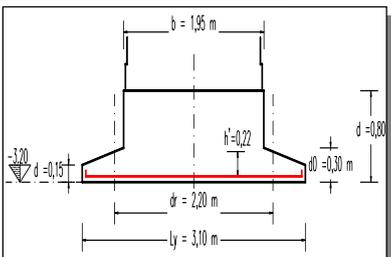
Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²
Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 65,9$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 3,43$ m²
 $L_x = 1,60$ m
 $L_y = 3,21$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

Ancho Viga
 $b = 195,0$ cm
 $d_0 = 30,0$ cm
 $h = 25,0$ cm
 $d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 2,27$ Tm/m Momento al filo de la viga
 Adopto 1 \emptyset 10 cada 16,0 cm
 Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,81 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga: $d_{min} = 75,0$ cm
Adopto: $d = 80,0$ cm
 $h = 75,0$ cm
 $b = 195,0$ cm

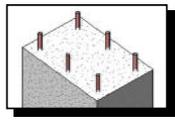
6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión
 $M_{max} = 28,12$ Tm
 Adopto 6 \emptyset 20 = 18,84 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga
 Adopto 2 Estribos de 4 Ramas \emptyset 8 cada 19 cm

c) Columna a Flexocompresión
 Lados del Tronco $i = 21,65$ cm
 $x_1 = 80,0$ cm
 $y_1 = 195,0$ cm
 $\lambda = 19$ Moderada esbeltez

Dimensionamiento de armaduras
 $A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 124,80$ cm²
 Adopto: 26 \emptyset 25 = 127,63 cm²
 Adopto: \emptyset 16 = 0,00 cm²
TOTAL = 127,63 cm² OK

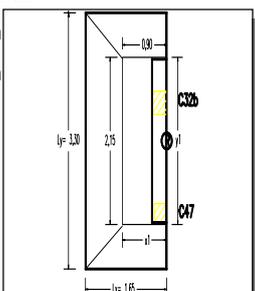


7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 4,20$ m
 $H = 6,70$ T
 $10,82$ T > $10,04$ T **OK**

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 32b (30x30)-47 (25x25)**

Troncos de columna:
 $x_1 = 90,0$ cm
 $y_1 = 215,0$ cm
 $N_1 = 61,9$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero: Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{\text{tap}} = 1,92$ Kg/cm²
Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

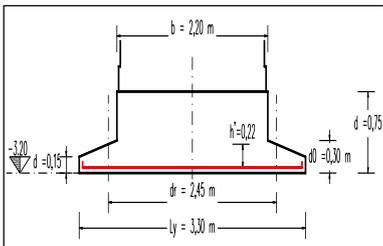
$N_1 = 74,3$ T $\sigma_{\text{MAX}} = 2,57$ Kg/cm² $A_{\text{NEC}} = 3,86$ m²

$L_x = 1,70$ m

$L_y = 3,40$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

Ancho Viga
 $b = 220,0$ cm
 $d_0 = 30,0$ cm
 $h = 25,0$ cm
 $d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 2,06$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto **1** \emptyset 10 cada **20,0** cm

Armadura repartición: **1/5 Fe = 0,75** cm²/m **1** \emptyset 6 cada **20,0** cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga: $d_{\text{min}} = 75,0$ cm

Adopto
 $d = 75,0$ cm
 $h = 70,0$ cm
 $b = 220,0$ cm

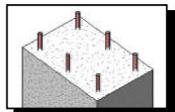
6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión
 $M_{\text{max}} = 32,42$ Tm
 Adopto **11** \emptyset 16 = **22,11** cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga
 Adopto **2** Estribos de **4** Ramas \emptyset 8 cada **15** cm

c) Columna a Flexocompresión
 Lados del Tronco $i = 24,54$ cm
 $x_1 = 90,0$ cm
 $y_1 = 215,0$ cm
 $\lambda = 17$ Moderada esbeltez

Dimensionamiento de armaduras
 $A_{\text{st}} = \mu_{\text{ot}} \cdot b \cdot d = 154,80$ cm²
 Adopto: **32** \emptyset 25 = 157,08 cm²
 Adopto: \emptyset 16 = 0,00 cm²
TOTAL = 157,08 cm² **OK**



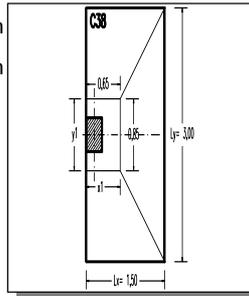
7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{\text{total}} = 4,20$ m
 $H = 7,72$ T
 $12,20$ T > $11,58$ T **OK**

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 38 (30x40)**

Troncos de columna:

$x_1 = 65,0$ cm
 $y_1 = 85,0$ cm
 $N_1 = 49,0$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 58,8$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 3,06$ m²

$L_x = 1,51$ m

$L_y = 3,03$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

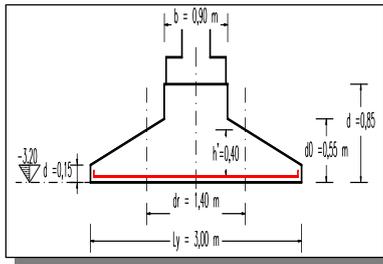
Ancho Viga

$b = 90,0$ cm

$d_0 = 55,0$ cm

$h = 50,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 7,21$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 12 cada 16,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 1,17 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 85,0$ cm

Adopto

$d = 85,0$ cm

$h = 80,0$ cm

$b = 90,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 27,08$ Tm

Adopto 5 \emptyset 20 = 15,7 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas \emptyset 10 cada 20 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 17,32$ cm

$x_1 = 65,0$ cm

$y_1 = 85,0$ cm

$\lambda = 24$ Moderada esbeltez

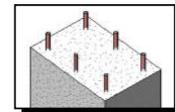
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 44,20$ cm²

Adopto: 10 \emptyset 25 = 49,09 cm²

Adopto: \emptyset 16 = 0,00 cm²

TOTAL = 49,09 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 4,20$ m

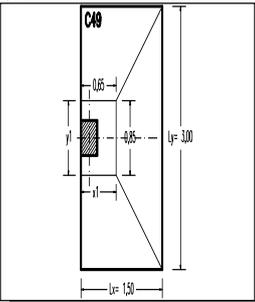
$H = 6,45$ T

9,71 T > 9,67 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 49 (30x40)**

Troncos de columna:

$x_1 = 65,0$ cm
 $y_1 = 85,0$ cm
 $N_1 = 49,0$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero: Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²
 Nivel fund = $3,20$ m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 58,8$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 3,06$ m²

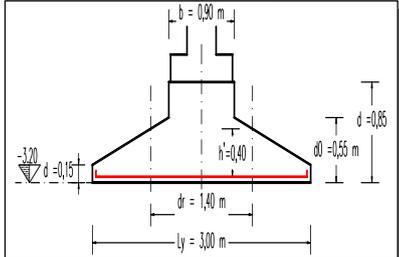
$L_x = 1,51$ m

$L_y = 3,03$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

Ancho Viga

$b = 90,0$ cm
 $d_0 = 55,0$ cm
 $h = 50,0$ cm
 $d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 7,21$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto **1** \emptyset 12 cada **16,0** cm

Armadura repartición: **1/5** Fe = $1,17$ cm²/m **1** \emptyset 6 cada **20,0** cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga: $d_{min} = 85,0$ cm

Adopto

$d = 85,0$ cm
 $h = 80,0$ cm
 $b = 90,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 27,08$ Tm

Adopto **5** \emptyset 20 = **15,7** cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto **2** Estribos de **4** Ramas \emptyset 10 cada **20** cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 17,32$ cm

$x_1 = 65,0$ cm
 $y_1 = 85,0$ cm

$\lambda = 24$ Moderada esbeltez

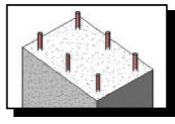
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 44,20$ cm²

Adopto: **10** \emptyset 25 = **49,09** cm²

Adopto: \emptyset 16 = **0,00** cm²

TOTAL = 49,09 cm² **OK**



7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 4,20$ m

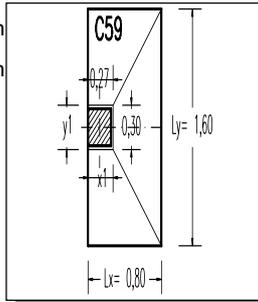
$H = 6,45$ T

$9,71$ T > $9,67$ T **OK**

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 59 (25x25)**

Troncos de columna:

$x_1 = 27,0$ cm
 $y_1 = 30,0$ cm
 $N_1 = 14,6$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 17,6$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,91$ m²

$L_x = 0,83$ m

$L_y = 1,65$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

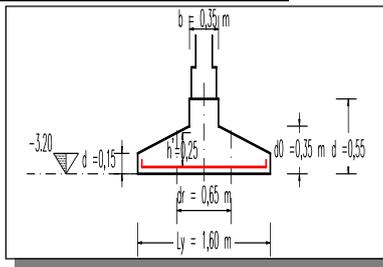
Ancho Viga

$b = 35,0$ cm

$d_0 = 35,0$ cm

$h = 30,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 2,68$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 10 cada 16,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,80 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 53,0$ cm

Adopto

$d = 55,0$ cm

$h = 50,0$ cm

$b = 35,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 4,85$ Tm

Adopto 3 \emptyset 16 = 6,03 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas \emptyset 8 cada 16 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 6,35$ cm

$x_1 = 27,0$ cm

$y_1 = 30,0$ cm

$\lambda = 66$ Moderada esbeltez

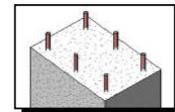
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{qt} \cdot b \cdot d = 14,43$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 25 = 19,64 cm²

Adopto: \emptyset 16 = 0,00 cm²

TOTAL = 19,64 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 4,20$ m

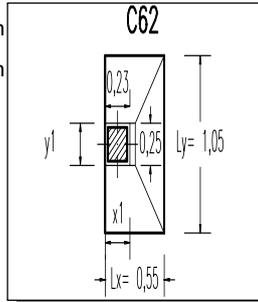
$H = 1,16$ T

2,88 T > 1,73 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 62 (20x20)**

Troncos de columna:

$x_1 = 23,0$ cm
 $y_1 = 25,0$ cm
 $N_1 = 5,8$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 6,9$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,36$ m²

$L_x = 0,52$ m

$L_y = 1,04$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

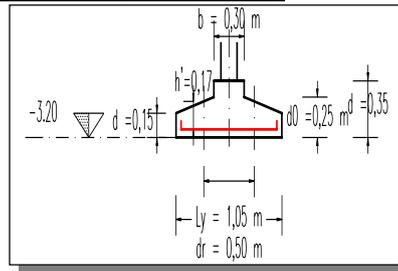
Ancho Viga

$b = 30,0$ cm

$d_0 = 25,0$ cm

$h = 20,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 0,84$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 8 cada 20,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,36 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 32,0$ cm

Adopto

$d = 35,0$ cm

$h = 30,0$ cm

$b = 30,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 1,19$ Tm

Adopto 2 \emptyset 12 = 2,26 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas \emptyset 6 cada 20 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 5,20$ cm

$x_1 = 23,0$ cm

$y_1 = 25,0$ cm

$\lambda = 62$ Moderada esbeltez

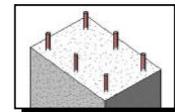
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 4,60$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 16 = 8,05 cm²

Adopto: \emptyset 12 = 0,00 cm²

TOTAL = 8,05 cm²



OK

7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 3,20$ m

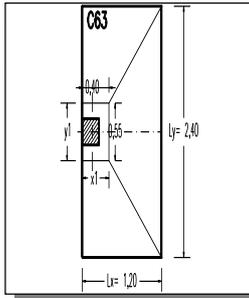
$H = 0,37$ T

1,15 T > 0,56 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 63 (25x25)**

Troncos de columna:

$x_1 = 40,0$ cm
 $y_1 = 55,0$ cm
 $N_1 = 30,6$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 36,7$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 1,91$ m²

$L_x = 1,20$ m

$L_y = 2,39$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

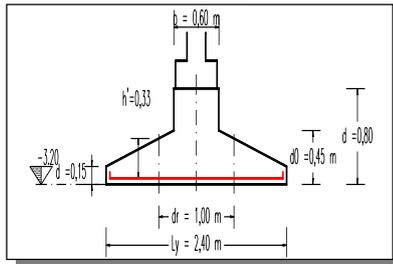
Ancho Viga

$b = 60,0$ cm

$d_o = 45,0$ cm

$h = 40,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 5,17$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 10 cada 14,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 1,07 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 80,0$ cm

Adopto

$d = 80,0$ cm

$h = 75,0$ cm

$b = 60,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 15,31$ Tm

Adopto 3 \emptyset 20 = 9,42 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas \emptyset 8 cada 20 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 10,10$ cm

$x_1 = 40,0$ cm

$y_1 = 55,0$ cm

$\lambda = 42$ Moderada esbeltez

Dimensionamiento de armaduras

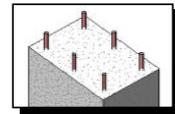
$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 30,28$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 25 = 19,64 cm²

Adopto: 4 \emptyset 20 = 12,57 cm²

TOTAL = 32,21 cm²

OK



7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 4,20$ m

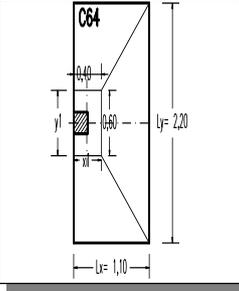
$H = 3,65$ T

6,08 T > 5,47 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 64 (20x20)**

Troncos de columna:

$x_1 = 40,0$ cm
 $y_1 = 60,0$ cm
 $N_1 = 26,6$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero: Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²
 Nivel fund = $3,20$ m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

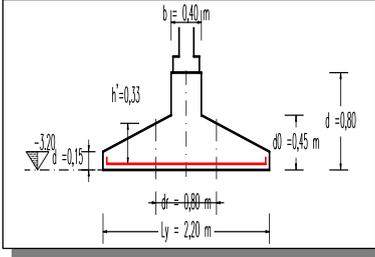
$N_1 = 31,9$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 1,66$ m²

$L_x = 1,11$ m
 $L_y = 2,23$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

Ancho Viga

$b = 65,0$ cm
 $d_0 = 40,0$ cm
 $h = 35,0$ cm
 $d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 3,96$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto **1** \emptyset 10 cada **16,0** cm

Armadura repartición: **1/5** Fe = 0,94 cm²/m **1** \emptyset 6 cada **20,0** cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga: $d_{min} = 70,0$ cm

Adopto
 $d = 70,0$ cm
 $h = 65,0$ cm
 $b = 65,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 11,73$ Tm

Adopto **3** \emptyset 20 = **9,42** cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto **2** Estribos de **4** Ramas \emptyset 8 cada **20** cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 10,10$ cm

$x_1 = 40,0$ cm
 $y_1 = 60,0$ cm

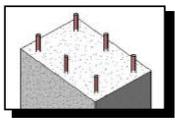
$\lambda = 42$ Moderada esbeltez

Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 23,32$ cm²

Adopto: **4** \emptyset 25 = 19,64 cm²
 Adopto: **4** \emptyset 16 = 8,05 cm²

TOTAL = 27,69 cm² **OK**



7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

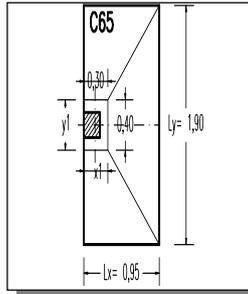
$h_{total} = 4,20$ m
 $H = 2,79$ T

$5,26$ T > $4,19$ T **OK**

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 65 (20x20)**

Troncos de columna:

$x_1 = 30,0$ cm
 $y_1 = 40,0$ cm
 $N_1 = 18,4$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = $3,20$ m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 22,1$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 1,15$ m²

$L_x = 0,93$ m

$L_y = 1,86$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

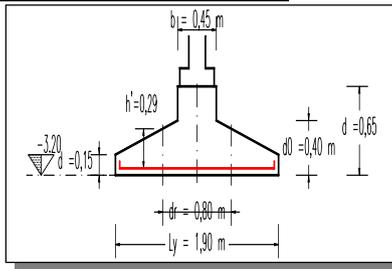
Ancho Viga

$b = 45,0$ cm

$d_0 = 40,0$ cm

$h = 35,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 3,22$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto **1** \emptyset 10 cada **16,0** cm

Armadura repartición: **1/5** Fe = 0,82 cm²/m **1** \emptyset 6 cada **20,0** cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 65,0$ cm

Adopto

$d = 65,0$ cm

$h = 60,0$ cm

$b = 45,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 7,45$ Tm

Adopto **3** \emptyset 16 = **6,03** cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto **2** Estribos de **4** Ramas \emptyset 8 cada **20** cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 7,22$ cm

$x_1 = 30,0$ cm

$y_1 = 40,0$ cm

$\lambda = 58$ Moderada esbeltez

Dimensionamiento de armaduras

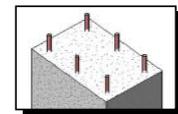
$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 19,43$ cm²

Adopto: **4** \emptyset 25 = **19,64** cm²

Adopto: \emptyset 16 = **0,00** cm²

TOTAL = **19,64** cm²

OK



7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 4,20$ m

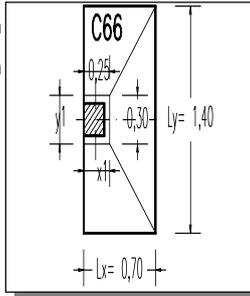
$H = 1,77$ T

$3,68$ T > $2,66$ T **OK**

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 66 (20x20)**

Troncos de columna:

$x_1 = 25,0$ cm
 $y_1 = 30,0$ cm
 $N_1 = 9,8$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 11,8$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,61$ m²

$L_x = 0,68$ m

$L_y = 1,36$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

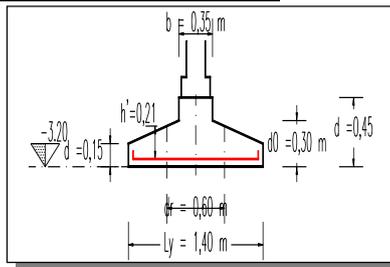
Ancho Viga

$b = 35,0$ cm

$d_0 = 30,0$ cm

$h = 25,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 1,66$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 8 cada 16,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,59 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 45,0$ cm

Adopto

$d = 45,0$ cm

$h = 40,0$ cm

$b = 35,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 2,78$ Tm

Adopto 3 \emptyset 12 = 3,39 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas \emptyset 8 cada 19 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 5,77$ cm

$x_1 = 25,0$ cm

$y_1 = 30,0$ cm

$\lambda = 73$ Moderada esbeltez

Dimensionamiento de armaduras

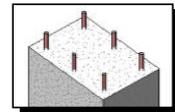
$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 7,29$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 16 = 8,05 cm²

Adopto: \emptyset 16 = 0,00 cm²

TOTAL = 8,05 cm²

OK



7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 4,20$ m

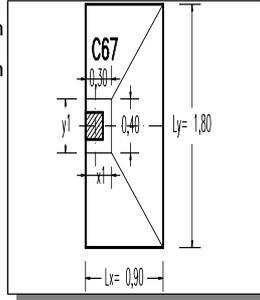
$H = 0,66$ T

1,96 T > 0,99 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 67 (20x20)**

Troncos de columna:

$x_1 = 30,0$ cm
 $y_1 = 40,0$ cm
 $N_1 = 16,3$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 19,5$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 1,02$ m²

$L_x = 0,87$ m

$L_y = 1,75$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

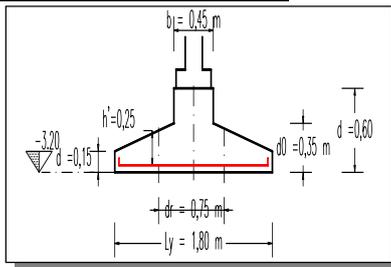
Ancho Viga

$b = 45,0$ cm

$d_0 = 35,0$ cm

$h = 30,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 2,75$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 8 cada 11,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,80 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 60,0$ cm

Adopto

$d = 60,0$ cm

$h = 55,0$ cm

$b = 45,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 6,11$ Tm

Adopto 3 \emptyset 16 = 6,03 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas \emptyset 6 cada 17 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 7,22$ cm

$x_1 = 30,0$ cm

$y_1 = 40,0$ cm

$\lambda = 58$ Moderada esbeltez

Dimensionamiento de armaduras

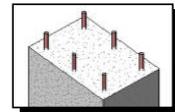
$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 13,60$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 25 = 19,64 cm²

Adopto: \emptyset 16 = 0,00 cm²

TOTAL = 19,64 cm²

OK



7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 4,20$ m

$H = 1,45$ T

3,26 T > 2,18 T OK

1 DATOS

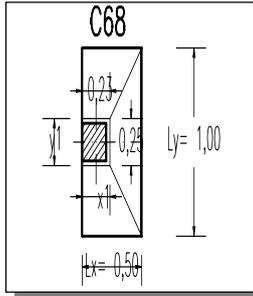
Observaciones: **Base Medianera de Columna 68 (20x20)**

Troncos de columna:

$x_1 = 23,0$ cm

$y_1 = 25,0$ cm

$N_1 = 4,4$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = $3,20$ m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 5,3$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,28$ m²

$L_x = 0,46$ m

$L_y = 0,91$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

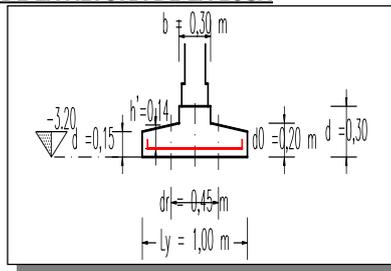
Ancho Viga

$b = 30,0$ cm

$d_0 = 20,0$ cm

$h = 15,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 0,65$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto **1** ϕ 8 cada **20,0** cm

Armadura repartición: **1/5** Fe = 0,40 cm²/m **1** ϕ 6 cada **20,0** cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 27,0$ cm

Adopto

$d = 30,0$ cm

$h = 25,0$ cm

$b = 30,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 0,79$ Tm

Adopto **2** ϕ 10 = **1,58** cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto **2** Estribos de **2** Ramas ϕ 6 cada **18** cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 5,20$ cm

$x_1 = 23,0$ cm

$y_1 = 25,0$ cm

$\lambda = 62$ Moderada esbeltez

Dimensionamiento de armaduras

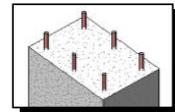
$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 4,60$ cm²

Adopto: **4** ϕ 16 = **8,05** cm²

Adopto: ϕ 16 = **0,00** cm²

TOTAL = **8,05** cm²

OK



7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 3,20$ m

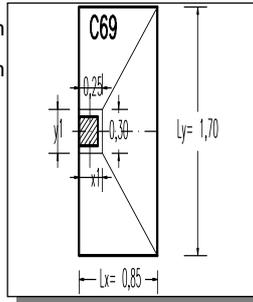
$H = 0,25$ T

$0,90$ T > $0,37$ T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 69 (20x20)**

Troncos de columna:

$x_1 = 25,0$ cm
 $y_1 = 30,0$ cm
 $N_1 = 15,7$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 18,9$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,98$ m²

$L_x = 0,86$ m

$L_y = 1,71$ m



3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

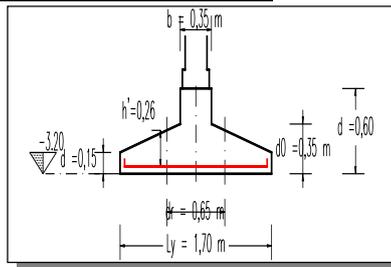
Ancho Viga

$b = 35,0$ cm

$d_0 = 35,0$ cm

$h = 30,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 2,97$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 8 cada 11,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,90 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 60,0$ cm

Adopto

$d = 60,0$ cm

$h = 55,0$ cm

$b = 35,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 5,83$ Tm

Adopto 3 \emptyset 16 = 6,03 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas \emptyset 8 cada 15 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 5,77$ cm

$x_1 = 25,0$ cm

$y_1 = 30,0$ cm

$\lambda = 55$ Moderada esbeltez

Dimensionamiento de armaduras

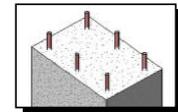
$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 18,22$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 25 = 19,64 cm²

Adopto: \emptyset 16 = 0,00 cm²

TOTAL = 19,64 cm²

OK



7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 3,20$ m

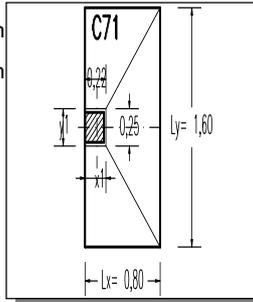
$H = 1,82$ T

3,11 T > 2,73 T OK

1 DATOS Observaciones: **Base Medianera de Columna 71 (20x20)**

Troncos de columna:

$x_1 = 23,0$ cm
 $y_1 = 25,0$ cm
 $N_1 = 13,8$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 16,5$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,86$ m²

$L_x = 0,80$ m

$L_y = 1,61$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

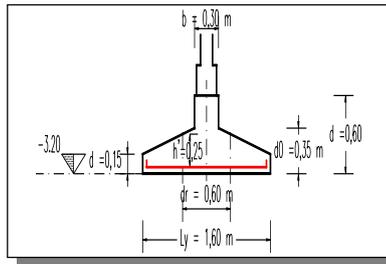
Ancho Viga

$b = 30,0$ cm

$d_0 = 35,0$ cm

$h = 30,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 2,73$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 10 cada 16,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,80 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 57,0$ cm

Adopto

$d = 60,0$ cm

$h = 55,0$ cm

$b = 30,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 4,85$ Tm

Adopto 2 \emptyset 16 = 4,02 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas \emptyset 8 cada 18 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 5,20$ cm

$x_1 = 23,0$ cm

$y_1 = 25,0$ cm

$\lambda = 62$ Moderada esbeltez

Dimensionamiento de armaduras

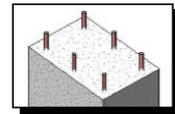
$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 16,76$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 25 = 19,64 cm²

Adopto: \emptyset 16 = 0,00 cm²

TOTAL = 19,64 cm²

OK



7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 3,20$ m

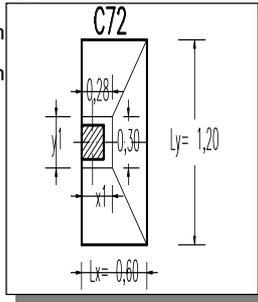
$H = 1,52$ T

2,74 T > 2,27 T OK

1 DATOS Observaciones: Base Medianera de Columna 72 (25x25)

Troncos de columna:

$x_1 = 28,0$ cm
 $y_1 = 30,0$ cm
 $N_1 = 7,6$ T



Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²

H-21 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²

$\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero:

Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

Suelo: $\sigma_{tap} = 1,92$ Kg/cm²

Nivel fund = 3,20 m

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

$N_1 = 9,2$ T $\sigma_{MAX} = 2,57$ Kg/cm² $A_{NEC} = 0,48$ m²

$L_x = 0,60$ m

$L_y = 1,20$ m

3 DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE LA LOSA

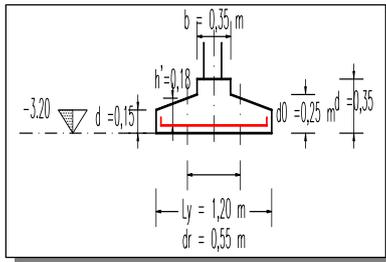
Ancho Viga

$b = 35,0$ cm

$d_0 = 25,0$ cm

$h = 20,0$ cm

$d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

$M_y = 1,15$ Tm/m Momento al filo de la viga

Adopto 1 \emptyset 8 cada 20,0 cm

Armadura repartición: 1/5 Fe = 0,47 cm²/m 1 \emptyset 6 cada 20,0 cm

5 PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA

Predimensionado Viga:

$d_{min} = 32,0$ cm

Adopto

$d = 35,0$ cm

$h = 30,0$ cm

$b = 35,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO DE LA VIGA

a) Dimensionamiento a flexión

$M_{max} = 1,62$ Tm

Adopto 3 \emptyset 12 = 3,39 cm²

b) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas \emptyset 8 cada 20 cm

c) Columna a Flexocompresión

Lados del Tronco $i = 6,64$ cm

$x_1 = 28,0$ cm

$y_1 = 30,0$ cm

$\lambda = 48$ Moderada esbeltez

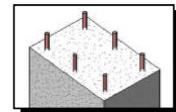
Dimensionamiento de armaduras

$A_{st} = \mu_{ot} \cdot b \cdot d = 6,72$ cm²

Adopto: 4 \emptyset 16 = 8,05 cm²

Adopto: \emptyset 12 = 0,00 cm²

TOTAL = 8,05 cm²



OK

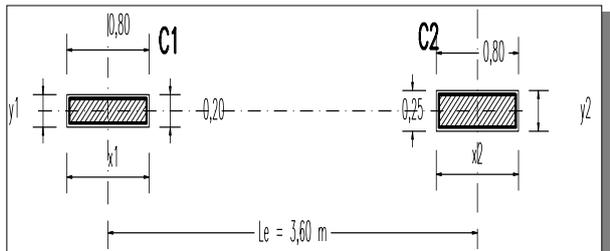
7 VERIFICACIÓN AL DESLIZAMIENTO

$h_{total} = 3,20$ m

$H = 0,51$ T

1,52 T > 0,76 T OK

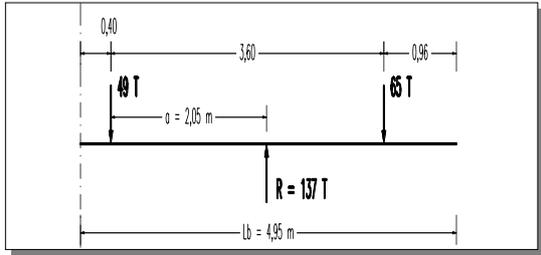
1 DATOS Observaciones: **Base unificada C23 y C24**



Troncos de columna:
 $x_1 = 80,0$ cm $x_2 = 80,0$ cm
 $y_1 = 20,0$ cm $y_2 = 25,0$ cm
 $N_1 = 49,0$ T $N_2 = 65,0$ T
 Suelo: $\sigma_{\text{sup}} = 1,92$ Kg/cm²
 Nivel fund = $3,20$ m

Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{03} = 3,00$ MN/m²
 Acero: Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

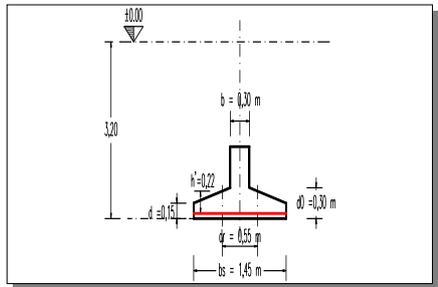
2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE



$N_1 = 58,8$ T $N_2 = 78,0$ T $R = 136,8$ T
 $L_e = 3,60$ m $a = 2,05$ m $A_{\text{NEC}} = 7,13$ m²
 $L_b = 4,91$ m Adopto $L_b = 4,95$ m
 Ancho Solera = $1,44$ m Adopto $b_s = 1,45$ m

3 DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLERA

Ancho Viga
 $b = 25,0$ cm
 $b = 30,0$ cm
 $d_0 = 28,8$ cm
 $d_0 = 30,0$ cm
 $h = 25,0$ cm
 $d = 15,0$ cm

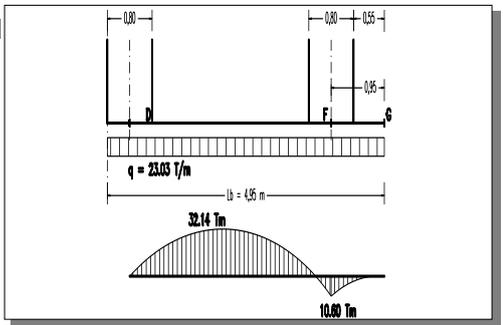


4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA SOLERA

$M_x = 3,15$ Tm/m Momento al filo de la viga
 Adopto **1** ϕ ¹² cada **20,0** cm

6 DIMENSIONAMIENTO

a) Viga:



$M_{\text{max}} = 32,14$ Tm
 Trabaja como Viga Placa, con ancho de colaboración
 $Fe = 18,77$ cm² **2** FILAS DE ARMADURAS

Adopto **6** ϕ ¹⁰ = **18,84** cm²

b) Mensula:

Adopto **4** ϕ ¹⁶ = **8,04** cm²

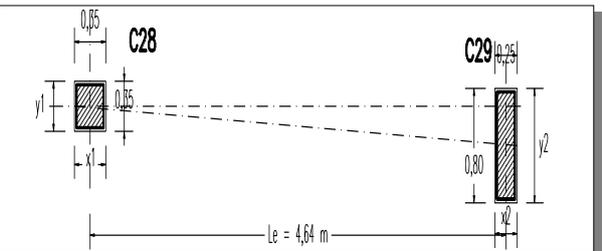
c) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto **2** Estribos de **2** Ramas ϕ ¹² cada **10** cm

d) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura del Voladizo

Adopto **2** Estribos de **2** Ramas ϕ ¹⁰ cada **10** cm

1 DATOS Observaciones: **Base unificada C28 y C29**

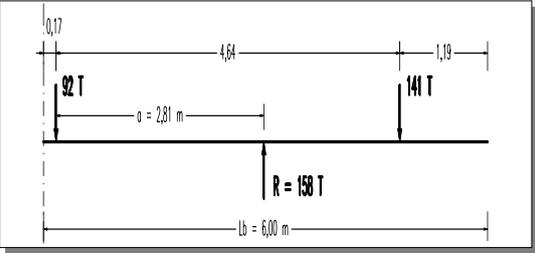


Troncos de columna:
 $x_1 = 35,0$ cm $x_2 = 25,0$ cm
 $y_1 = 35,0$ cm $y_2 = 80,0$ cm
 $N_1 = 91,7$ T $N_2 = 140,8$ T
 Suelo: $\sigma_{\text{sup}} = 1,92$ Kg/cm²
 Nivel fund = $3,20$ m

Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero: Tipo II $\beta_s = 420$ MN/m²

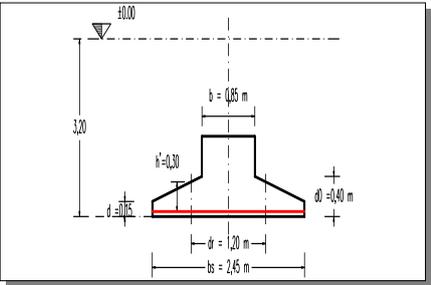
2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE



$N_1 = 110,0$ T $N_2 = 169,0$ T $R = 279,0$ T
 $L_e = 4,64$ m $a = 2,81$ m $A_{\text{NEC}} = 14,53$ m²
 $L_b = 5,97$ m Adopto $L_b = 6,00$ m
 Ancho Solera = $2,42$ m Adopto $b_s = 2,45$ m

3 DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLERA

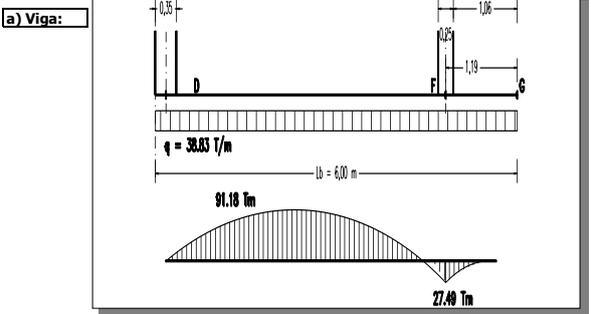
Ancho Viga
 $b = 80,0$ cm
 $b = 85,0$ cm
 $d_0 = 40,0$ cm
 $d_0 = 40,0$ cm
 $h = 35,0$ cm
 $d = 15,0$ cm



4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA SOLERA

$M_x = 6,07$ Tm/m Momento al filo de la viga
 Adopto $1 \phi 12$ cada $14,0$ cm

5 DIMENSIONAMIENTO



$M_{\text{max}} = 91,18$ Tm
 Trabaja como Viga Placa, con ancho de colaboración
 $F_e = 59,32$ cm² 2 FILAS DE ARMADURAS

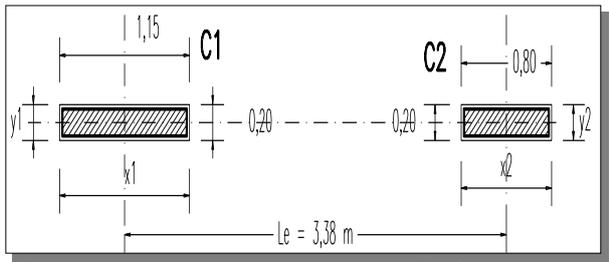
Adopto $13 \phi 25 = 63,7$ cm²

b) Mensula:
 Adopto $7 \phi 25 = 34,3$ cm²

c) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga
 Adopto 2 Estribos de 4 Ramas $\phi 10$ cada 15 cm

d) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura del Voladizo
 Adopto 2 Estribos de 4 Ramas $\phi 10$ cada 25 cm

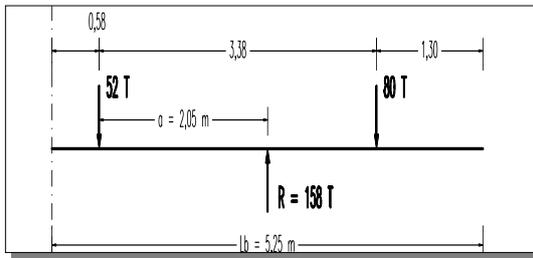
1 DATOS Observaciones: **Base unificada C33 y C34**



Troncos de columna:
 $x_1 = 115,0$ cm $x_2 = 80,0$ cm
 $y_1 = 20,0$ cm $y_2 = 20,0$ cm
 $N_1 = 52,0$ T $N_2 = 79,8$ T
 Suelo: $\sigma_{\text{top}} = 1,92$ kg/cm²
 Nivel fund = $3,20$ m

Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{03} = 3,00$ MN/m²
 Acero: $\beta_s = 420$ MN/m²

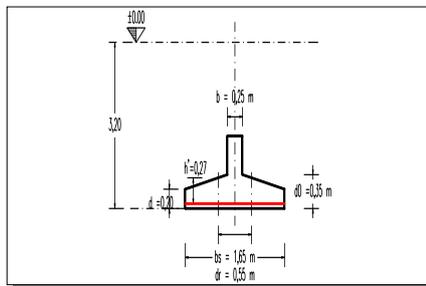
2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE



$N_1 = 62,4$ T $N_2 = 95,8$ T $R = 158,1$ T
 $L_e = 3,38$ m $a = 2,05$ m $A_{\text{NEC}} = 8,24$ m²
 $L_b = 5,24$ m Adopto $L_b = 5,25$ m
 Ancho Solera = $1,57$ m Adopto $b_s = 1,60$ m

3 DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLERA

Ancho Viga
 $b = 20,0$ cm
 $b = 25,0$ cm
 $d_0 = 33,8$ cm
 $d_0 = 35,0$ cm
 $h = 30,0$ cm
 $d = 20,0$ cm

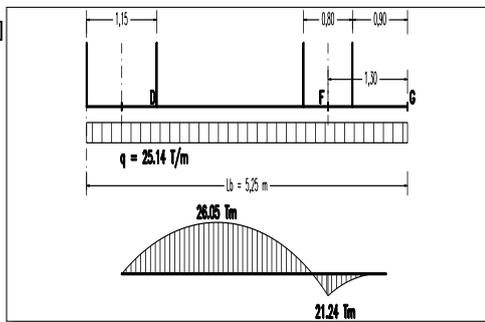


4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA SOLERA

$M_x = 4,29$ Tm/m Momento al filo de la viga
 Adopto 1ϕ cada $16,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO

a) Viga:



$M_{\text{max}} = 26,05$ Tm
 Trabaja como Viga Placa, con ancho de colaboración
 $F_e = 8,78$ cm² Adopto 1 FILAS DE ARMADURAS

Adopto 3ϕ = $9,42$ cm²

b) Mensula:

Adopto 4ϕ = $12,56$ cm²

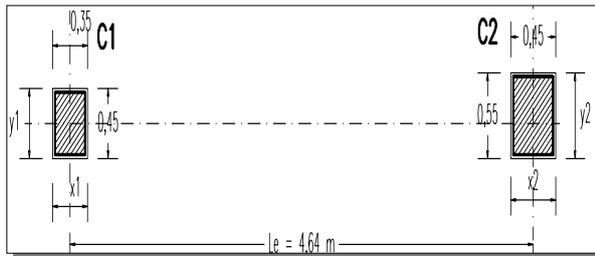
c) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas ϕ cada 9 cm

d) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura del Voladizo

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas ϕ cada 18 cm

1 DATOS Observaciones: **Base unificada C36 y C37**

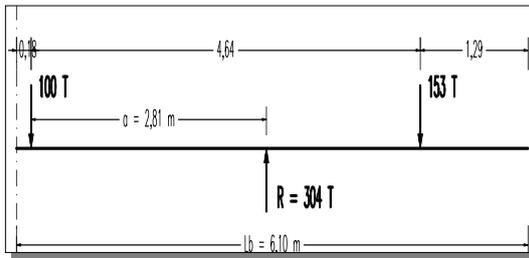


Troncos de columna:
 $x_1 = 35,0$ cm $x_2 = 45,0$ cm
 $y_1 = 45,0$ cm $y_2 = 55,0$ cm
 $N_1 = 100,1$ T $N_2 = 153,5$ T
 Suelo: $\sigma_{\text{top}} = 1,92$ Kg/cm²
 Nivel fund = $3,20$ m

Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{003} = 3,00$ MN/m²

Acero: $\beta_s = 420$ MN/m²

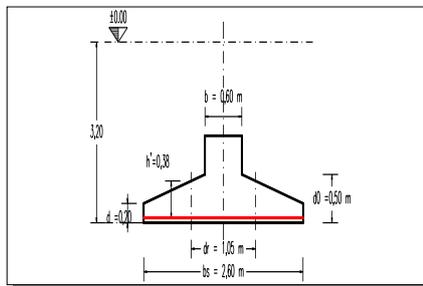
2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE



$N_1 = 120,1$ T $N_2 = 184,2$ T $R = 304,3$ T
 $L_a = 4,64$ m $a = 2,81$ m $A_{\text{NEC}} = 15,85$ m²
 $L_b = 5,97$ m Adopto $L_b = 6,10$ m
 Ancho Solera = $2,60$ m Adopto $b_s = 2,60$ m

3 DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLERA

Ancho Viga
 $b = 55,0$ cm
 $b = 60,0$ cm
 $d_0 = 50,0$ cm
 $d_0 = 50,0$ cm
 $h = 45,0$ cm
 $d = 20,0$ cm

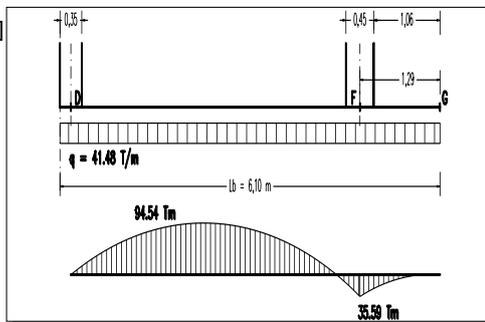


4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA SOLERA

$M_x = 9,59$ Tm/m Momento al filo de la viga
 Adopto $1 \phi^{12}$ cada $11,0$ cm

5 DIMENSIONAMIENTO

a) Viga:



$M_{\text{max}} = 94,54$ Tm
 Trabaja como Viga Placa, con ancho de colaboración
 $F_e = 53,64$ cm² **2** FILAS DE ARMADURAS

Adopto $11 \phi^{15} = 53,9$ cm²

b) Mensula:

Adopto $7 \phi^{20} = 21,98$ cm²

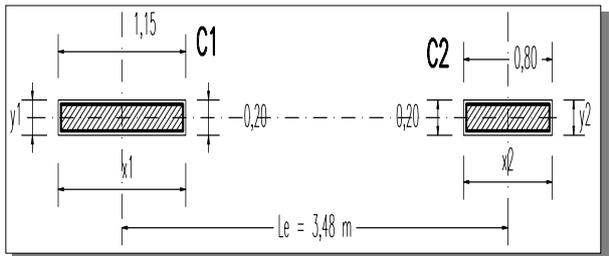
c) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto **2** Estribos de **4** Ramas ϕ^{8} cada **14** cm

d) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura del Voladizo

Adopto **2** Estribos de **4** Ramas ϕ^{8} cada **15** cm

1 DATOS Observaciones: **Base unificada C40 y C41**

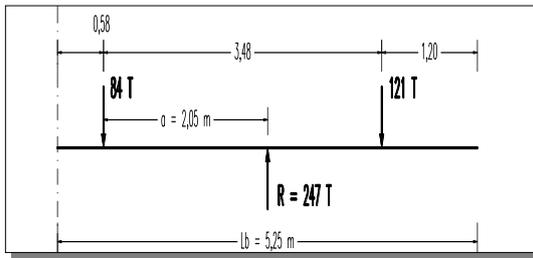


Troncos de columna:
 $x_1 = 115,0$ cm $x_2 = 80,0$ cm
 $y_1 = 20,0$ cm $y_2 = 20,0$ cm
 $N_1 = 84,5$ T $N_2 = 121,1$ T
 Suelo: $\sigma_{\text{sup}} = 1,92$ Kg/cm²
 Nivel fund = $3,20$ m

Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{003} = 3,00$ MN/m²

Acero: $\beta_s = 420$ MN/m²

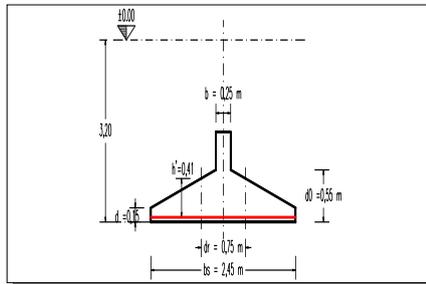
2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE



$N_1 = 101,4$ T $N_2 = 145,3$ T $R = 246,6$ T
 $L_e = 3,48$ m $a = 2,05$ m $A_{\text{NEC}} = 12,85$ m²
 $L_b = 5,25$ m Adopto $L_b = 5,25$ m
 Ancho Solera = $2,45$ m Adopto $b_s = 2,45$ m

3 DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLERA

Ancho Viga
 $b = 20,0$ cm
 $b = 25,0$ cm
 $d_0 = 55,0$ cm
 $d_0 = 55,0$ cm
 $h = 50,0$ cm
 $d = 15,0$ cm

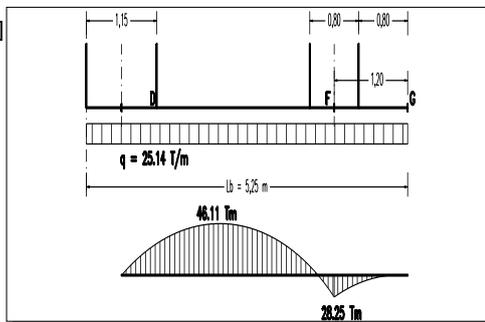


4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA SOLERA

$M_x = 11,60$ Tm/m Momento al filo de la viga
 Adopto 1ϕ cada $10,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO

a) Viga:



$M_{\text{max}} = 46,11$ Tm
 Trabaja como Viga Placa, con ancho de colaboración
 $A_s = 14,66$ cm² **2** FILAS DE ARMADURAS

Adopto 5ϕ = $15,7$ cm²

b) Mensula:

Adopto 4ϕ = $12,56$ cm²

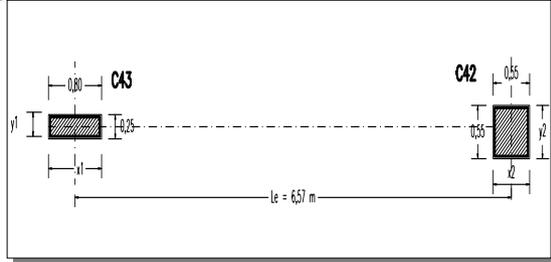
c) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas ϕ cada 13 cm

d) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura del Voladizo

Adopto 2 Estribos de 2 Ramas ϕ cada 24 cm

1 DATOS Observaciones: **Base unificada C43 y C42 (15x75 - 50x50)**

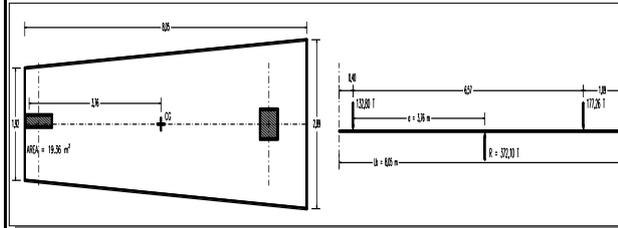


Troncos de columna:
 $x_1 = 80,0$ cm $x_2 = 55,0$ cm
 $y_1 = 25,0$ cm $y_2 = 55,0$ cm
 $N_1 = 132,8$ T $N_2 = 177,3$ T
 Suelo: $\sigma_{\text{sup}} = 1,92$ Kg/cm²
 Nivel fund = $4,10$ m

Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{003} = 3,00$ MN/m²

Acero: $\beta_s = 420$ MN/m²

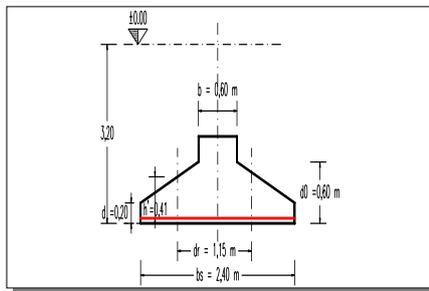
2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE



$N_1 = 159,4$ T $N_2 = 212,7$ T $R = 372,1$ T
 $L_e = 6,57$ m $a = 3,76$ m $A_{\text{NEC}} = 19,34$ m²
 $L_b = 8,31$ m Adopto $L_b = 8,06$ m
 Ancho Solera = $2,40$ m Adopto $b_s = 2,40$ m

3 DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLERA

Ancho Viga
 $b = 55,0$ cm
 $b = 60,0$ cm
 $d_0 = 45,0$ cm
 $d_0 = 60,0$ cm
 $h = 55,0$ cm
 $d = 20,0$ cm

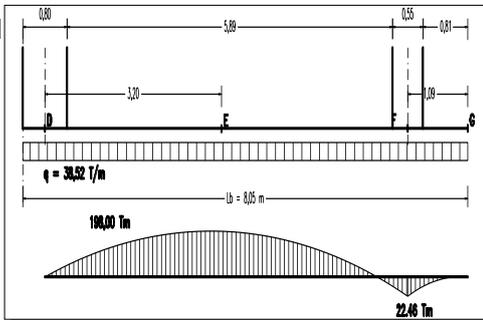


4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA SOLERA

$M_x = 7,79$ Tm/m Momento al filo de la viga
 Adopto 1ϕ cada $16,0$ cm

5 DIMENSIONAMIENTO

a) Viga:



$M_{\text{max}} = 198,00$ Tm
 Trabaja como Viga Placa, con ancho de colaboración
 $F_e = 69,46$ cm² 3 FILAS DE ARMADURAS

Adopto 15ϕ = $73,5$ cm²

b) Mensula:

Adopto 5ϕ = $10,05$ cm²

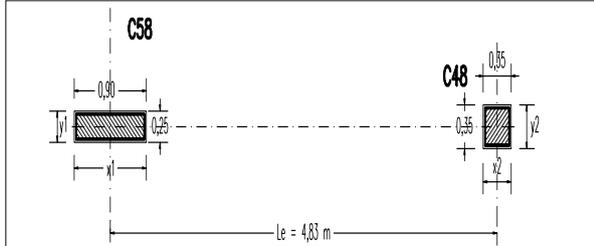
c) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas ϕ cada 12 cm

d) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura del Voladizo

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas ϕ cada 18 cm

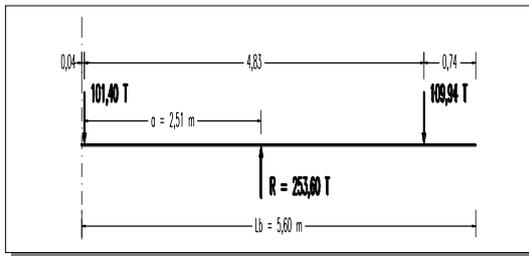
1 DATOS Observaciones: **Base unificada C58 (20x85) y C48 (30x30)**



Troncos de columna:
 $x_1 = 25,0$ cm $x_2 = 35,0$ cm
 $y_1 = 90,0$ cm $y_2 = 35,0$ cm
 $N_1 = 101,4$ T $N_2 = 109,9$ T
 Suelo: $\sigma_{bp} = 1,92$ Kg/cm²
 Nivel fund = $3,20$ m

Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{03} = 3,00$ MN/m²
 Acero: $\beta_s = 420$ MN/m²

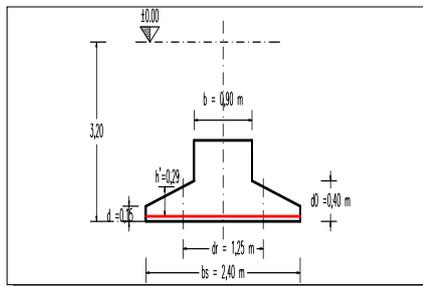
2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE



$N_1 = 121,7$ T $N_2 = 131,9$ T $R = 253,6$ T
 $L_e = 4,83$ m $a = 2,51$ m $A_{NEC} = 13,21$ m²
 $L_b = 5,28$ m Adopto $L_b = 5,60$ m
 Ancho Solera = $2,36$ m Adopto $b_s = 2,40$ m

3 DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLERA

Ancho Viga
 $b = 90,0$ cm
 $b = 90,0$ cm
 $d_o = 37,5$ cm
 $d_o = 40,0$ cm
 $h = 35,0$ cm
 $d = 15,0$ cm

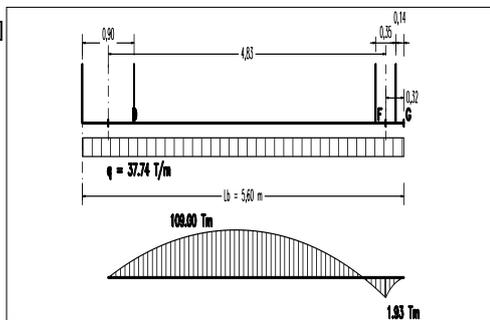


4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA SOLERA

$M_v = 5,31$ Tm/m Momento al filo de la viga
 Adopto $1 \phi 12$ cada $14,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO

a) Viga:



$M_{max} = 109,00$ Tm
 Trabaja como Viga Placa, con ancho de colaboración
 $F_e = 60,67$ cm² 2 FILAS DE ARMADURAS

Adopto $13 \phi 15 = 63,7$ cm²

b) Mensula:

Adopto $4 \phi 20 = 12,56$ cm²

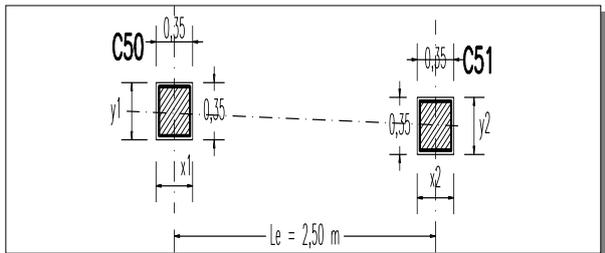
c) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas $\phi 10$ cada 7 cm

d) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura del Voladizo

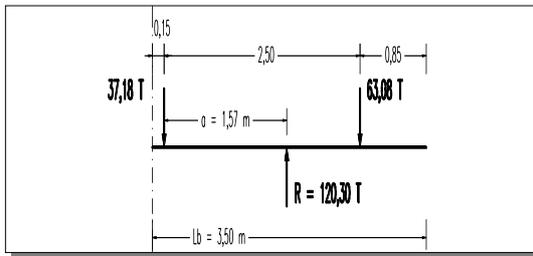
Adopto 2 Estribos de 4 Ramas $\phi 8$ cada 25 cm

1 DATOS Observaciones: **Base unificada C50 y C51 (30x30 - 30x30)**



Troncos de columna:
 $x_1 = 35,0$ cm $x_2 = 35,0$ cm Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $y_1 = 35,0$ cm $y_2 = 35,0$ cm $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $N_1 = 37,2$ T $N_2 = 63,1$ T Acero: $\tau_{03} = 3,00$ MN/m²
 Suelo: $\sigma_{bp} = 1,92$ Kg/cm² Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²
 Nivel fund = $3,20$ m

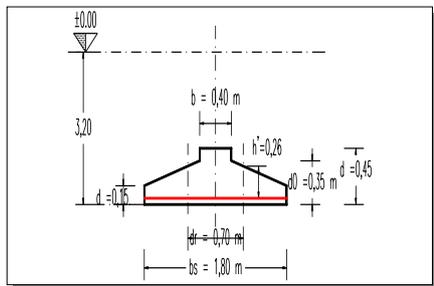
2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE



$N_1 = 44,6$ T $N_2 = 75,7$ T $R = 120,3$ T
 $L_e = 2,50$ m $a = 1,57$ m $A_{NEC} = 6,27$ m²
 $L_b = 3,50$ m Adopto $L_b = 3,50$ m
 Ancho Solera = $1,79$ m Adopto $b_s = 1,80$ m

3 DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLERA

Ancho Viga
 $b = 35,0$ cm
 $b = 40,0$ cm
 $d_0 = 35,0$ cm
 $d_0 = 35,0$ cm
 $h = 30,0$ cm
 $d = 15,0$ cm

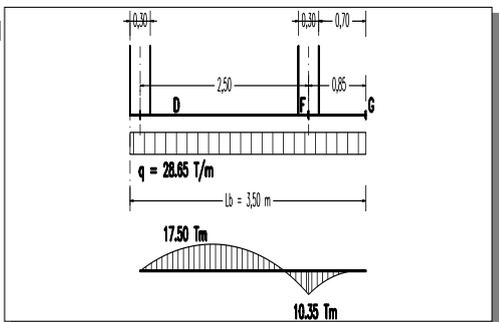


4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA SOLERA

$M_x = 4,68$ Tm/m Momento al filo de la viga
 Adopto $1 \phi 12$ cada $16,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO

a) Viga:



$M_{max} = 17,50$ Tm
 Trabaja como Viga Placa, con ancho de colaboración
 $F_e = 21,39$ cm² 2 FILAS DE ARMADURAS

Adopto $5 \phi 25 = 24,5$ cm²

b) Mensula:

Adopto $2 \phi 25 = 9,8$ cm²

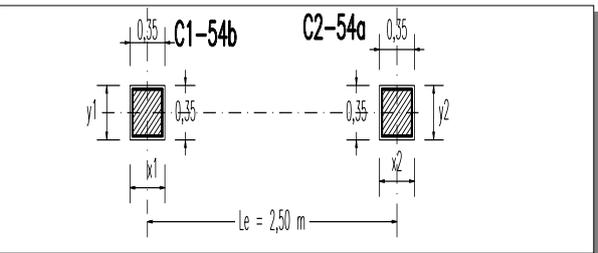
c) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas $\phi 10$ cada 10 cm

d) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura del Voladizo

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas $\phi 10$ cada 18 cm

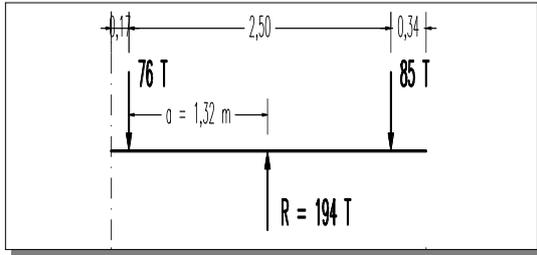
1 DATOS Observaciones: **Base unificada C54b (30x30) y C54a (30x30)**



Troncos de columna:
 $x_1 = 35,0$ cm $x_2 = 35,0$ cm
 $y_1 = 35,0$ cm $y_2 = 35,0$ cm
 $N_1 = 76,1$ T $N_2 = 85,4$ T
 Suelo: $\sigma_{\text{top}} = 1,92$ Kg/cm²
 Nivel fund = $3,20$ m

Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{03} = 3,00$ MN/m²
 Acero: $\beta_s = 420$ MN/m²

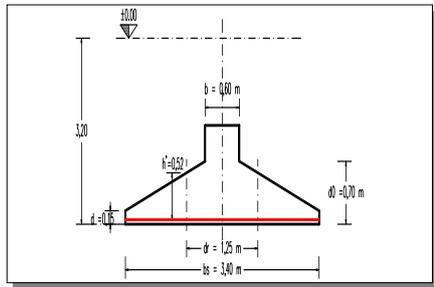
2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE



$N_1 = 91,3$ T $N_2 = 102,5$ T $R = 193,8$ T
 $L_e = 2,50$ m $a = 1,32$ m $A_{\text{NEC}} = 10,09$ m²
 $L_b = 2,99$ m Adopto $L_b = 3,00$ m
 Ancho Solera = $3,36$ m Adopto $b_s = 3,40$ m

3 DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLERA

Ancho Viga
 $b = 35,0$ cm
 $b = 60,0$ cm
 $d_o = 70,0$ cm
 $d_o = 70,0$ cm
 $h = 65,0$ cm
 $d = 15,0$ cm

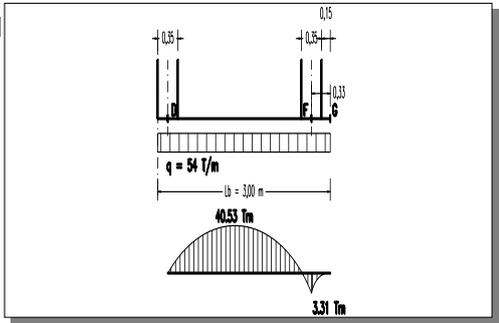


4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA SOLERA

$M_x = 18,62$ Tm/m Momento al filo de la viga
 Adopto $1 \phi_{16}$ cada $14,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO

a) Viga:



$M_{\text{max}} = 40,53$ Tm
 Trabaja como Viga Placa, con ancho de colaboración
 $F_e = 31,03$ cm² **2** FILAS DE ARMADURAS

Adopto $10 \phi_{10} = 31,4$ cm²

b) Mensula:

Adopto $3 \phi_8 = 0,84$ cm²

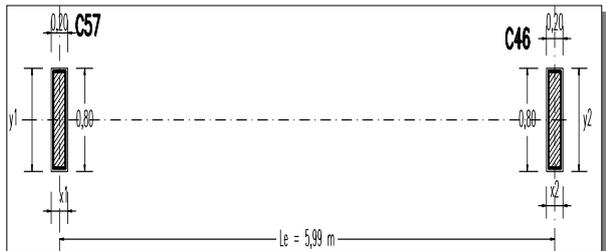
c) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto **2** Estribos de **4** Ramas ϕ_{10} cada **16** cm

d) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura del Voladizo

Adopto **2** Estribos de **4** Ramas ϕ_8 cada **25** cm

1 DATOS Observaciones: **Base unificada C57 (15x80) y C46 (15x80)**

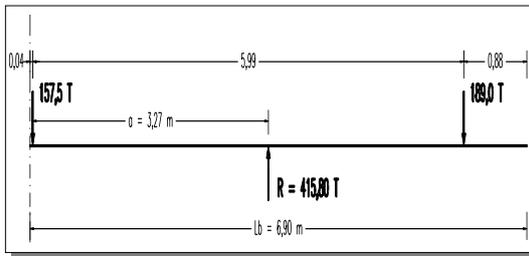


Troncos de columna:
 $x_1 = 20,0$ cm $x_2 = 20,0$ cm
 $y_1 = 80,0$ cm $y_2 = 80,0$ cm
 $N_1 = 157,5$ T $N_2 = 189,0$ T
 Suelo: $\sigma_{sup} = 1,92$ kg/cm²
 Nivel fund = $3,20$ m

Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{03} = 3,00$ MN/m²

Acero: Tipo III $\beta_s = 420$ MN/m²

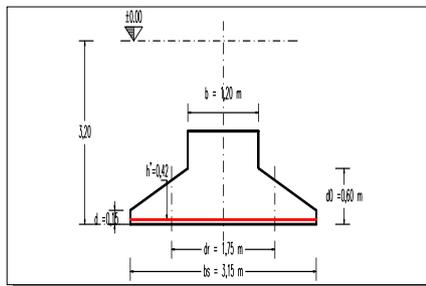
2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE



$N_1 = 189,0$ T $N_2 = 226,8$ T $R = 415,8$ T
 $L_e = 5,99$ m $a = 3,27$ m $A_{NEC} = 21,66$ m²
 $L_b = 6,73$ m **Adopto** $L_b = 6,90$ m
Ancho Solera = 3,14 m **Adopto** $b_s = 3,15$ m

3 DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLERA

Ancho Viga
 $b = 80,0$ cm
 $b = 120,0$ cm
 $d_o = 48,8$ cm
 $d_o = 60,0$ cm
 $h = 55,0$ cm
 $d = 15,0$ cm

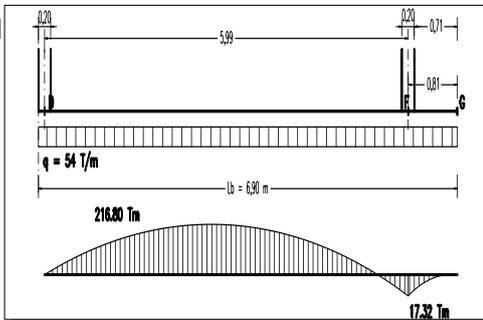


4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA SOLERA

$M_v = 9,09$ Tm/m Momento al filo de la viga
Adopto 1ϕ cada $14,0$ cm

5 DIMENSIONAMIENTO

a) Viga:



$M_{max} = 216,80$ Tm
Trabaja como Viga Placa, con ancho de colaboración
 $F_e = 76,02$ cm² **2** FILAS DE ARMADURAS

Adopto 16ϕ = $78,4$ cm²

b) Mensula:

Adopto 5ϕ = $15,7$ cm²

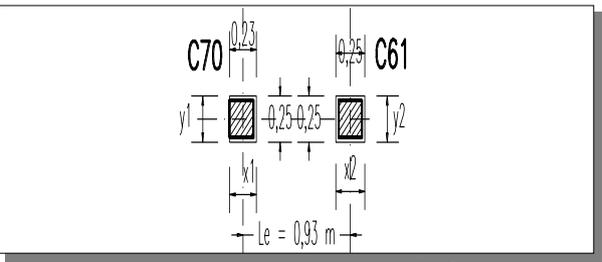
c) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas ϕ cada 18 cm

d) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura del Voladizo

Adopto 2 Estribos de 4 Ramas ϕ cada 13 cm

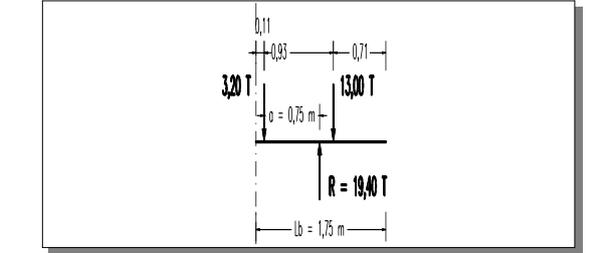
1 DATOS Observaciones: **Base unificada C70 y C61**



Troncos de columna:
 $x_1 = 23,0$ cm $x_2 = 25,0$ cm
 $y_1 = 25,0$ cm $y_2 = 25,0$ cm
 $N_1 = 3,2$ T $N_2 = 13,0$ T
 Suelo: $\sigma_{\text{sup}} = 1,92$ Kg/cm²
 Nivel fund = $3,20$ m

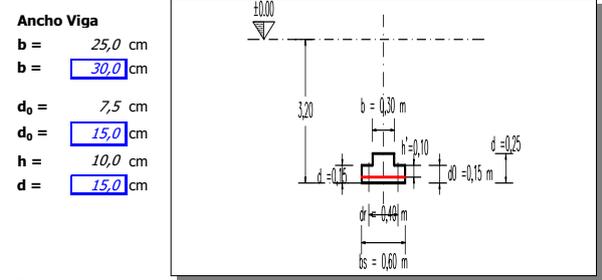
Hormigón: $\beta_R = 17,0$ MN/m²
 $\tau_{011} = 0,50$ MN/m²
 $\tau_{03} = 3,00$ MN/m²
 Acero: $\beta_s = 420$ MN/m²

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA BASE



$N_1 = 3,8$ T $N_2 = 15,6$ T $R = 19,4$ T
 $L_e = 0,93$ m $a = 0,75$ m $A_{\text{NEC}} = 1,01$ m²
 $L_b = 1,72$ m Adopto $L_b = 1,75$ m
 Ancho Solera = $0,58$ m Adopto $b_s = 0,60$ m

3 DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLERA

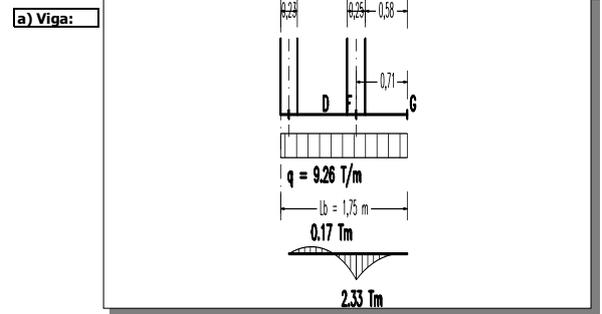


Ancho Viga
 $b = 25,0$ cm
 $b = 30,0$ cm
 $d_0 = 7,5$ cm
 $d_0 = 15,0$ cm
 $h = 10,0$ cm
 $d = 15,0$ cm

4 DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA SOLERA

$M_x = 0,21$ Tm/m Momento al filo de la viga
 Adopto $1 \phi 6$ cada $20,0$ cm

6 DIMENSIONAMIENTO



$M_{\text{max}} = 0,17$ Tm
 Trabaja como Viga Placa, con ancho de colaboración
 $A_{\text{Fe}} = 0,85$ cm² 1 FILAS DE ARMADURAS
 Adopto $2 \phi 11 = 1$ cm²
 b) Mensula:
 Adopto $2 \phi 16 = 4,02$ cm²
 c) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura de Viga
 Adopto 2 Estribos de 2 Ramas $\phi 10$ cada 15 cm
 d) Verificación al Corte y Dimensionamiento de la Armadura del Voladizo
 Adopto 2 Estribos de 2 Ramas $\phi 10$ cada 22 cm

Proyecto Final "Apost - Huel"

CARGA ADMISIBLE EN PILOTES

Código	Carga Facta (ton)	Z (cm)	Carga Facta (ton)	Carga Facta (ton)	Al (cm)	R _{adm}	Carga Facta (ton)	Carga Facta (ton)	Carga Facta (ton)
002	0	30	15	700.97	0	0.93	10.211.40	5	3.000.00
		35	17.5	900.32	0	0.93	20.095.17	5	3.000.00
		40	20	1200.04	0	0.93	30.001.71	5	3.000.00
		45	22.5	1500.46	0	0.93	40.000.00	5	3.000.00
		50	25	1800.5	0	0.93	50.000.00	5	3.000.00
		55	27.5	2100.27	0	0.93	60.000.00	5	3.000.00
005	0	30	15	700.97	0	7.87	24034.34	5	3.000.00
		35	17.5	900.32	0	7.87	32.712.40	5	3.000.00
		40	20	1200.04	0	7.87	42.726.76	5	3.000.00
		45	22.5	1500.44	0	7.87	54.014.04	5	3.000.00
		50	25	1800.5	0	7.87	66.000.00	5	3.000.00
		55	27.5	2100.25	0	7.87	78.000.00	5	3.000.00
1000	0	30	15	700.97	0	11.20	51.020.00	5	3.000.00
		35	17.5	900.32	0	11.20	70.502.04	5	3.000.00
		40	20	1200.04	0	11.20	92.190.00	5	3.000.00
		45	22.5	1500.46	0	11.20	116.021.07	5	3.000.00
		50	25	1800.5	0	11.20	142.000.00	5	3.000.00
		55	27.5	2100.23	0	11.20	170.000.00	5	3.000.00
4	100	30	15	700.94	0.2574	10.00	77.200.00	5	3.000.00
		35	17.5	900.32	0.1990	10.00	110.000.00	5	3.000.00
		40	20	1200.04	0.1506	10.00	154.000.00	5	3.000.00
		45	22.5	1500.44	0.1022	10.00	200.000.00	5	3.000.00
		50	25	1800.5	0.0538	10.00	240.000.00	5	3.000.00
		55	27.5	2100.20	0.0054	10.00	280.000.00	5	3.000.00
5	200	30	15	700.92	0.5048	10.00	90.000.00	5	3.000.00
		35	17.5	900.32	0.3816	10.00	120.000.00	5	3.000.00
		40	20	1200.04	0.2584	10.00	160.000.00	5	3.000.00
		45	22.5	1500.44	0.1352	10.00	200.000.00	5	3.000.00
		50	25	1800.5	0.0120	10.00	240.000.00	5	3.000.00
		55	27.5	2100.20	0.0000	10.00	280.000.00	5	3.000.00
6	300	30	15	700.90	0.7572	10.00	100.000.00	5	3.000.00
		35	17.5	900.32	0.5604	10.00	130.000.00	5	3.000.00
		40	20	1200.04	0.3636	10.00	170.000.00	5	3.000.00
		45	22.5	1500.44	0.1668	10.00	210.000.00	5	3.000.00
		50	25	1800.5	0.0000	10.00	250.000.00	5	3.000.00
		55	27.5	2100.20	0.0000	10.00	290.000.00	5	3.000.00
7	500	30	15	700.88	1.0096	10.00	110.000.00	5	3.000.00
		35	17.5	900.32	0.7572	10.00	140.000.00	5	3.000.00
		40	20	1200.04	0.5048	10.00	180.000.00	5	3.000.00
		45	22.5	1500.44	0.2524	10.00	220.000.00	5	3.000.00
		50	25	1800.5	0.0000	10.00	260.000.00	5	3.000.00
		55	27.5	2100.20	0.0000	10.00	300.000.00	5	3.000.00

Planillas Resumen Pilotes

CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS

VIGA FUNDACIÓN 1 - 14

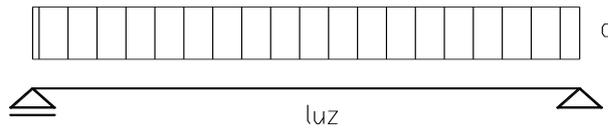
Luz =	6,20	m
d =	0,70	m
b =	0,30	m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d =	0,21	m ²
Peso específico H° =	24,00	Kn/m ³

Peso propio viga = Sup sec . P esp =	5,04	KN/m
--------------------------------------	------	------

Solicitud sobre viga



Total carga repartida =	5,04	KN/m
-------------------------	------	------

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

$R_{columna} =$	91,2	Kn	a	0	mts.
$R_{columna} =$		Kn	a		mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

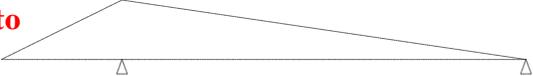
$M_{apoyo1} =$		Kn
$M_{apoyo2} =$		Kn
$M_{tramo} =$	-88,91	Kn
$R_{viga} =$	95,99	Kn
$R_{viga} =$	-30,16	Kn

Columnna



Columnna

Momento



Corte



CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS

VIGA FUNDACIÓN 2 - 14

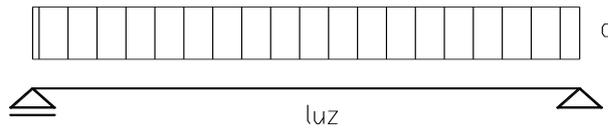
Luz =	3,50	m
d =	0,70	m
b =	0,30	m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d =	0,21	m ²
Peso específico H° =	24,00	Kn/m ³

Peso propio viga = Sup sec . P esp =	5,04	KN/m
--------------------------------------	------	------

Solicitud sobre viga



Total carga repartida =	5,04	KN/m
-------------------------	------	------

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

R _{columna} =	131,9	Kn	a	0	mts.
R _{columna} =		Kn	a		mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

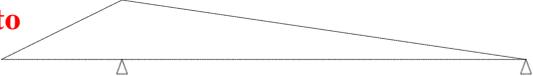
M _{apoyo1} =		Kn
M _{apoyo2} =		Kn
M _{tramo} =	-73,3	Kn
R _{viga} =	134,67	Kn
R _{viga} =	-32,28	Kn

Columnna



Columnna

Momento



Corte



CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS

VIGA FUNDACIÓN 3 - 15

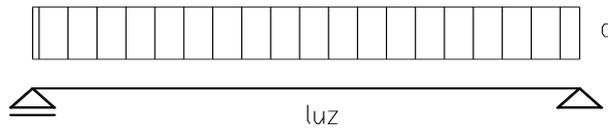
Luz =	3,30	m
d =	0,70	m
b =	0,30	m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d =	0,21	m ²
Peso específico H ^o =	24,00	Kn/m ³

Peso propio viga = Sup sec . P esp =	5,04	KN/m
--------------------------------------	------	------

Solicitud sobre viga



Total carga repartida =	5,04	KN/m
-------------------------	------	------

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

R _{columna} =	109,5	Kn	a	0	mts.
R _{columna} =		Kn	a		mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

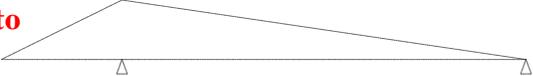
M _{apoyo1} =		Kn
M _{apoyo2} =		Kn
M _{tramo} =	-55,38	Kn
R _{viga} =	112,02	Kn
R _{viga} =	-26,83	Kn

Columnna



Columnna

Momento



Corte



CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS

VIGA FUNDACIÓN 4 - 16

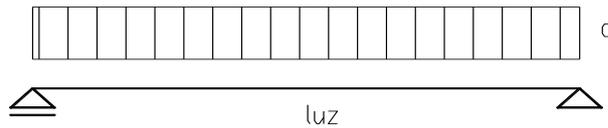
Luz =	3,30	m
d =	0,70	m
b =	0,30	m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d =	0,21	m ²
Peso específico H° =	24,00	Kn/m ³

Peso propio viga = Sup sec . P esp =	5,04	KN/m
--------------------------------------	------	------

Solicitud sobre viga



Total carga repartida =	5,04	KN/m
-------------------------	------	------

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

R _{columna} =	116	Kn	a	0	mts.
R _{columna} =		Kn	a		mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

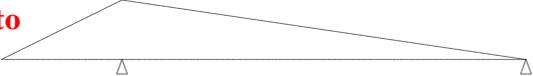
M _{apoyo1} =		Kn
M _{apoyo2} =		Kn
M _{tramo} =	58,63	Kn
R _{viga} =	118,52	Kn
R _{viga} =	-27,99	Kn

Columnna



Columnna

Momento



Corte



CARGA Y SOLICITACIONES EN VIGAS

VIGA FUNDACIÓN 5-17

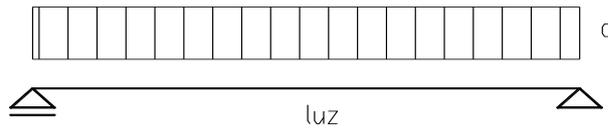
Luz =	3,30	m
d =	0,70	m
b =	0,30	m

Peso propio de viga

Sup. Sec = b . d =	0,21	m ²
Peso específico H° =	24,00	Kn/m ³

Peso propio viga = Sup sec . P esp = 5,04 KN/m

Solicitud sobre viga



Total carga repartida = 5,04 KN/m

Solicitaciones producidas por losas, ver carga y solicitaciones de losa. Se contemplaron al momento de cargar las vigas en Pplan

Carga puntual

R _{columna} =	81,8	Kn	a	0	mts.
R _{columna} =		Kn	a		mts.

Resultados obtenidos de Pplan-vigas

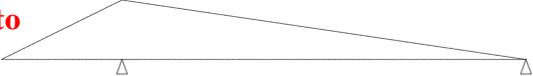
M _{apoyo1} =		Kn
M _{apoyo2} =		Kn
M _{tramo} =	-41,53	Kn
R _{viga} =	84,32	Kn
R _{viga} =	-21,88	Kn

Columnna



Columnna

Momento



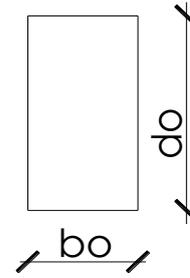
Corte



DIMENSIONAMIENTO VIGA RECTANGULAR

Viga de Fundación C2 - C14

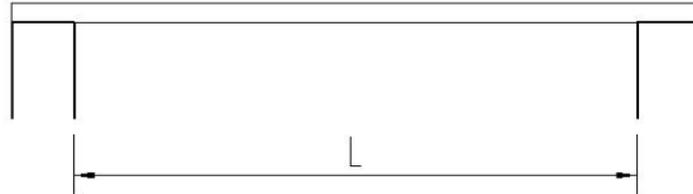
Acero tipo: III	$\beta_s =$	42	KN/cm ²
Hormigón: H 21	$\beta_r =$	1,75	KN/cm ²



Mt = 73,30 KNm

$d_0 =$	50	cm
$b_0 =$	40	cm
$h =$	48	cm

Dimensiones longitudinales



L = 3,50 m

Armadura de tramo

ms = Mt / bo . h² . β_r = 0,0454

wm = 0,085 (Para sección rectangular)

Ast = Wm (bo*h / β_s / β_r) = 6,78

A_{st} = 6,78 cm²

Adopto 4 ϕ 16 = 8,05 cm²

Dimensionamiento al corte

$\tau_{012} = 0,075$	$\tau_{02} = 0,18$	$\tau_{03} = 0,3$
Zona 1	Zona 2	Zona 3
$\eta < 0.40$	$0.40 < \eta < 1$	$\eta = 1$

1º Tramo del diagrama de corte.

Q_{max} = 134,67 KN

$\sigma_e = 24$ KN/cm²

c = 12 cm

C_r = (c + h) / 2 = 30,00 cm

Long del tramo = 0,55 m

Long de cálculo = 0,25 m

Q_r = 61,22 KN

Z = 0.85 . h = 40,80 cm

$\tau_0 = Q_r / (b_0 . Z) = 0,04$ KN/cm²

====>

	Zona 1
	Zona 2
	Zona 3

$\tau = \tau_0 . \eta = 0,0152$ KN/cm²

As = ($\tau . b_0$) / $\sigma_e = 2,54$ cm²

Estribo 2 ϕ 6 cada 22 cm

Máxima separación de estribos

$$0,8 \quad d_o = 40 \quad \text{cm}$$

$$s = 30 \quad \text{cm}$$

2° Tramo del diagrama de corte.

$$Q_{\max} = 32,28 \quad \text{KN}$$

$$\sigma_e = 24 \quad \text{KN/cm}^2$$

$$c = 12 \quad \text{cm}$$

$$C_r = (c + h) / 2 = 30,00 \quad \text{cm}$$

$$\text{Long del tramo} = 2,95 \quad \text{m}$$

$$\text{Long de cálculo} = 2,65 \quad \text{m}$$

$$Q_r = 29,00 \quad \text{KN}$$

$$Z = 0,85 \cdot h = 40,80 \quad \text{cm}$$

$$\tau_0 = Q_r / (b_0 \cdot Z) = 0,02 \quad \text{KN/cm}^2$$

====>

	Zona 1
	Zona 2
	Zona 3

$$\tau = \tau_0 \cdot \eta = 0,0072 \quad \text{KN/cm}^2$$

$$A_s = (\tau \cdot b_0) / \sigma_e = 1,20 \quad \text{cm}^2$$

Estribo	2	ϕ	6	cada	47	cm
----------------	----------	--------	----------	-------------	-----------	-----------

Máxima separación de estribos

$$0,8 \quad d_o = 40 \quad \text{cm}$$

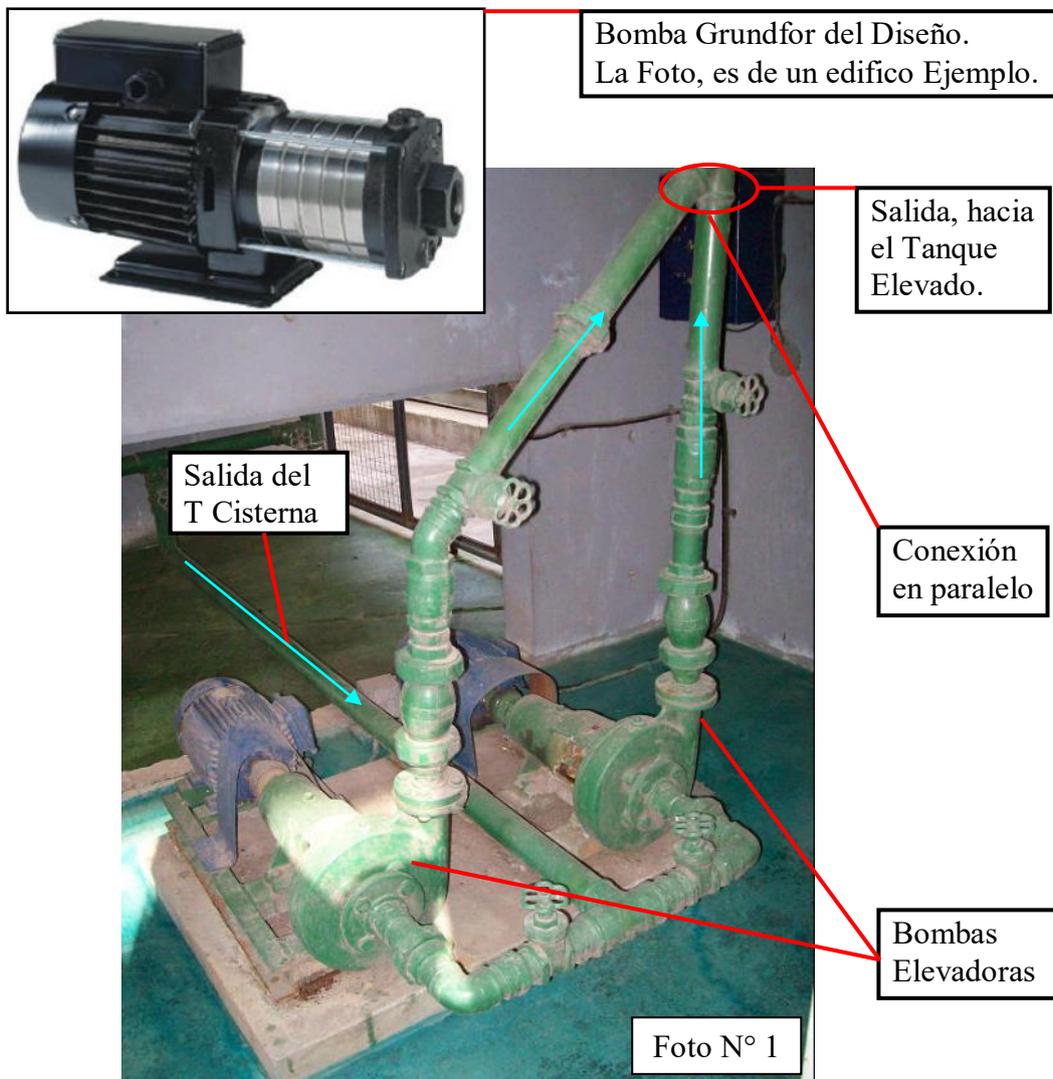
$$s = 30 \quad \text{cm}$$

Instalaciones

6. Instalaciones

6.1- Descripción General del Sistema de Agua Potable.

El sistema de agua potable del Hotel cuenta con 2 bombas elevadoras, localizadas en Sala de Maquinas en la planta del Subsuelo, marca GRUNDFOS, modelo CH 2-50 A-W-A AQQE impulsadas por dos motores de 220 V, con un caudal de 2.5 m³/h para cada una de las mismas. Estas bombas, tienen una conexión en paralelo y son las encargadas de elevar el agua desde el tanque cisterna hasta el tanque elevado, ver foto n° 1.



El tablero de control que comanda las bombas elevadoras se localiza en la misma Sala de Maquinas y se denomina tablero de fuerza motriz, ver foto n° 2.

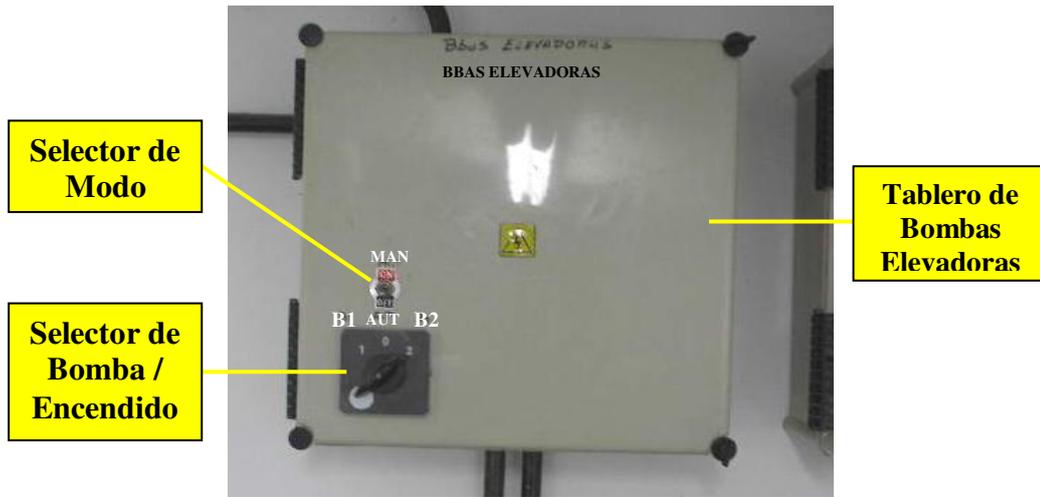
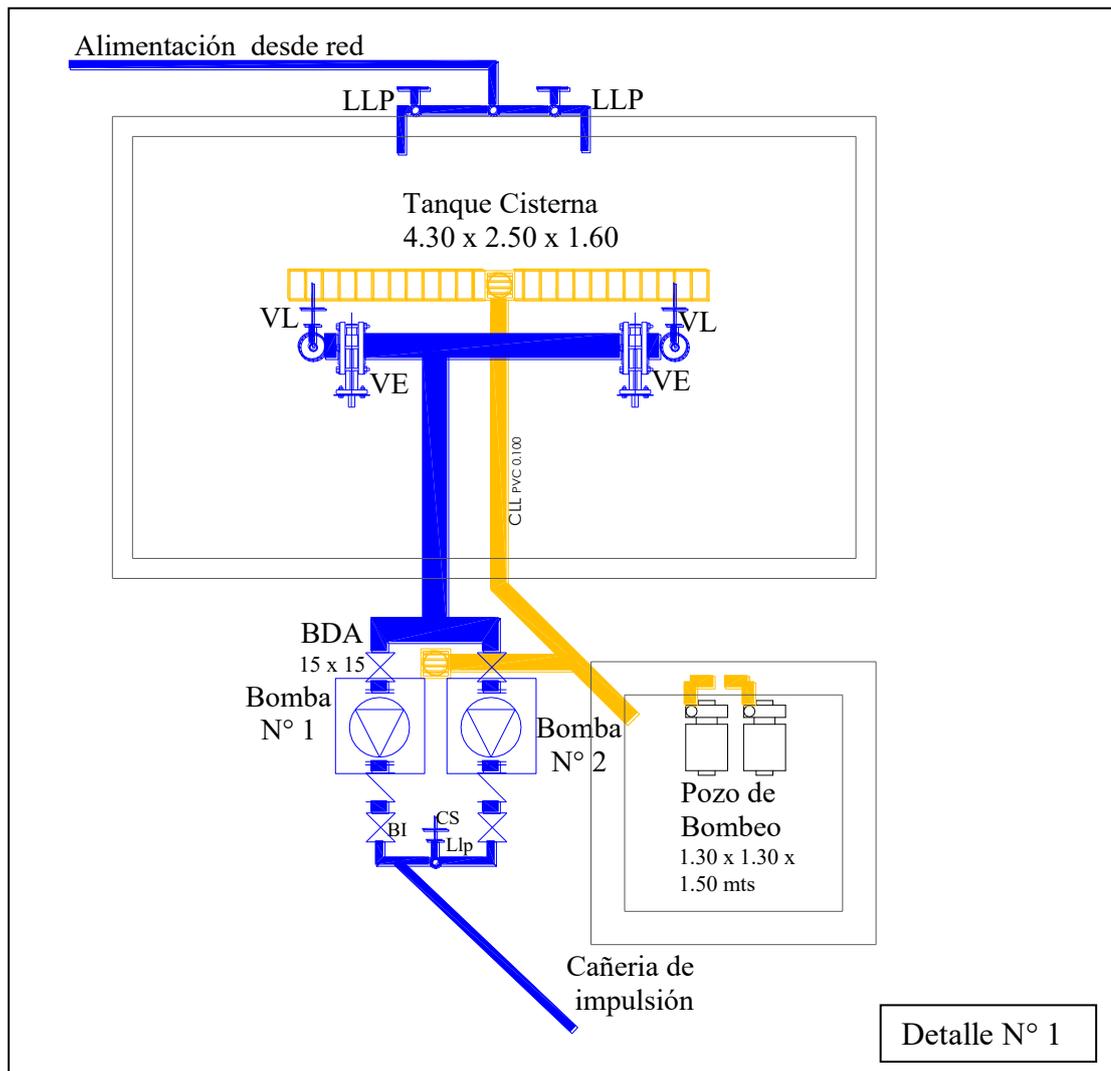


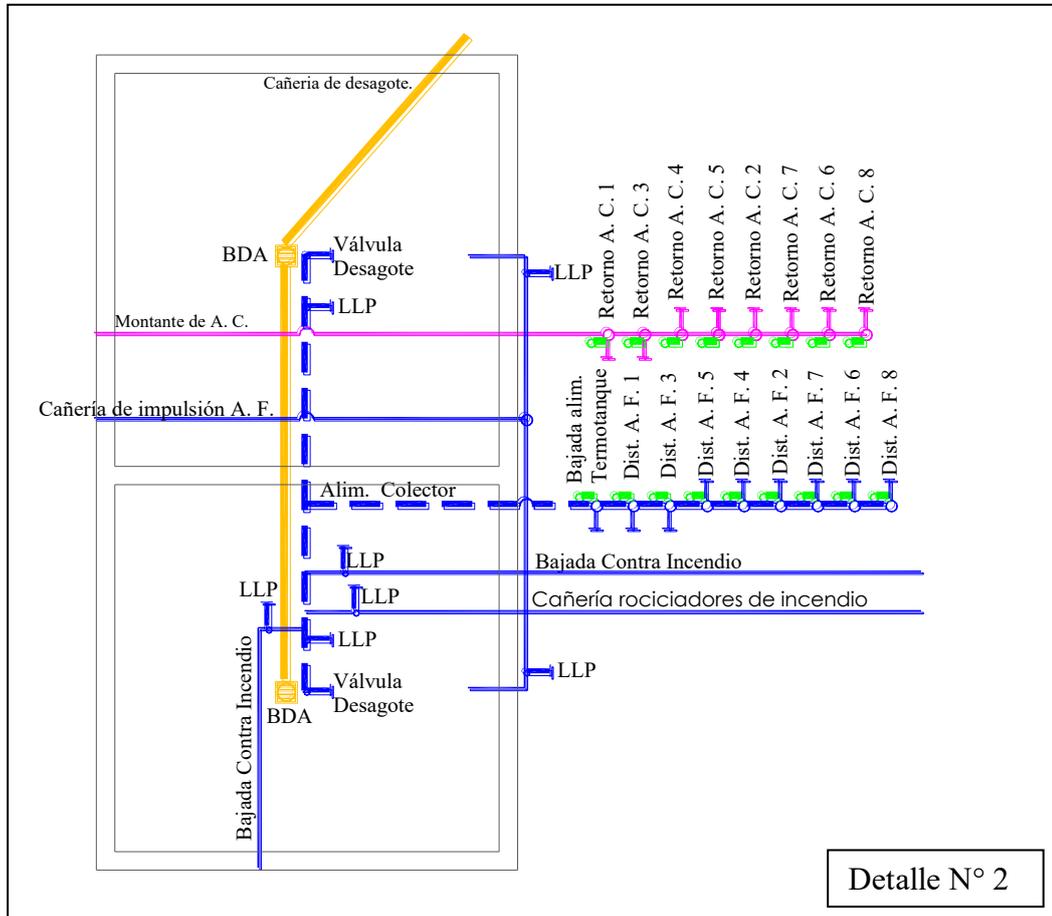
Foto N° 2

El tanque cisterna del subsuelo, es alimentado mediante la red y tiene una sola conexión hacia las bombas elevadoras. Tiene una capacidad de 14.500 lts., ver detalle n° 1.



Detalle N° 1

En serie con el tanque cisterna se tiene un tanque elevado, cuya capacidad es de 76.500 lts compartidos para *agua potable* y *agua incendio*, ver detalle n° 2.



Descripción y control del circuito del Sistema de Agua Potable.

El agua potable de red ingresa al tanque cisterna ubicado en la planta subsuelo y es controlada por un flotante de boya (flotante mecánico).

El tanque cisterna alimenta a las bombas elevadoras a través de una salida ubicada en su parte inferior. En ese mismo lugar se encuentra la llave de despurge del tanque y la llave de corte principal.

La alimentación hacia los pisos del edificio se realiza por dos salidas principales que emergen por la parte inferior pisos del tanque elevado que luego se dividen en varias cañerías de distintos diámetros, cada una con su respectiva válvula de cierre correspondiente.

Control y funcionamiento del Sistema.

El sistema de agua potable funciona comandado por dos flotantes del tipo perita automático, uno alojado en el tanque elevado, y el otro en el tanque cisterna. En el caso en que el tanque elevado demande agua, el sistema actuará de la siguiente manera, el flotante perita del tanque elevado acciona la impulsión de agua a través de

la bomba elevadora que se encuentre en modo automático mediante un contactor, (condición: contactor cerrado: nivel mínimo deseado del tanque elevado). A su vez el sistema chequea un nivel mínimo de agua en el tanque cisterna mediante su flotante perita automático.

En caso de estar el nivel del cisterna por encima del mínimo, el contactor del perita automático del cisterna permanece cerrado y la bomba en modo automático se acciona para elevar el agua.

Importante:

Si el tanque elevado demanda agua pero el nivel de agua del cisterna se encuentra por debajo del mínimo, entonces la bomba que se encuentre en modo automático no funciona. Esto se debe a la conexión serie que tienen ambos contactores de los peritas (de tanque elevado y de cisterna).

Dimensionamiento del Sistema de Agua Potable.

	Terraza	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
B1 ⇒ Baño ppal.								
B2 ⇒ Baño ppal.								
B3 ⇒ Alimentación								
B4 ⇒ Pileta de cocina								
B5 ⇒ Baño ppal. + Baño secundario								
B6 ⇒ Baño ppal. + Baño secundario								
B7 ⇒ Pileta de cocina								
Az								
5								
4								
3								
2								
1								
PB								
SS								

En planta baja, el diseño arquitectónico, presenta:

- Cocina del bar
- 2 Barras bar
- Baños (D/H) del bar
- Baños (D/H) de oficinas y
- Vestuarios del Gimnasio.

En Planta Baja este diseño cuenta con los siguientes artefactos sanitarios:

- Inodoros-----	14
- Bidet-----	5
- Mingitorios-----	7
- Bachas Cocina-----	4
- Lavatorio -----	10
- Duchas-----	8

La capacidad de reserva se fija en función del consumo diario de cada tipo de artefacto sanitario. Para una unidad de vivienda completa, que incluye baños principales y de servicio, piletas de cocina, lava copas y de lavar, se calcula 850 litros en provisión de agua directa y 600 litros cuando existe tanque de bombeo. Estos datos se componen de la siguiente manera:

Provisión	Directa	por Bombeo
Baño	350 l.	250 l.
M.	250 l.	150 l.

L, P.C. y P.L. 150 l. 100 l.

Cuando, además de los artefactos indicados, existen otros, el volumen de la reserva se aumentará considerando el 50% de los consumos indicados anteriormente

Entonces:

- Inodoros----- 14 x 250lts.
- Bidet----- 5 x 100lts.
- Mingitorios----- 7 x 150lts.
- Bachas Cocina----- 4 x 100lts.
- Lavatorio ----- 10 x 100lts.
- Duchas----- 8 x 250lts.

Consumo adicional = 8450 lts + 50%

Total = 12.675 lts.

El diseño del Apart Hotel cuenta con 45 Departamentos

Presión mínima 12m. $h_3 =$ (altura cota de nivel cordón de vereda – tanque de bombeo)

1) RTD: Reserva Total Diaria

$RTD = 45 \times 600 \text{ lts. /depto.} = 27.000 \text{ lts.} + \text{Consumo adicional } 12.675 \text{ lts.}$

Agua Fría RTD = 39.700lts. aprox.

Agua Caliente RTD = 45 x 100 lts. /depto.= 4.500 lts.

RTD Total = 44.200 m²

→ TB: $1/3 \text{ RTD} = 14.700 \text{ lts.} = 14.7 \text{ m}^3$

→ TR: $2/3 \text{ RTD} + \text{RI} (*) = 76.500 \text{ lts.} = 76.5 \text{ m}^3$

(*) Servicio contra incendio.
Superficie cubierta:

- Subsuelo = 1232 m²
- Planta Baja = 810 m²
- Plata tipo = 533 x 5 piso = 2660 m²

Total = 4.700 m²

⇒ 10 lts. X m² → TRI = **47.000 lts.**

Volumen de tanques

Tanque Cisterna = 14.7m³ → Superficie del tanque = (2.50 x 4.30) = 10.75 m²
 ⇒ $h = V/\text{Sup.} = 1.36 \text{ m}$ → **Adoptamos h = 1.70 m** de forma dejar lugar para los flotantes.

Tanque de Reserva = 76.5m³ → Superficie del tanque = (3.10 x 6.90) = 21.4 m²
 ⇒ $h = V/\text{Sup.} = 3.57 \text{ m}$ → **Adoptamos h = 4.00 m** de forma dejar lugar para los flotantes.

2) G : Cálculo del gasto total

$$G = \frac{RTD}{4 \text{ hs.}} = \frac{44.200}{14.400} = 3.06 \text{ lts./seg.}$$

3) Presión disponible: Presión mínima $\pm h_3 \Rightarrow Pd = 12 \text{ m.}$

4) Dimensionamiento cañería de alimentación

$$\left. \begin{array}{l} G = 3,06 \text{ lts./seg.} \\ Pd = 12 \text{ m} \end{array} \right\} \phi 0,032 \text{ m} \rightarrow \phi 1 \frac{1}{4}''$$

5) Cañería de impulsión o montante de alimentación – Tanque de reserva (un rango menor que alimentación)

6) Cálculo de Retornos

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ	3,01+4*0,27= 4,09	5,07	0,025
5	2,48+0,53 =3,01	5,07	0,025
4	1,95+0,53 = 2,48	2,85	0,019
3	1,42+0,53 = 1,95	2,85	0,019
2	0,89+0,53 = 1,42	2,85	0,019
1	0,36+0,53 = 0,89	1,27	0,013
PB	0,36	1,27	0,013

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ		5,07	0,025
5	4,10+0,53 = 4,63	5,07	0,025
4	3,57+0,53 = 4,10	5,07	0,025
3	3,04+0,53 = 3,57	5,07	0,025
2	2,51+0,53 = 3,04	5,07	0,025
1	1,98+0,53 = 2,51	2,85	0,019
PB	0,36 * 3 + 0,18 * 5 = 1,98	2,85	0,019

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ		7,92	0,032
5	4,24+1,06 = 5,30	7,92	0,032
4	3,18+1,06 = 4,24	5,07	0,025
3	2,12+1,06 = 3,18	5,07	0,025
2	1,06+1,06 =2,12	2,85	0,019
1	1,06	1,27	0,013
PB			
SS			

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ		2,85	0,019
5	2,12+0,53 = 2,65	2,85	0,019
4	1,59+0,53 = 2,12	2,85	0,019
3	1,06+0,53 = 1,59	2,85	0,019
2	0,53+0,53 = 1,06	1,27	0,013
1	0,53	1,27	0,013

Proyecto Final "Apart-Hotel"

R5

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ		2,85	0,019
5	$2,12+0,53 = 2,65$	2,85	0,019
4	$1,59+0,53 = 2,12$	2,85	0,019
3	$1,06+0,53 = 1,59$	2,85	0,019
2	$0,53+0,53 = 1,06$	1,27	0,013
1	0,53	1,27	0,013
PB			

R6

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ		2,85	0,019
5	$2,12+0,53 = 2,65$	2,85	0,019
4	$1,59+0,53 = 2,12$	2,85	0,019
3	$1,06+0,53 = 1,59$	2,85	0,019
2	$0,53+0,53 = 1,06$	1,27	0,013
1	0,53	1,27	0,013
PB			

R7

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ		2,85	0,019
5	$2,12+0,53 = 2,65$	2,85	0,019
4	$1,59+0,53 = 2,12$	2,85	0,019
3	$1,06+0,53 = 1,59$	2,85	0,019
2	$0,53+0,53 = 1,06$	1,27	0,013
1	0,53	1,27	0,013

R8

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ		7,92	0,032
5	$6,36+0,53 = 6,89$	7,92	0,032
4	$5,83+0,53 = 6,36$	7,92	0,032
3	$5,30+0,53 = 5,83$	7,92	0,032
2	$4,77+0,53 = 5,30$	7,92	0,032
1	$4,24+0,53 = 4,77$	5,07	0,025
PB	$0,53 * 8 = 4,24$	5,07	0,025

7) Montante tanque intermedio : $MTI = \sum$ mayores secciones teóricas
 $MTI = 2,65 * 4 + 4,09 + 4,63 + 5,30 = 31,51 \text{ cm}^2 \rightarrow \phi 0.075$

8) Cálculo de bajadas

B1

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ	$4,62+4*0,27= 5,70$	7,92	0,032
5	$4,00+0,62 = 4,62$	5,07	0,025
4	$3,38+0,62 = 4,00$	5,07	0,025
3	$2,76+0,62 = 3,38$	5,07	0,025
2	$2,14+0,62 = 2,76$	2,85	0,019
1	$1,52+0,62 = 2,14$	2,85	0,019
PB	$0,44+0,27*4=1.52$	2,85	0,019

B2

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ		7,92	0,032
5	$5,15+0,62 = 5,77$	7,92	0,032
4	$4,53+0,62 = 5,15$	7,92	0,025
3	$3,91+0,62 = 4,53$	5,07	0,025
2	$3,29+0,62 = 3,91$	5,07	0,025
1	$2,67+0,62 = 3,29$	5,07	0,025
PB	$0,44 * 3 + 0,27 * 5 = 2,67$	2,85	0,019

B3

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ		7,92	0,032
5	$5,32+1,24 = 6,56$	7,92	0,032
4	$4,08+1,24 = 5,32$	7,92	0,032
3	$2,84+1,24 = 4,08$	5,07	0,025
2	$1,60+1,24 = 2,84$	2,85	0,019
1	$0,36+1,24 = 1,60$	2,85	0,019
PB	0,36	1,27	0,013
SS	0,36	1,27	0,013

B4

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ		5,07	0,025
5	$2,48+0,62 = 3,10$	5,07	0,025
4	$1,86+0,62 = 2,48$	2,85	0,019
3	$1,24+0,62 = 1,86$	2,85	0,019
2	$0,62+0,62 = 1,24$	1,27	0,013
1	0,62	1,27	0,013

B5

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ		5,07	0,025
5	2,84+0,62 = 3,46	5,07	0,025
4	2,22+0,62 = 2,84	2,85	0,019
3	1,60+0,62 = 2,22	2,85	0,019
2	0,98+0,62 = 1,60	2,85	0,019
1	0,36+0,62 = 0,98	1,27	0,013
PB	0,36	1,27	0,013

B6

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ		5,07	0,025
5	2,84+0,62 = 3,46	5,07	0,025
4	2,22+0,62 = 2,84	2,85	0,019
3	1,60+0,62 = 2,22	2,85	0,019
2	0,98+0,62 = 1,60	2,85	0,019
1	0,36+0,62 = 0,98	1,27	0,013
PB	0,36		

B7

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ		5,07	0,025
5	2,48+0,62 = 3,10	5,07	0,025
4	1,86+0,62 = 2,48	2,85	0,019
3	1,24+0,62 = 1,86	2,85	0,019
2	0,62+0,62 = 1,24	1,27	0,013
1	0,62	1,27	0,013

B8

Pisos	S.T. (cm2)	S.A. (cm2)	D (m)
AZ		11,40	0,038
5	10,56+1,24 = 11,8	11,40	0,038
4	9,32+1,24 = 10,56	11,40	0,038
3	8,08+1,24 = 9,32	11,40	0,038
2	6,84+1,24 = 8,08	11,40	0,038
1	6,62+1,24 = 6,84	7,92	0,032
PB	0,62 * 10 = 6,62	7,92	0,032

9) Cálculo sección colectora
 SC = Mayor S.T. + semi suma

$$= 11.8 + \frac{5.70 + 5.77 + 3.1 * 2 + 3.46 * 2 + 6.56}{2} \Rightarrow SC = 27.225 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \text{Sección adoptada } 31.36 \text{ cm}^2 \Rightarrow \phi 0.060 \quad 2 \frac{1}{4}''$$

10) Dimensionamiento ϕ de ruptor de vacío para bajada de tanque

Altura de edificio 24 mts. \Rightarrow 2 rangos menores que la cañería de bajada

Para Termotanque \Rightarrow 0.050

Para bajada 1 \Rightarrow 0.019

Para bajada 2 \Rightarrow 0.019

Para bajada 3 \Rightarrow 0.019

Para bajada 4 \Rightarrow 0.013

Para bajada 5 \Rightarrow 0.013

Para bajada 6 \Rightarrow 0.013

Para bajada 7 \Rightarrow 0.013

Para bajada 8 \Rightarrow 0.025

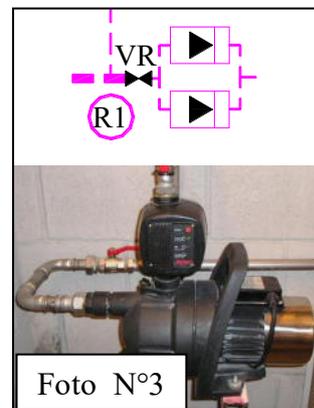
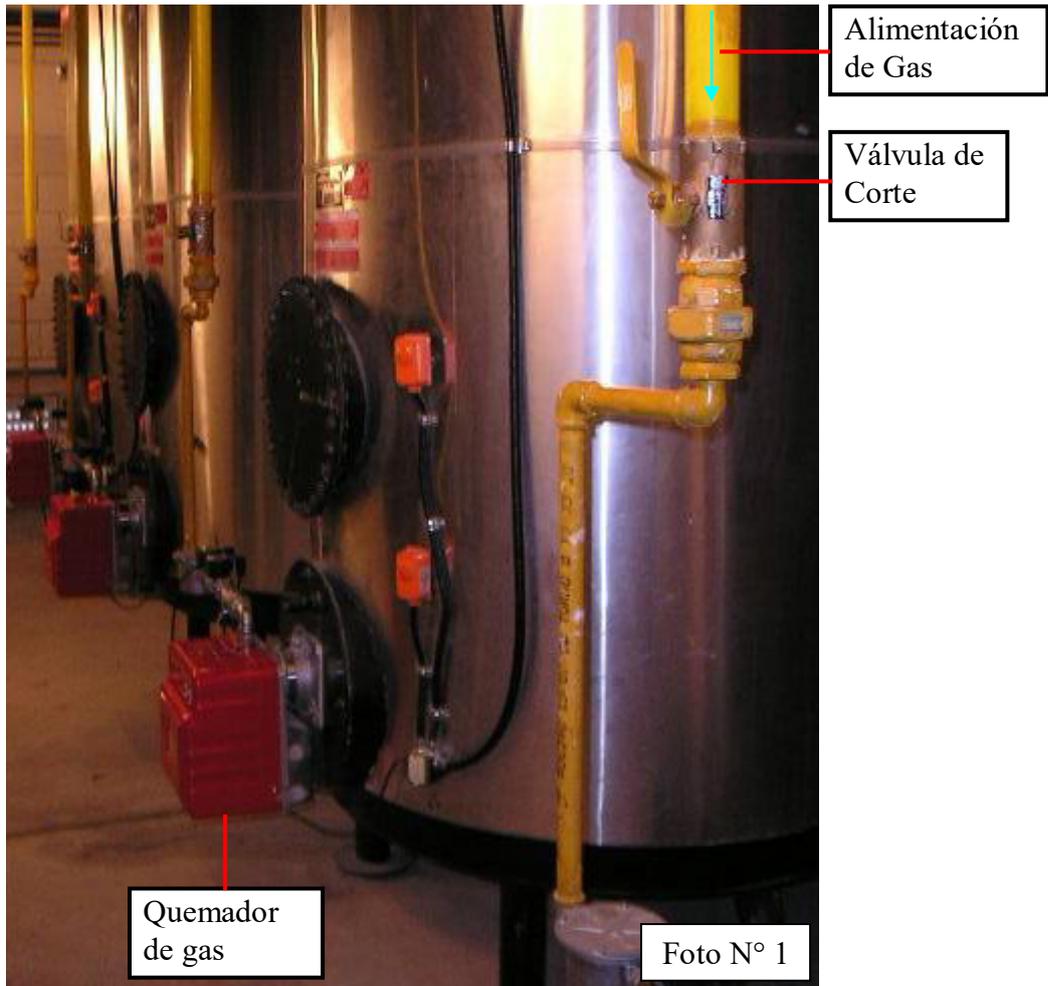
11) Cálculo del diámetro de la válvula de limpieza

Por ser mayor a 4.000 lts. $\Rightarrow \phi$ 0.050

Este sistema centralizado, cuenta con 2 termostatos y bombas recirculadoras, localizadas en Sala de Maquinas en la planta del Subsuelo.

Los dos termostatos son de alta recuperacion, con capacidad de 3.500 lts cada uno una capacidad de 3.500 lts cada uno, ver foto n° 1. Los mismos cuentan con quemadores a gas de 1.500 kcal/h cada uno y su correspondiente controlador, el que opera de manera totalmente automática, ver foto n° 2.

Para garantizar el suministro inmediato de agua caliente cuenta con las bombas recirculadoras mencionadas, ver foto n° 3, que mantienen las montantes de agua caliente a temperatura de régimen.

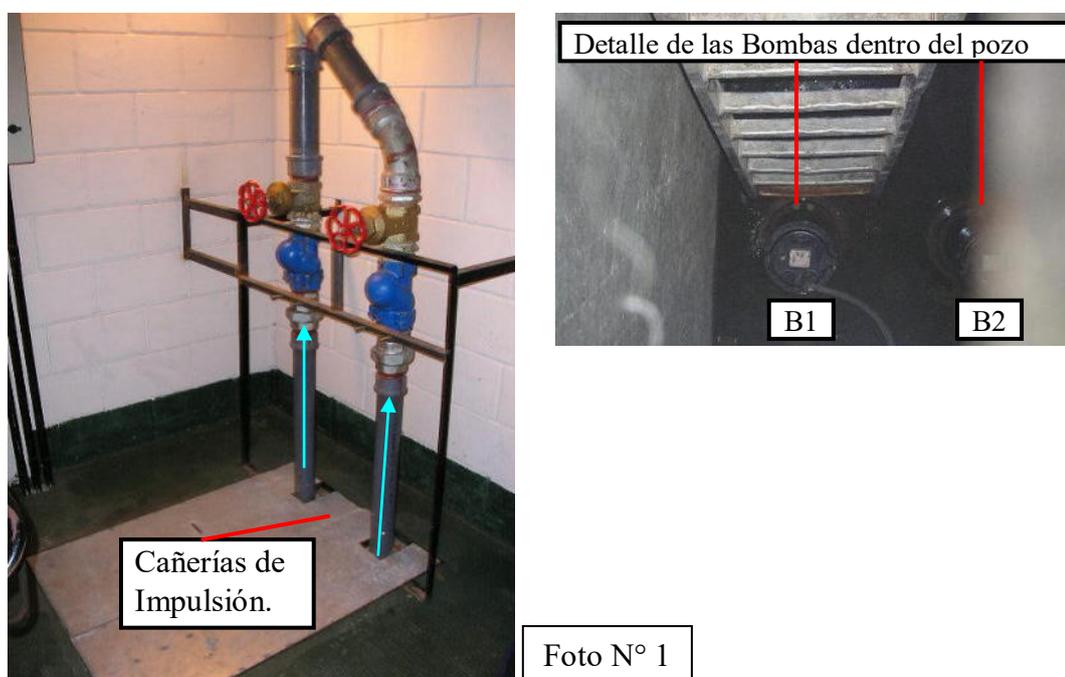


6.3- Descripción General del Sistema Cloacal y Pluvial.

El diseño del sistema sanitario del Apart se puede dividir en dos partes: una correspondiente a todos los servicios sanitarios que se presten desde Planta Baja hacia arriba y otra correspondiente a los servicios prestados desde la Planta Baja y el Subsuelo.

La primer parte del sistema sanitario esta formada por todos los baños, cocinas de las habitaciones del 1° piso hasta el 5° piso, más todos los sanitarios y cocina de Planta Baja y los drenajes pluviales de la Terraza. En estos casos, el agua sanitaria fluye por gravedad directamente hacia el conducto de la red cloacal pública y pluvial.

La otra parte del sistema la forman los puntos de suministro ubicados la Planta del Subsuelo. En este caso, se trata solo de drenajes pluviales proveniente desde distintas rejillas de piso distribuidas en la planta que convergen hacia una cámara pluvial ubicada dentro de Sala de Maquinas y desde allí mediante 2 bombas sumergibles se impulsa el fluido hasta el nivel del Planta Baja para terminar drenando a la calzada, ver foto n° 1.



Control y funcionamiento del Sistema.

El tablero de control que comanda las bombas sumergibles ubicada dentro de Sala de Maquinas, cuenta con un interruptor palanca para la selección del modo de funcionamiento (Manual & automático) y una perilla de encendido de 3 posiciones que permite seleccionar la bomba a funcionar dejando la otra en Back Up, ver foto n° 2.

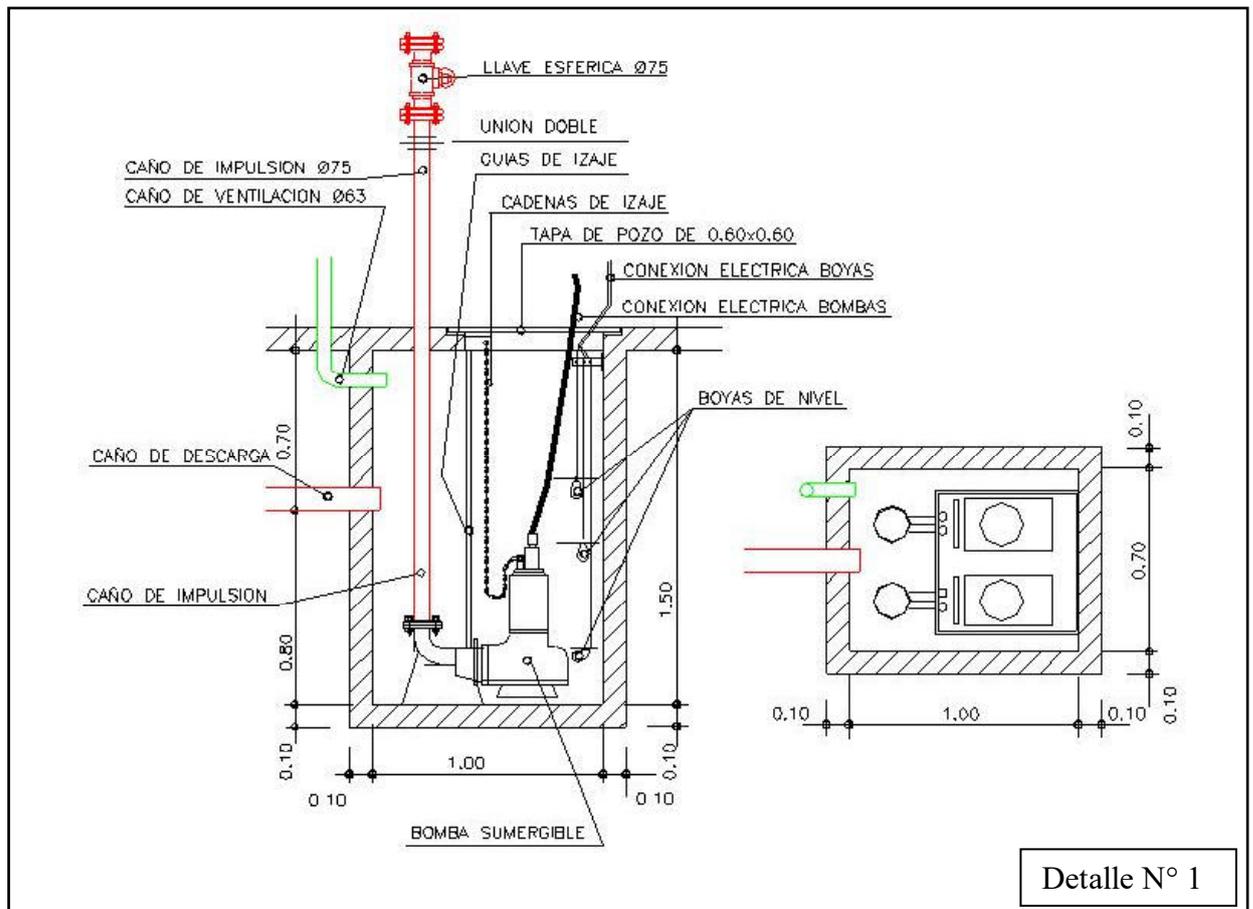
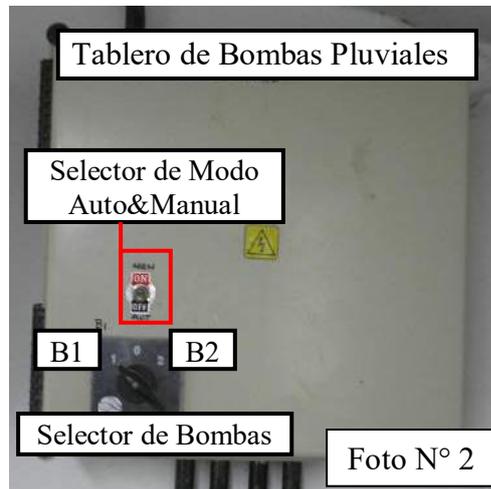
En este caso se acciona en función del sistema de control de nivel por flotación que posee la cámara pluvial.

Este sistema es comandado por un dispositivo hermético del tipo perita alojado dentro la cámara pluvial cerca del nivel máximo de llenado.

Este perita tiene la propiedad de detectar cuándo está flotando, para así accionar la bomba y evacuar el fluido. En su interior, tiene un contactor que se encuentra

abierto hasta que el nivel de la cámara llegue a un máximo deseado (condición de cámara llena). En este instante, al alcanzar la cámara su nivel máximo permitido de agua, este contactor se cierra accionando la bomba pluvial y así se evacua el fluido.

Cuando el nivel de agua comienza a descender, el agua llega a un nivel determinado donde el contactor del perita se abre y la bomba pluvial se detiene, ver detalle n° 1.

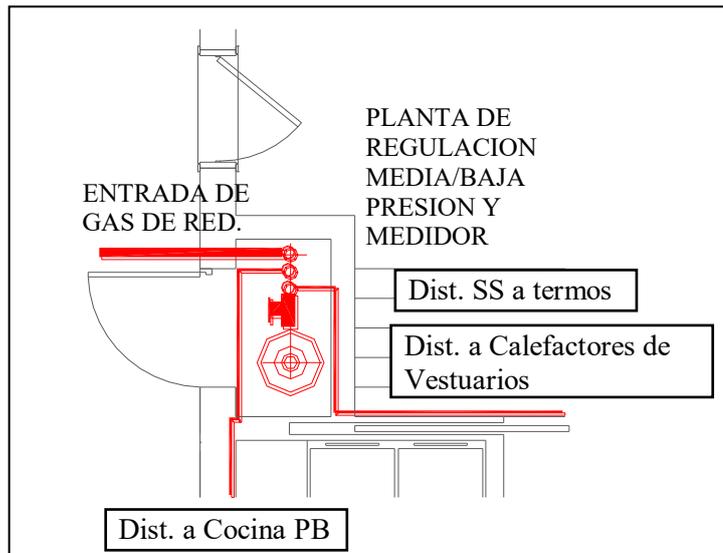


6.4- Descripción General del Sistema de Instalación de Gas.

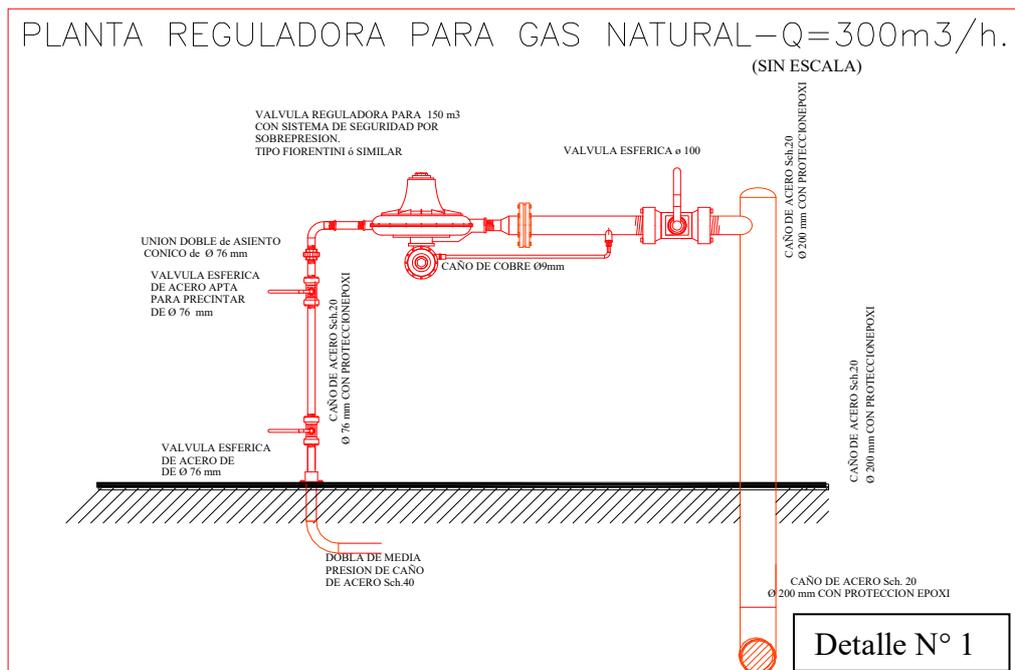
El Apart recibe gas desde la red y se reduce la presión en la planta reguladora ubicada en la fachada sobre calle Moreno, ver detalle n° 1, desde donde se distribuye hacia dos puntos principales,

- Sala de Maquinas del subsuelo, para alimentar a dos termotanques.
- Y hacia los consumos de la Planta Baja, artefactos de cocina y calefactores en vestuarios.

La planta reguladora trabaja a una presión media/baja y tiene un caudal de 100 m3/hora. Está constituida por 1 regulador marca Tarantini para 150 m3/hora, ver detalle n° 2.



Detalle N° 1



Detalle N° 1

6.5- Descripción General del Sistema Contra Incendio.

Para diseño del sistema Contra Incendio del Apart, se consulto al Jefe de Bomberos de la ciudad de Venado Tuerto.

El sistema se compone de 3 partes: la primera correspondiente a distribución de extintores tipo ABC (Matafuegos), ver foto n° 1, la segunda a las distintas bocas de incendio (hidrantes), ver foto n° 2, y la tercer parte corresponde a rociadores automáticos (sprinklers), ver foto n° 4, distribuidos solamente en Planta del Subsuelo.



Foto N° 1



Foto N° 2

El Sistema cuenta con una población definida por 21 matafuegos.
Tipo: ABC
Capacidad: 10 KG

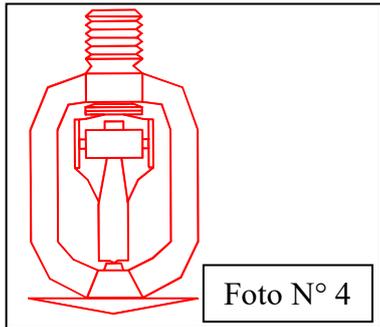
Se instalaron 14 bocas de incendio simples de 1 3/4" con sus correspondientes componentes por boca. Los componentes son los que se detallan a continuación:

- uno (1) válvula tipo teatro 1 3/4" marca T.G.B.
- uno (1) manguera 1 3/4" x 20 m, marca RYJLET con uniones mandriladas.
- uno (1) lanza con boquilla pleno/niebla 1 3/4" marca T.G.B.
- uno (1) gabinete metálico.



Foto N° 3

Baldes con arena distribuidos en Planta del Subsuelo juntos a matafuegos e hidrantes.

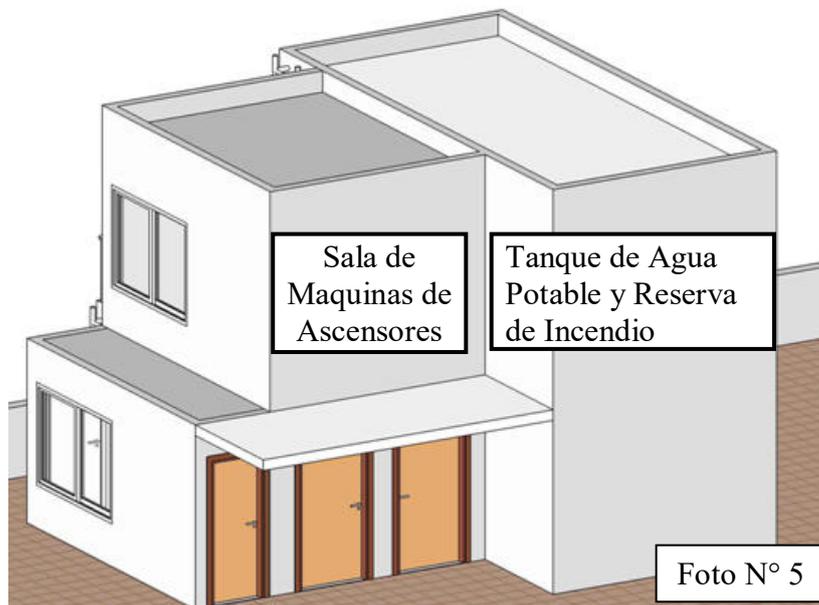


El subsuelo cuenta con 60 Sprincklers distribuídos en toda la planta que son alimentados desde el tanque de reserva de incendio, con las siguientes características:

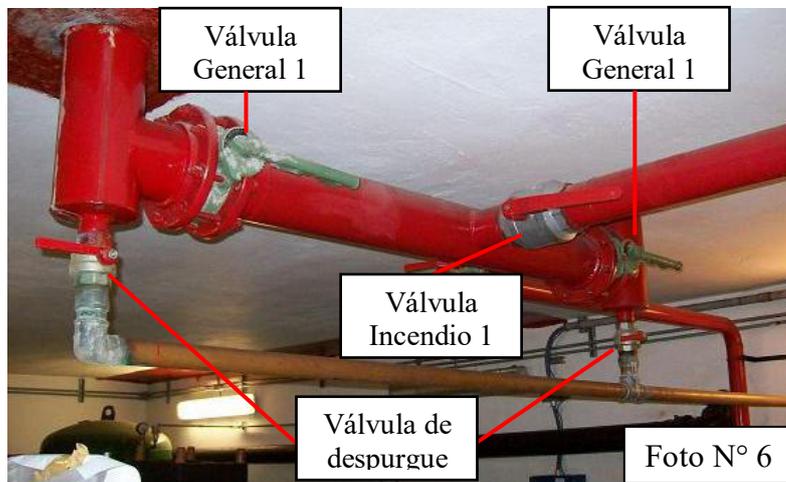
- Rociador Pendiente**
- Temperatura de Apertura 68 °C**
- Posee sello U.L. y sello F.M.**
- Rosca N.T.P de ½"**

Tanque de incendio.

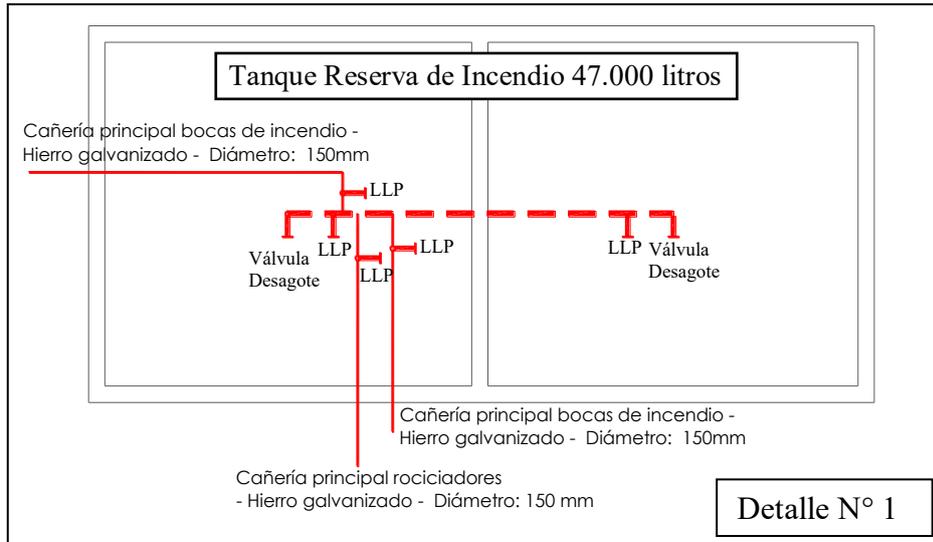
El sistema se alimenta del tanque de reserva de agua potable ya que el mismo contiene la reserva contra incendio de 47.000 lts ubicado en la azotea del Apart, ver foto n° 5.



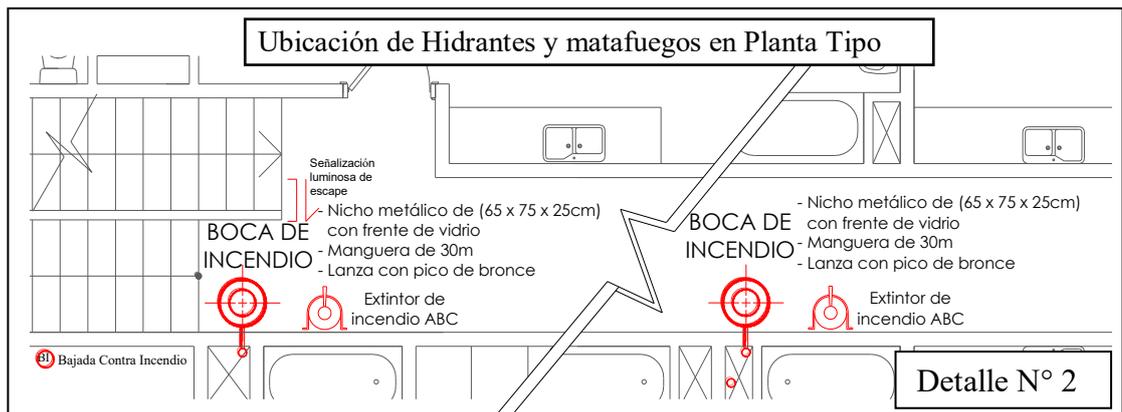
Desde este tanque y mediante el colector, ver foto 6 (ejemplo de un colector tipo) salen 3 salidas de alimentación contra incendio: una de ellas alimenta directamente los rociadores del subsuelo y las otras dos alimentan los hidrantes del Apart, ver detalle n° 1



Proyecto Final "Apart-Hotel"



Por cada planta se colocaron 2 hidrantes y 2 matafuegos, distribuidos en el pasillo central cercanos a las escaleras de forma tal que se encuentren los más equidistante de cada una de las habitaciones, ver detalle n° 2.

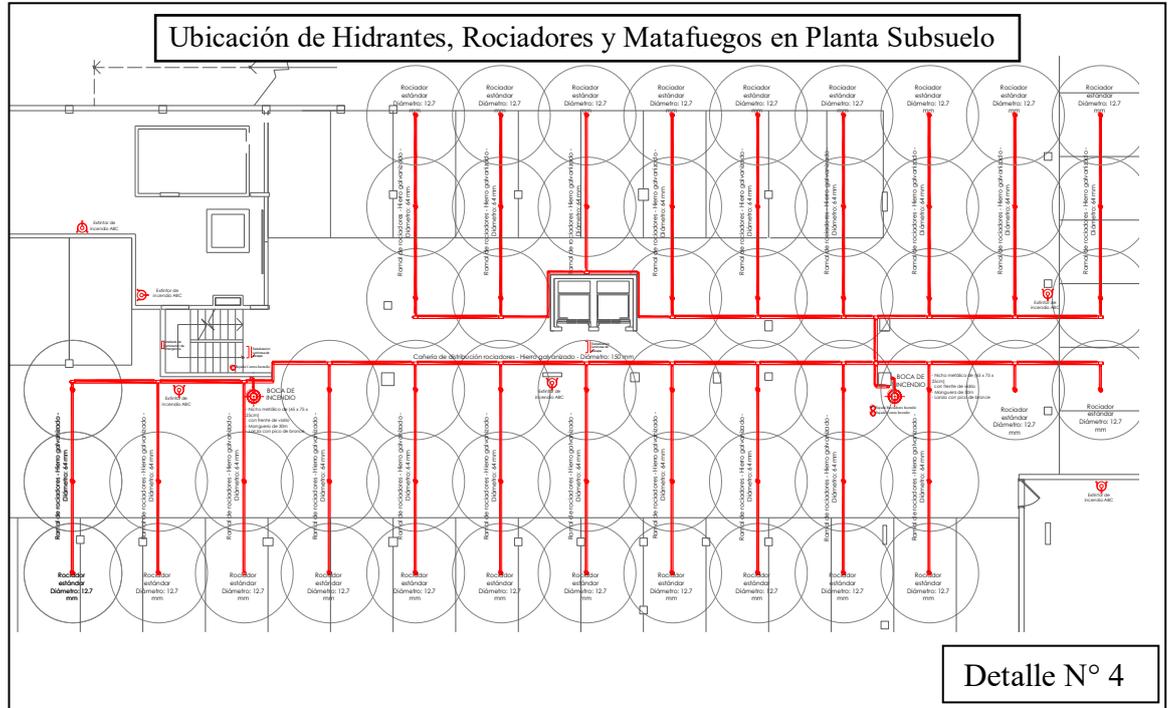


En Planta Baja, se agregan matafuegos en cocina y en gimnasio, ver detalle n° 3.



Proyecto Final "Apart-Hotel"

En el subsuelo, además de las 2 bocas de incendio que se repiten en cada planta, cuenta con 2 matafuegos en Sala de Maquinas, 1 matafuego en Sala de Tableros Eléctricos, 4 matafuegos distribuidos en planta, más 60 rociadores ver detalle n° 4.

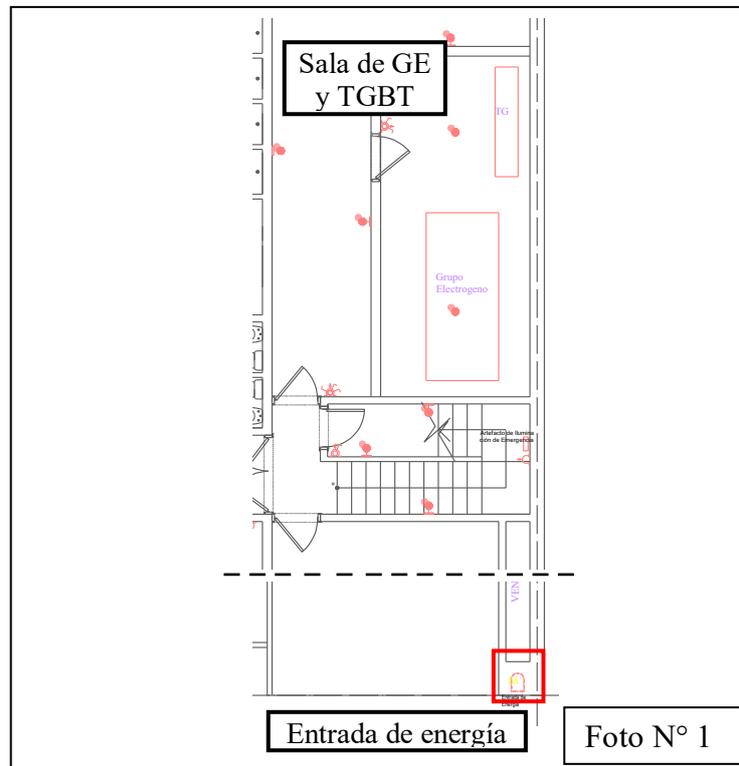


6.6- Descripción General del Sistema de Instalación Eléctrica.

Para su alimentación eléctrica normal, el Apart Hotel recibe alimentación en Baja Tensión (3x380/220V) para los Servicios Generales y para los departamentos privados, perteneciente a la Cooperativa Eléctrica de Venado Tuerto.

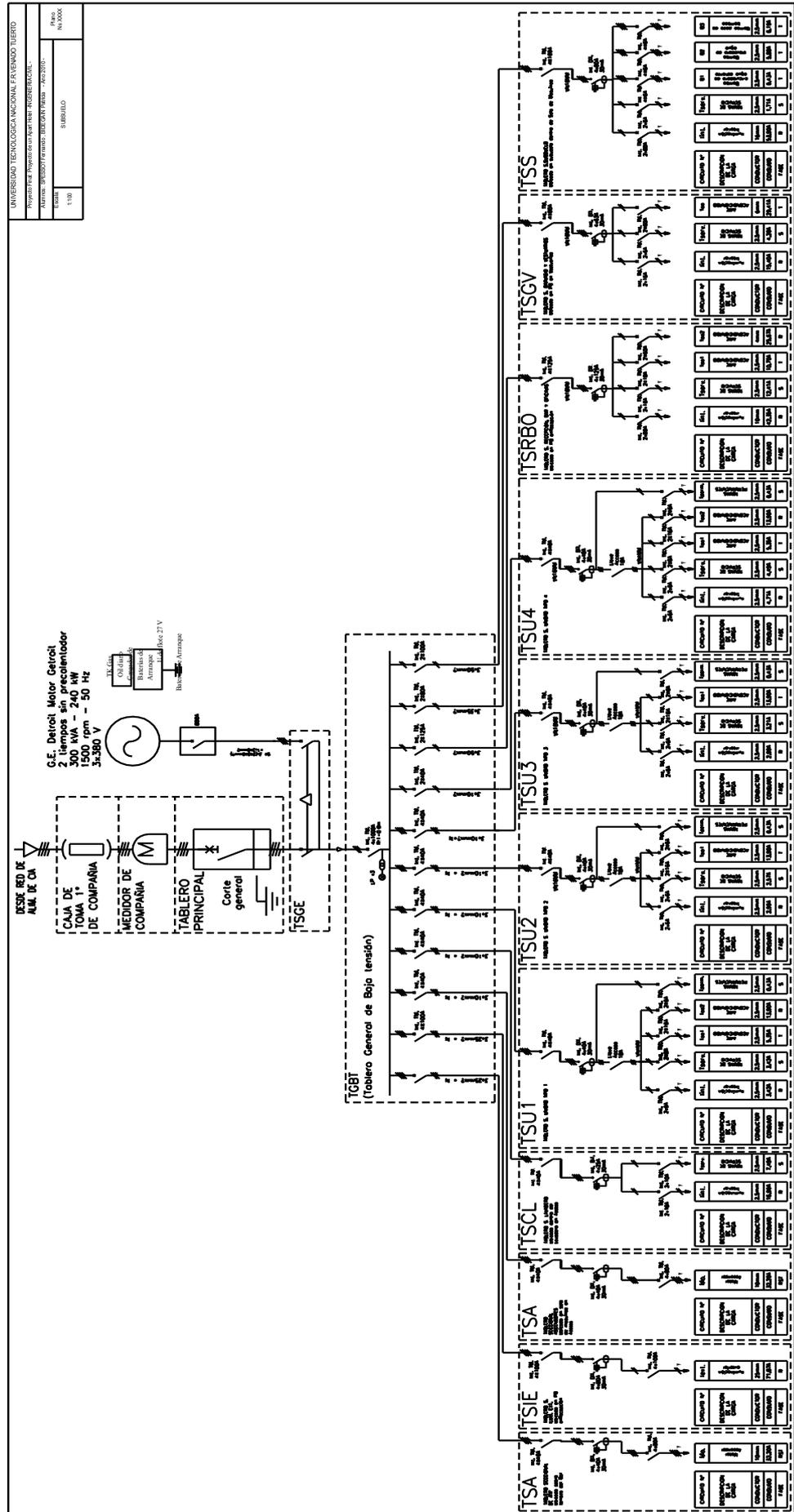
Además, se cuenta con alimentación de Emergencia, proveniente de un Grupo Electrónico propio. Esta alimentación de emergencia cubre todos los consumos del Apart Hotel.

La tensión de red ingresa a al Apart por la Av. H. Irigoyen donde se encuentra el medidor de energía, de aquí mediante acometida va a Sala de Grupo Electrónico, ubicada en Planta Baja, detrás de la escalera de Emergencia, ver foto n° 1.



Dentro de esta sala se encuentran el TGBT (Tablero General de Baja Tensión), el GE (Grupo Electrónico), el sistema de maniobra y protección y el tablero de comando y automatización.

Desde el TGBT, se alimentan todos los tableros seccionales del Apart, ver Unifilar Eléctrico a continuación. Más detalles en plano anexo.



Cálculos de Consumos del Sistema Eléctrico.

Para el cálculo del consumo de energía total del Apart Hotel, se fueron computando los consumos tablero por tablero hasta llegar a un consumo total, en la siguiente tabla se pueden observar los consumos individuales hasta llegar al total.

Para más información sobre el cálculo de cada tablero seccional ver ANEXO 1 (Consumos Eléctricos).

TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION (TGBT)					
Línea N°	DESTINO	Alimentación	Tension	Kw	Consumo (A)
			alim. (V)	Total	
TSS		1	380	14,44	68,12
TSGV		1	380	9,18	49,09
TSRBO		1	380	17,04	91,12
TSU1 1er piso		1	380	4,96	26,52
TSU1 2do piso		1	380	4,96	26,52
TSU1 3er piso		1	380	4,96	26,52
TSU1 4to piso		1	380	4,96	26,52
TSU1 5to piso		1	380	4,96	26,52
TSU2-1 1er piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-2 1er piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-3 1er piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-4 1er piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-5 1er piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-6 1er piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-1 2do piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-2 2do piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-3 2do piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-4 2do piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-5 2do piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-6 2do piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-1 3er piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-2 3er piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-3 3er piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-4 3er piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-5 3er piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-6 3er piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-1 4to piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-2 4to piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-3 4to piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-4 4to piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-5 4to piso		1	380	3,64	19,47

TSU2-6 4to piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-1 5to piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-2 5to piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-3 5to piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-4 5to piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-5 5to piso		1	380	3,64	19,47
TSU2-6 5to piso		1	380	3,64	19,47
TSU3 1er piso		1	380	3,76	20,11
TSU3 2do piso		1	380	3,76	20,11
TSU3 3er piso		1	380	3,76	20,11
TSU3 4to piso		1	380	3,76	20,11
TSU3 5to piso		1	380	3,76	20,11
TSU4 1er piso		1	380	5,32	28,45
TSU4 2do piso		1	380	5,32	28,45
TSU4 3er piso		1	380	5,32	28,45
TSU4 4to piso		1	380	5,32	28,45
TSU4 5to piso		1	380	5,32	28,45
TSCL		1	380	4,56	24,39
TSA		1	380	10,40	32,20
TSA°A°		1	380	39,60	211,76
TSIE		1	380	13,44	71,87
TGBT				288,06	1507,91
Simultaneidad		0,7		201,64	1055,54

Energía de Emergencia-Grupo Electrónico.

El sistema eléctrico de emergencia, fue diseñado para hacer frente en el supuesto caso de corte de suministro eléctrico de la red pública, el mismo está compuesto básicamente por un Grupo Electrónico de Emergencia, 1 PLC que se ocupa de la automatización del conjunto y un sistema de alimentación de Emergencia compuesto por interruptores automáticos motorizados instalados en su respectivo Tablero, ubicado en el Planta Baja, justo detrás de la escalera de emergencia.

Este grupo electrónico alcanza para abastecer todos los consumos del Apart.

El sistema eléctrico puede funcionar de modo manual o automático. Si se encuentra funcionando de modo automático (*que es el modo en que siempre se debería encontrar, salvo casos particulares de mantenimiento o mal funcionamiento*), el arranque del grupo electrónico, y la conmutación de cargas ante cada corte de suministro de la red pública, se efectúa automáticamente por medio de un PLC, de este modo, la normalización del Edificio cuando retorna el suministro de la red pública, también ocurre automáticamente, en base al mismo PLC.

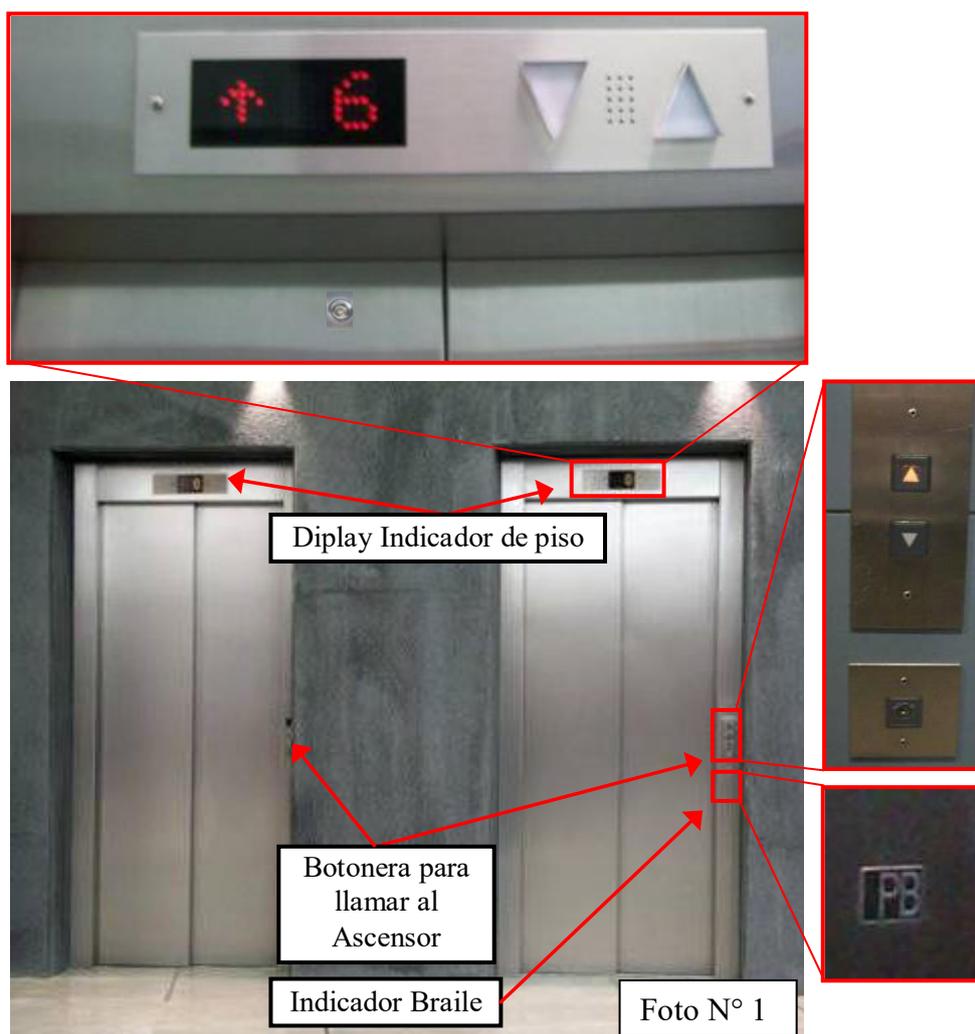
6.7- Descripción General del Sistema de Ascensores.

El Apart Hotel cuenta con dos (2) ascensores electromecánicos, ver foto n° 1. Ambos ascensores poseen 8 paradas en las cuales recorren el Apart desde el subsuelo hasta la Azotea.

En la foto n° 1, se pueden ver las puertas de acceso a las cabinas (puertas automáticas en cabina y exteriores, estas puertas son Anti llama 0,80 cm p/ silla de ruedas), las botoneras de llamada y los displays indicadores de piso, y un indicador braille de piso para personas no videntes.

Por encima de cada puerta hay un display, que muestra el sentido de desplazamiento de la cabina y el piso en que se encuentra.

En la parte superior de la puerta se encuentra la cerradura de la llave de emergencia para la apertura de las puertas de forma manual.

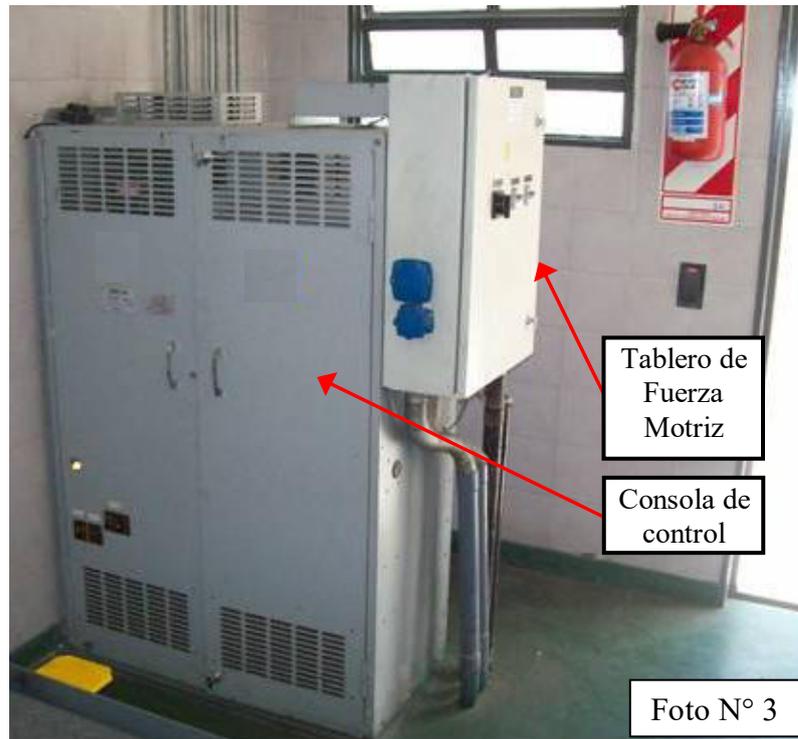


Sobre la azotea se encuentra la sala de máquina, dentro de ella están instalados los motores (*Lleva 2 motores de 9 HP de alta - 3HP de baja, con un consumo de 9Kva*)

cada uno), las 2 máquinas marca RATÉCNICA (que desarrollan una velocidad: 60 mts/min) y sistemas de control de los ascensores marca AUTOMAX, ver foto n° 2 y 3.



Foto N° 2



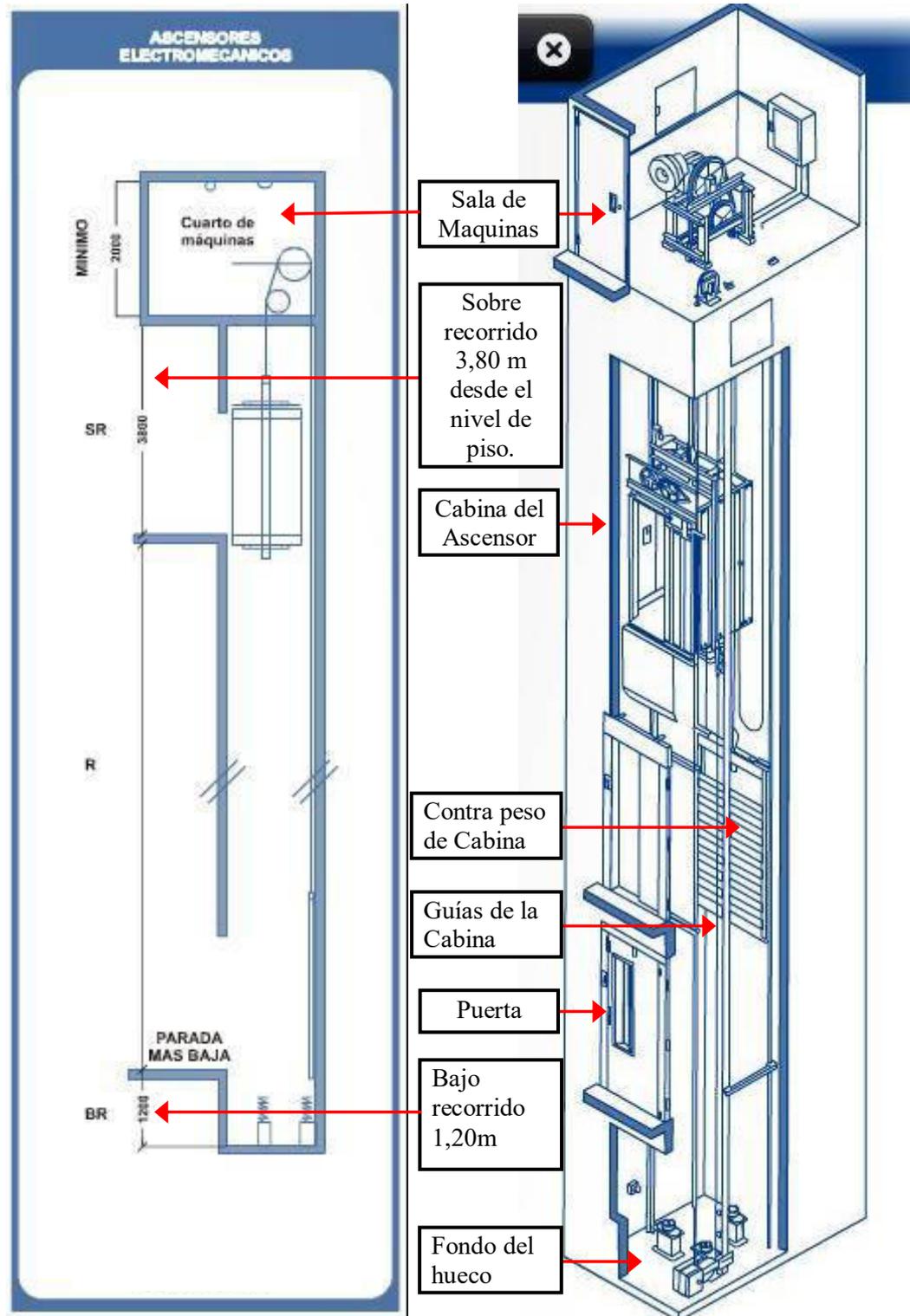
Tablero de Fuerza Motriz

Consola de control

Foto N° 3

NOTA: Las fotos presentadas son en forma de ejemplo, pertenecen a otro edificio.

En la siguiente imagen se muestran algunas características sobre la instalación de los ascensores.



6.8- Resumen de las Instalaciones del Apart.

A continuación se muestran las características y datos más importantes que componen todas las instalaciones del Apart.

Descripción General del Sistema de Agua Potable.

El sistema de agua potable está compuesto por un tanque cisterna con una capacidad de 14.500 lts., dos **bombas elevadoras** y un **tanque elevado**, cuya capacidad es de 76.500 lts. compartidos para *agua potable* y *agua para incendio*.

Descripción General del Sistema de Agua Caliente.

Se diseñó un sistema **centralizado**, con alimentación mediante retornos de montante libre, la misma está compuesta por, **2 termotanques** de alta recuperación de 3.500 lts y **2 bombas recirculadoras**.

Descripción General del Sistema Cloacal y Pluvial.

El sistema sanitario del Apart se puede dividir en dos partes:

La primer parte es el agua sanitaria que fluye por gravedad directamente hacia el conducto de la red cloacal pública y pluvial.

La segunda se compone de **una cámara pluvial** ubicada en el Subsuelo y **2 bombas sumergibles** que impulsan el fluido hasta el nivel de Planta Baja para terminar drenando a la red cloacal.

Descripción General del Sistema de Instalación de Gas.

El Apart recibe gas desde la red y se reduce la presión en la **planta reguladora**, para abastecer los dos termotanques de agua caliente y consumos de la Planta Baja.

Descripción General del Sistema Contra Incendio.

El sistema se alimenta del tanque de reserva de agua potable ya que el mismo contiene la **reserva contra incendio** de 47.000 lts.

Además cuenta con 21 **extintores tipo ABC** (Matafuegos), 14 **bocas de incendio** (hidrantes) y 60 **rociadores** automáticos (sprinklers) los cuales están distribuidos solamente en la Planta del Subsuelo.

Descripción General del Sistema de Ascensores.

El Apart Hotel cuenta con **2 ascensores electromecánicos** con las siguientes características; motor (*9 HP de alta - 3HP de baja, con un consumo de 9Kva cada uno*), máquinas marca RATÉCNICA (*que desarrollan una velocidad: 60 mts/min*) y sistemas de control de los ascensores marca AUTOMAX.

Descripción General del Sistema de Instalación Eléctrica.

El consumo total del Apart Hotel es de **288,06 Kw - 1507,91 A.**, para abastecer el mismo se recibe energía eléctrica de red y/o en caso de emergencia cuenta con un **Grupo Electrónico** que abastece la totalidad de las cargas comandado automáticamente por un **PLC**.

Cómputo y Presupuesto

Material	Precio	Unidad	Precio C/IVA
Acero diam 10	\$ 4.479,63	\$/Ton	\$ 42,19
Acero Tipo III	\$ -	\$/Ton	
Acero diam 10 (promedio)	\$ -	\$/Ton	
Acero diam 12	\$ 4.980,84	\$/Ton	\$ 67,83
Acero diam 16	\$ 4.848,02	\$/Ton	\$ 116,00
Acero diam 6	\$ 5.240,11	\$/Ton	\$ 17,34
Acero diam 8	\$ 4.534,23	\$/Ton	\$ 27,70
Acrílico 2,4 mm de espesor	\$ 110,09	\$/m2	\$ 154,12
Adhesivo para cerámicos (Klaucol)	\$ 1,11	\$/Kg	\$ 1,52
Adhesivo para revestimientos cerámicos	\$ -	\$/Kg	
Alacena c/ puerta	\$ 941,43	\$/Unid	\$ 1.318,00
Alambre de atar	\$ 67,88	\$/m3	\$ 90,50
Anafe Domec GE66B	\$ 2.064,29	\$/Unid	\$ 2.890,00
Arena	\$ 67,88	\$/m3	\$ 90,50
Artefactos sanitarios y grifería totales	\$ -	\$/Unid	
Azulejos blancos 15 x 15	\$ -	\$/m2	
Baldosas con nariz	\$ -	\$/Unid	
Baldosas sin nariz	\$ -	\$/Unid	
Barandas hierro horiz. Ø 20 mm	\$ 30,00	\$/ml	\$ 40,00
Barandas madera	\$ 130,41	\$/ml	\$ 179,00
Barniz Marino p/ puerta placa	\$ 17,03	\$/lt	\$ 23,60
Bloques cerámicos 12 x 18 x 33	\$ 2,10	\$/Unid	\$ 2,80
Bloques cerámicos 18 x 18 x 33	\$ 2,55	\$/Unid	\$ 3,40
Bloques cerámicos 8 x 18 x 33	\$ 1,46	\$/Unid	\$ 1,95
Cal	\$ 0,69	\$/Kg	\$ 0,92
Cascote	\$ 54,91	\$/m3	\$ 75,00
Cemento	\$ 0,50	\$/Kg	\$ 0,66
Cemento de albañilería	\$ 0,40	\$/Kg	\$ 0,53
Cerámico	\$ 74,68	\$/m2	\$ 102,00
Cerámico 20 x 20	\$ 25,63	\$/m2	\$ 35,00
Chapa cumbreira 80 cm	\$ 32,14	\$/m3	\$ 45,00
Cielorraso suspendido de placas de yeso	\$ 63,39	\$/m2	\$ 87,00
Convertidor de oxido	\$ 16,43	\$/lt	\$ 23,00
Granza común gruesa	\$ 50,00	\$/m3	\$ 70,00
Granza mediana	\$ -	\$/m3	
Hidrófugo	\$ 1,90	\$/Kg	\$ 2,60
Hormigon Elaborado H17	\$ 359,82	\$/m3	\$ 503,75
Hormigon Elaborado H21	\$ 374,20	\$/m3	\$ 523,88
Hormigon Elaborado H30	\$ 388,14	\$/m3	\$ 543,40
Instalación de gas completa	\$ -	\$/Unid	
Instalación eléctrica completa	\$ -	\$/Unid	
Instalación sanitaria completa	\$ -	\$/Unid	
Ladrillos a la vista	\$ -	\$/Unid	

Ladrillos comunes	\$ 0,56	\$/Unid	\$ 0,75
Ladrillos telgopor	\$ 1,40	\$/Unid	\$ 1,86
Látex sobre muros	\$ -	\$/lt	
Listones de madera	\$ 8,18	\$/ml	\$ 10,90
Malla acero 20x20 (Diam 4,20)	\$ 504,47	\$/m2	\$ 705,90
Material de frente plástico	\$ 18,58	\$/m2	\$ 26,00
Membrana asfáltica	\$ 15,00	\$/m2	\$ 21,00
Mesada de granito	\$ 867,29	\$/m2	\$ 1.214,20
Mesada de granito 0.50 x 1.25	\$ -	\$/Unid	
Mesada de granito 0.50 x 2.70	\$ -	\$/Unid	
Mingitorio oval con pressmatic	\$ 1.028,57	\$/Unid	\$ 1.440,00
Mosaicos graníticos	\$ 48,55	\$/m2	\$ 67,30
P1 - Herrajes cerradura central	\$ -	\$/Unid	
P1 - Hoja de madera	\$ -	\$/Unid	
P1 - Marco chapa plegada N° 18	\$ -	\$/Unid	
P1 - Vidrios float transparente	\$ -	\$/Unid	
P2 - Herrajes bronce platil	\$ -	\$/Unid	
P2 - Hoja placa madera	\$ -	\$/Unid	
P2 - Marco chapa plegada	\$ -	\$/Unid	
P3 - Herrajes bronce platil	\$ -	\$/Unid	
P3 - Hoja placa madera	\$ -	\$/Unid	
P3 - Marco chapa plegada	\$ -	\$/Unid	
Pasamanos madera	\$ 31,50	\$/ml	\$ 42,00
Pastina	\$ 3,51	\$/Kg	\$ 4,80
Pegamento p/ piso flotante	\$ 17,86	\$/Kg	\$ 25,00
Perfil chapa plegada 120x40x3mm	\$ 4,46	\$/Kg	\$ 6,25
Perfil chapa plegada 40x30x2mm	\$ 3,71	\$/Kg	\$ 5,20
Perfil UPN 120	\$ 6,29	\$/Kg	\$ 8,80
Piedra	\$ -	\$/m3	
Pintura de marcos metálicos	\$ -	\$/Unid	
Pintura hojas madera	\$ -	\$/Unid	
Pintura para cielorrasos	\$ -	\$/lt	
Pintura sobre ladrillos a la vista	\$ -	\$/lt	
Piso flotante	\$ 122,64	\$/m2	\$ 170,00
Placa divisoria entre mingitorios	\$ 120,54	\$/Unid	\$ 168,75
Porcelanato Ilva 44x44	\$ 116,29	\$/m2	\$ 148,00
Porcelanato San Lorenzo 30x30	\$ 121,00	\$/m2	\$ 154,00
Revestimiento monolitico granitico esp: 4 cms	\$ 37,14	\$/m2	\$ 52,00
Tubo de acero diametro 50 mm	\$ 10,93	\$/kg	\$ 15,00
V1 - Herrajes cerradura central	\$ -	\$/Unid	
V1 - Hoja aluminio	\$ -	\$/Unid	
V1 - Marco Aluminio	\$ -	\$/Unid	
V1 - Vidrios float transparente	\$ -	\$/Unid	
V2 - Herrajes cerradura central	\$ -	\$/Unid	

V2 - Hoja Aluminio	\$ -	\$/Unid	
V2 - Marco Aluminio	\$ -	\$/Unid	
V2 - Vidrios Float transparente	\$ -	\$/Unid	
V3 - Herrajes cierre con brazo seguridad	\$ -	\$/Unid	
V3 - Hoja Aluminio	\$ -	\$/Unid	
V3 - Marco Aluminio	\$ -	\$/Unid	
V3 - Vidrios Float transparente	\$ -	\$/Unid	
Yeso blanco	\$ 0,86	\$/Kg	\$ 1,15
Zócalo cerámico	\$ 32,14	\$/ml	\$ 45,00
Zócalo mosaico granítico	\$ -	\$/ml	

Precio S/IVA	Desperdicio	Precio C/Desperdicio	Precio	Unid com
30,14	10,0%	\$ 33,15		
0,00		\$ -		
0,00	10,0%	\$ -		
48,45	10,0%	\$ 53,30		
82,86	10,0%	\$ 91,14	2110	\$/Ton
12,39	10,0%	\$ 13,62	2190	\$/Ton
19,79	10,0%	\$ 21,76	2150	\$/Ton
110,09		\$ 110,09		
1,09	2,5%	\$ 1,11	24	\$/30Kg
0,00		\$ -	24	\$/30Kg
941,43		\$ 941,43		
64,64	5,0%	\$ 67,88		
2064,29		\$ 2.064,29		
64,64	5,0%	\$ 67,88		
0,00		\$ -		
0,00		\$ -		
0,00		\$ -	19	\$/m2
0,00		\$ -	17,5	\$/m2
28,57	5,0%	\$ 30,00		
127,86	2,0%	\$ 130,41		
16,86	1,0%	\$ 17,03		
2,00	5,0%	\$ 2,10	900	\$/mil
2,43	5,0%	\$ 2,55	720	\$/mil
1,39	5,0%	\$ 1,46	720	\$/mil
0,66	5,0%	\$ 0,69	5	\$/Bolsa
53,57	2,5%	\$ 54,91	5	\$/Bolsa
0,47	5,0%	\$ 0,50	16	\$/Bolsa
0,38	5,0%	\$ 0,40	9	\$/Bolsa
72,86	2,5%	\$ 74,68		
25,00	2,5%	\$ 25,63		
32,14		\$ 32,14		
62,14	2,0%	\$ 63,39		
16,43	0,0%	\$ 16,43		
50,00	0,0%	\$ 50,00		
0,00		\$ -		
1,86	2,5%	\$ 1,90	250	\$/200Kg
359,82	0,0%	\$ 359,82		
374,20	0,0%	\$ 374,20		
388,14	0,0%	\$ 388,14		
0,00		\$ -		
0,00		\$ -		
0,00		\$ -		
0,00		\$ -	385	\$/mil

0,54	5,0%	\$	0,56	265	\$/mil
1,33	5,0%	\$	1,40	265	\$/mil
0,00		\$	-	240	\$/20 lts
7,79	5,0%	\$	8,18		
504,21	0,1%	\$	504,47	60	\$/Rollo
18,57	0,1%	\$	18,58	60	\$/Rollo
15,00	0,0%	\$	15,00	60	\$/Rollo
867,29	0,0%	\$	867,29	285	\$/m2
0,00		\$	-	285	\$/m2
0,00		\$	-	250	\$/m2
1028,57	0,0%	\$	1.028,57		
48,07	1,0%	\$	48,55		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
30,00	5,0%	\$	31,50		
3,43	2,5%	\$	3,51	250	\$/200Kg
17,86		\$	17,86		
4,46		\$	4,46		
3,71		\$	3,71		
6,29		\$	6,29		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-	200	\$/20 lts
0,00		\$	-	30,8	\$/ 3.6 lt
121,43	1,0%	\$	122,64		
120,54	0,0%	\$	120,54	285	\$/m2
105,71	10,0%	\$	116,29		
110,00	10,0%	\$	121,00		
37,14	0,0%	\$	37,14		
10,71	2,0%	\$	10,93		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		

0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,00		\$	-		
0,82	5,0%	\$	0,86	5	\$/Bolsa
32,14		\$	32,14	43,5174	\$/caja de 1m2
0,00		\$	-	43,5174	\$/caja de 1m2

Bolsa 40 Kg
h = 10 cm
h = 10 cm

COEFICIENTE DE RESUMEN				
COSTO NETO	100	%	1,00	(A)
Gastos generales e indirectos	13%			
Beneficio	10%			
Incidencia sobre (A)	23	%	0,23	
SUBTOTAL 1			1,23	(B)
Gastos financieros	2%			
Incidencia sobre (A)	2	%	0,02	
SUBTOTAL 2			1,25	(C)
I.V.A. IB	24,0%			
Incidencia sobre (C)	24	%	0,30	
SUBTOTAL 3			1,55	(CR)
COEFICIENTE DE RESUMEN ADOPTADO (CR)			1,55	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

1 - TERRENO						
1 - 1 - Adquisición de terreno (Unid)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Terreno	1,00	Unidad	2464000,00	Unid	2464000,00	
SUBTOTAL MATERIALES (A)					2464000,00	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial		Hora/m2	22,77	\$/Hora	0,00	\$/m2
* Ayudante		Hora/m2	19,27	\$/Hora	0,00	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					0,00	\$/m2
Equipòs:						
* Herramientas manuales		Gl/m2	0,05	\$/Gl	0,00	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,00	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					2464000,00	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =					2464000,00	x
					1,55	3819200,00
						\$/m2

2 - TRABAJOS PRELIMINARES						
2 - 1 - Limpieza terreno natural, nivelación y replanteo (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
*						
SUBTOTAL MATERIALES (A)					0,00	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial		Hora/m2	22,77	\$/Hora	0,00	\$/m2
* Ayudante	1,100	Hora/m2	19,27	\$/Hora	21,20	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					21,20	\$/m2
Equipòs:						
* Herramientas manuales		Gl/m2	0,05	\$/Gl	0,00	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,00	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					21,20	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =					21,20	x
					1,55	32,86
						\$/m2

3 - MOVIMIENTO DE TIERRA (m3)						
3 - 1 - Excavaciones para subsuelo (m3)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
SUBTOTAL MATERIALES (A)					0,00	\$/m3
Mano de obra:						
* Ayudante	3,200	Hora/m3	19,27	\$/Hora	61,66	\$/m3
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					61,66	\$/m3
Equipòs:						
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m3	0,33	\$/Gl	0,33	\$/m3
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,33	\$/m3
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					61,99	\$/m3
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR = 61,99 x 1,55						
					96,09	\$/m3

3 - 2 - Excavaciones para pilotes Ø 30 cm (ml)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
SUBTOTAL MATERIALES (A)					0,00	\$/ml
Mano de obra:						
* Ayudante	2,076	Hora/ml	19,27	\$/Hora	40,00	\$/ml
					40,00	\$/ml
Equipòs:						
* Herramientas manuales		Gl/ml	0,33	\$/Gl	0,00	\$/ml
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,00	\$/ml
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					40,00	\$/ml
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR = 40,00 x 1,55						
					62,01	\$/ml

3 - 3 - Excavaciones para pilotes Ø 55 cm (ml)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
SUBTOTAL MATERIALES (A)					0,00	\$/ml
Mano de obra:						
* Ayudante	3,114	Hora/ml	19,27	\$/Hora	60,00	\$/ml
					60,00	\$/ml
Equipòs:						
* Herramientas manuales		Gl/ml	0,33	\$/Gl	0,00	\$/ml
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,00	\$/ml
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					60,00	\$/ml
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR = 60,00 x 1,55						
					93,00	\$/ml

3 - 4 - Excavaciones para cabezales, vigas de fundación y vigas riostras (m3)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
SUBTOTAL MATERIALES (A)					0,00	\$/ml
Mano de obra:						
* Ayudante	3,200	Hora/ml	19,27	\$/Hora	61,66	\$/ml
					61,66	\$/ml
Equipòs:						
* Herramientas manuales	1,00	Gl/ml	0,33	\$/Gl	0,33	\$/ml
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,33	\$/ml
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					61,99	\$/ml
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR = 61,99 x 1,55						
					96,09	\$/ml

4 - ESTRUCTURA RESISTENTE (m3)						
4 - 1 - Hormigón armado - Pilotes (m3)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* HORMIGON ELABORADO H30	1,10	m3/m3	388,14	\$/m3	426,96	\$/m3
* Acero diam 16	0,02	Ton/m3	4.848,02	\$/Ton	96,96	\$/m3
* Acero diam 12		Ton/m3	4.980,84	\$/Ton	0,00	\$/m3
SUBTOTAL MATERIALES (A)					523,92	\$/m3
Mano de obra:						
* Oficial	3,400	Hora/m3	22,77	\$/Hora	77,42	\$/m3
* Ayudante	4,000	Hora/m3	19,27	\$/Hora	77,08	\$/m3
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					154,50	\$/m3
Equipos:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m3	39,00	\$/Gl	39,00	\$/m3
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m3	10,40	\$/Gl	10,40	\$/m3
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					49,40	\$/m3
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					727,82	\$/m3
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		727,82	x	1,55	1.128,11	\$/m3

4 - 1 - Hormigón armado - Cabezales, vigas de fundación y vigas riostras (m3)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* HORMIGON ELABORADO H30	1,10	m3/m3	388,14	\$/m3	426,96	\$/m3
* Acero diam 10	0,04	Ton/m3	4.479,63	\$/Ton	179,19	\$/m3
* Acero diam 12	0,01	Ton/m3	4.980,84	\$/Ton	49,81	\$/m3
SUBTOTAL MATERIALES (A)					655,95	\$/m3
Mano de obra:						
* Oficial	6,000	Hora/m3	22,77	\$/Hora	136,62	\$/m3
* Ayudante	10,500	Hora/m3	19,27	\$/Hora	202,34	\$/m3
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					338,96	\$/m3
Equipos:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m3	39,00	\$/Gl	39,00	\$/m3
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m3	10,40	\$/Gl	10,40	\$/m3
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					49,40	\$/m3
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					1.044,31	\$/m3
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		1.044,31	x	1,55	1.618,67	\$/m3

4 - 2 - Hormigón armado - Columnas (m3)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* HORMIGON ELABORADO H21	1,10	m3/m3	374,20	\$/m3	411,62	\$/m3
* Acero diam 6	0,04	Ton/m3	5.240,11	\$/Ton	183,40	\$/m3
* Acero diam 12	0,07	Ton/m3	4.980,84	\$/Ton	323,75	\$/m3
SUBTOTAL MATERIALES (A)					918,78	\$/m3
Mano de obra:						
* Oficial	17,00	Hora/m3	22,77	\$/Hora	387,09	\$/m3
* Ayudante	20,00	Hora/m3	19,27	\$/Hora	385,40	\$/m3
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					772,49	\$/m3
Equipos:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m3	39,00	\$/Gl	39,00	\$/m3
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m3	10,40	\$/Gl	10,40	\$/m3
* Encofrados	1,00	\$/m3	91,00	\$/m3	91,00	\$/m3
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					140,40	\$/m3
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					1.831,67	\$/m3
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		1.831,67	x	1,55	2.839,09	\$/m3

4 - 3 - Hormigón armado - Tabiques (m3)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* HORMIGON ELABORADO H21	1,10	m3/m3	374,20	\$/m3	411,62	\$/m3
* Acero diam 6	0,03	Ton/m3	5.240,11	\$/Ton	157,20	\$/m3
* Acero diam 10	0,04	Ton/m3	4.479,63	\$/Ton	179,19	\$/m3
* Acero diam 12	0,02	Ton/m3	4.980,84	\$/Ton	99,62	\$/m3
SUBTOTAL MATERIALES (A)					847,63	\$/m3
Mano de obra:						
* Oficial	19,00	Hora/m3	22,77	\$/Hora	432,63	\$/m3
* Ayudante	21,00	Hora/m3	19,27	\$/Hora	404,67	\$/m3
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					837,30	\$/m3
Equipos:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m3	39,00	\$/Gl	39,00	\$/m3
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m3	10,40	\$/Gl	10,40	\$/m3
* Encofrados	1,00	\$/m3	91,00	\$/m3	91,00	\$/m3
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					140,40	\$/m3
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					1.825,33	\$/m3
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		1.825,33	x	1,55	2.829,25	\$/m3

4 - 4 - Hormigón armado - Vigas (m3)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* HORMIGON ELABORADO H21	1,10	m3/m3	374,20	\$/m3	411,62	\$/m3
* Acero diam 6	0,03	Ton/m3	5.240,11	\$/Ton	172,92	\$/m3
* Acero diam 8	0,03	Ton/m3	4.534,23	\$/Ton	136,03	\$/m3
* Acero diam 10	0,03	Ton/m3	4.479,63	\$/Ton	134,39	\$/m3
* Acero diam 12	0,01	Ton/m3	4.980,84	\$/Ton	39,85	\$/m3
* Acero diam 16	0,05	Ton/m3	4.848,02	\$/Ton	261,79	\$/m3
SUBTOTAL MATERIALES (A)					1.156,60	\$/m3
Mano de obra:						
* Oficial	35,00	Hora/m3	22,77	\$/Hora	796,95	\$/m3
* Ayudante	20,00	Hora/m3	19,27	\$/Hora	385,40	\$/m3
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					1.182,35	\$/m3
Equipos:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m3	39,00	\$/Gl	39,00	\$/m3
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m3	10,40	\$/Gl	10,40	\$/m3
* Encofrados	1,20	\$/m3	91,00	\$/m3	109,20	\$/m3
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					158,60	\$/m3
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					2.497,55	\$/m3
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		2.497,55	x	1,55	3.871,20	\$/m3

4 - 5 - Hormigón armado - Losas Alivianada (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* HORMIGON ELABORADO H21	0,11100	m3/m2	374,20	\$/m3	41,54	\$/m2
* Ladrillos telgopor	2,38000	Unid/m2	1,40	\$/Unid	3,32	\$/m2
* Acero diam 6	0,00210	Ton/m2	5.240,11	\$/Ton	11,00	\$/m2
* Acero diam 10	0,00373	Ton/m2	4.479,63	\$/Ton	16,71	\$/m2
* Malla acero 20x20 (Diam 4,20)	0,00670	Ton/m2	504,47	\$/m2	3,38	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					75,95	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	4,50	Hora/m2	22,77	\$/Hora	102,47	\$/m2
* Ayudante	4,00	Hora/m2	19,27	\$/Hora	77,08	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					179,55	\$/m2
Equipos:						
* Hormigonera	0,15	Gl/m2	39,00	\$/Gl	5,85	\$/m2
* Herramientas manuales	0,15	Gl/m2	10,40	\$/Gl	1,56	\$/m2
* Encofrados	0,20	\$/m2	91,00	\$/m3	18,43	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					25,84	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					281,33	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		281,33	x	1,55	436,06	\$/m2

4 - 6 - Hormigón armado - Losas Macizas (m3)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* HORMIGON ELABORADO H21	1,00	m3/m3	374,20	\$/m3	374,20	\$/m3
* Acero diam 6	0,02	Ton/m3	5.240,11	\$/Ton	78,60	\$/m3
* Acero diam 10	0,03	Ton/m3	4.479,63	\$/Ton	111,99	\$/m3
* Acero diam 12	0,02	Ton/m3	4.980,84	\$/Ton	74,71	\$/m3
SUBTOTAL MATERIALES (A)					639,51	\$/m3
Mano de obra:						
* Oficial	22,50	Hora/m3	22,77	\$/Hora	512,33	\$/m3
* Ayudante	20,00	Hora/m3	19,27	\$/Hora	385,40	\$/m3
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					897,73	\$/m3
Equipòs:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m3	39,00	\$/Gl	39,00	\$/m3
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m3	10,40	\$/Gl	10,40	\$/m3
* Encofrados	1,35	\$/m3	91,00	\$/m3	122,85	\$/m3
SUBTOTAL EQUIPOS ©					172,25	\$/m3
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					1.709,48	\$/m3
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		1.709,48	x	1,55	2.649,69	\$/m3

4 - 7 - Hormigón armado - Escaleras (m3)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* HORMIGON ELABORADO H21	1,00	m3/m3	374,20	\$/m3	374,20	\$/m3
* Acero diam 6	0,02	Ton/m3	5.240,11	\$/Ton	78,60	\$/m3
* Acero diam 10	0,04	Ton/m3	4.479,63	\$/Ton	156,79	\$/m3
* Acero diam 12	0,01	Ton/m3	4.980,84	\$/Ton	64,75	\$/m3
SUBTOTAL MATERIALES (A)					674,34	\$/m3
Mano de obra:						
* Oficial	23,50	Hora/m3	22,77	\$/Hora	535,10	\$/m3
* Ayudante	21,00	Hora/m3	19,27	\$/Hora	404,67	\$/m3
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					939,77	\$/m3
Equipòs:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m3	39,00	\$/Gl	39,00	\$/m3
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m3	10,40	\$/Gl	10,40	\$/m3
* Encofrados	1,50	\$/m3	91,00	\$/m3	136,50	\$/m3
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					185,90	\$/m3
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					1.800,00	\$/m3
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		1.800,00	x	1,55	2.790,01	\$/m3

5 - 1 - CAPA AISLADORA (m2)						
5 - 1 - Vertical para muros (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cemento	13,00	Kg/m2	0,50	\$/Kg	6,44	\$/m2
* Arena	0,03	m3/m2	67,88	\$/m3	2,31	\$/m2
* Hidrófugo	0,25	Kg/m2	1,90	\$/Kg	0,48	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					9,22	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	0,55	Hora/m2	22,77	\$/Hora	12,52	\$/m2
* Ayudante	0,25	Hora/m2	19,27	\$/Hora	4,82	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					17,34	\$/m2
Equipòs:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,39	\$/Gl	0,39	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,20	\$/Gl	0,20	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,59	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					27,15	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		27,15	x	1,55	42,08	\$/m2

6 - MAMPOSTERIA (m2)						
6 - 1 - Mampostería de submuración (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cemento de albañilería	26,70	Kg/m2	0,40	\$/Kg	10,61	\$/m2
* Arena	0,11	m3/m2	67,88	\$/m3	7,74	\$/m2
* Hidrófugo	0,25	Kg/m2	1,90	\$/Kg	0,48	\$/m2
* Ladrillos comunes	210,00	Unid/m2	0,56	\$/Unid	118,13	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					136,95	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	3,50	Hora/m2	22,77	\$/Hora	79,70	\$/m2
* Ayudante	4,30	Hora/m2	19,27	\$/Hora	82,86	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					162,56	\$/m2
Equipos:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,20	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					299,71	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		299,71	x	1,55	464,55	\$/m2

6 - 2 - Mampostería de ladrillos comunes (esp = 0.30) (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cemento de albañilería	10,20	Kg/m2	0,40	\$/Kg	4,05	\$/m2
* Arena	0,07	m3/m2	67,88	\$/m3	4,41	\$/m2
* Ladrillos comunes	180,00	Unid/m2	0,56	\$/Unid	101,25	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					109,72	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	2,70	Hora/m2	22,77	\$/Hora	61,48	\$/m2
* Ayudante	3,30	Hora/m2	19,27	\$/Hora	63,59	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					125,07	\$/m2
Equipos:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,20	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					234,99	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		234,99	x	1,55	364,23	\$/m2

6 - 3 - Mampostería de bloques cerámicos 8 x 18 x 33 (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cemento de albañilería	3,50	Kg/m2	0,40	\$/Kg	1,39	\$/m2
* Arena	0,02	m3/m2	67,88	\$/m3	1,02	\$/m2
* Bloques cerámicos 8 x 18 x 33	15,50	Unid/m2	1,46	\$/Unid	22,67	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					25,08	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	0,70	Hora/m2	22,77	\$/Hora	16,03	\$/m2
* Ayudante	0,55	Hora/m2	19,27	\$/Hora	10,64	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					26,67	\$/m2
Equipos:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,20	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					51,95	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		51,95	x	1,55	80,52	\$/m2

6 - 4 - Mampostería de bloques cerámicos 12 x 18 x 33 (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cemento de albañilería	3,13	Kg/m2	0,40	\$/Kg	1,24	\$/m2
* Arena	0,01	m3/m2	67,88	\$/m3	0,88	\$/m2
* Bloques cerámicos 12 x 18 x 33	12,50	Unid/m2	2,10	\$/Unid	26,25	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					28,37	\$/m2

Mano de obra:						
* Oficial	0,70	Hora/m2	22,77	\$/Hora	16,03	\$/m2
* Ayudante	0,55	Hora/m2	19,27	\$/Hora	10,64	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					26,67	\$/m2
Equipòs:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,20	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					55,24	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR = 55,24 x 1,55 = 85,62 \$/m2						

6 - 5 - Mampostería de bloques cerámicos 18 x 18 x 33 (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cemento de albañilería	3,13	Kg/m2	0,40	\$/Kg	1,24	\$/m2
* Arena	0,01	m3/m2	67,88	\$/m3	0,88	\$/m2
* Bloques cerámicos 18 x 18 x 33	12,50	Unid/m2	2,55	\$/Unid	31,88	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					34,00	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	0,70	Hora/m2	22,77	\$/Hora	16,03	\$/m2
* Ayudante	0,55	Hora/m2	19,27	\$/Hora	10,64	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					26,67	\$/m2
Equipòs:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,20	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					60,87	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR = 60,87 x 1,55 = 94,34 \$/m2						

7 - CIELORRASO (m2)						
7 - 1 - Cielorraso suspendido de placas de yeso (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cielorraso suspendido de placas de yeso	1,00	m2/m2	63,39	\$/m2	63,39	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					63,39	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	1,15	Hora/m2	22,77	\$/Hora	26,23	\$/m2
* Ayudante	0,90	Hora/m2	19,27	\$/Hora	17,42	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					43,65	\$/m2
Equipòs:						
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,13	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					107,17	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR = 107,17 x 1,55 = 166,11 \$/m2						

8 - CUBIERTA (m2)						
8 - 1 - Cubierta plana sobre losa de hormigón (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cemento	12,00	Kg/m2	0,50	\$/Kg	5,94	\$/m2
* Cal	5,00	Kg/m2	0,69	\$/Kg	3,45	\$/m2
* Arena	0,07	m3/m2	67,88	\$/m3	4,41	\$/m2
* Granza común gruesa	0,08	m3/m2	50,00	\$/m3	4,00	\$/m2
* Ladrillos comunes	25,00	Unid/m2	0,56	\$/Unid	14,06	\$/m2
* Membrana asfáltica	1,10	m2/m2	15,00	\$/m2	16,50	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					48,36	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	2,40	Hora/m2	22,77	\$/Hora	54,65	\$/m2
* Ayudante	2,40	Hora/m2	19,27	\$/Hora	46,25	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					100,90	\$/m2
Equipòs:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,20	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					149,46	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		149,46	x	1,55	231,66	\$/m2

9 - ESTRUCTURA METÁLICA (m2)						
9 - 1 - Alero metálico (Unid)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Perfil UPN 120	559,05	Kg/Unid	6,29	\$/Kg	3.514,03	\$/Unid
* Perfil chapa plegada 120x40x3mm	734,60	Kg/Unid	4,46	\$/Kg	3.279,46	\$/Unid
* Perfil chapa plegada 40x30x2mm	230,43	Kg/Unid	3,71	\$/Kg	855,88	\$/Unid
* Acrílico de 2,4 mm de espesor	124,77	m2/Unid	110,09	\$/m2	13.735,39	\$/Unid
SUBTOTAL MATERIALES (A)					21.384,77	\$/Unid
Mano de obra:						
* Oficial	270,00	Hora/Unid	22,77	\$/Hora	6.147,90	\$/Unid
* Ayudante	170,00	Hora/Unid	19,27	\$/Hora	3.275,90	\$/Unid
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					9.423,80	\$/Unid
Equipòs:						
* Herramientas manuales	1,00	Gl/Unid	16,22	\$/Gl	16,22	\$/Unid
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					16,22	\$/Unid
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					30.824,79	\$/Unid
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		30.824,79	x	1,55	47.778,42	\$/Unid

10 - CONTRAPISO (m2)						
10 - 1 - Contrapiso sobre losa (esp = 8cm) (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cemento de albañilería	10,50	Kg/m2	0,40	\$/Kg	4,17	\$/m2
* Arena	0,05	m3/m2	67,88	\$/m3	3,05	\$/m2
* Granza común gruesa	0,09	m3/m2	50,00	\$/m3	4,50	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					11,73	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	0,30	Hora/m2	22,77	\$/Hora	6,92	\$/m2
* Ayudante	0,40	Hora/m2	19,27	\$/Hora	7,71	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					14,63	\$/m2
Equipòs:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,20	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					26,56	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		26,56	x	1,55	41,17	\$/m2

11 - ESCALERA						
11 - 1 - Barandas 5 cables horiz. Ø 20 mm (ml)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Barandas hierro horiz. Ø 20 mm	5,00	Kg/ml	30,00	\$/ml	150,00	\$/ml
SUBTOTAL MATERIALES (A)					150,00	\$/ml
Mano de obra:						
* Oficial	1,50	Hora/ml	22,77	\$/Hora	34,16	\$/ml
* Ayudante	1,50	Hora/ml	19,27	\$/Hora	28,91	\$/ml
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					63,06	\$/ml
Equipòs:						
* Herramientas manuales	50,00	Gl/ml	0,05	\$/Gl	2,50	\$/ml
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					2,50	\$/ml
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					215,56	\$/ml
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		215,56	x	1,55	334,12	\$/ml

11 - 2 - Pasamanos escalera (ml)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Pasamanos madera	1,00	ml/ml	31,50	\$/ml	31,50	\$/ml
SUBTOTAL MATERIALES (A)					31,50	\$/ml
Mano de obra:						
* Oficial	1,50	Hora/ml	22,77	\$/Hora	34,16	\$/ml
* Ayudante	1,50	Hora/ml	19,27	\$/Hora	28,91	\$/ml
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					63,06	\$/ml
Equipòs:						
* Herramientas manuales	50,00	Gl/ml	0,07	\$/Gl	3,50	\$/ml
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					3,50	\$/ml
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					98,06	\$/ml
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		98,06	x	1,55	151,99	\$/ml

11 - 3 - Baranda con barrotes circulares - sep. 15 cm. (ml)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Barandas madera	1,00	ml/ml	130,41	\$/ml	130,41	\$/ml
SUBTOTAL MATERIALES (A)					130,41	\$/ml
Mano de obra:						
* Oficial	1,50	Hora/ml	22,77	\$/Hora	34,16	\$/ml
* Ayudante	1,50	Hora/ml	19,27	\$/Hora	28,91	\$/ml
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					63,06	\$/ml
Equipòs:						
* Herramientas manuales	50,00	Gl/ml	0,05	\$/Gl	2,50	\$/ml
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					2,50	\$/ml
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					195,97	\$/ml
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		195,97	x	1,55	303,76	\$/ml

11 - 4 - Barandas 3 cables horiz. Ø 20 mm (ml)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Barandas hierro horiz. Ø 20 mm	3,00	Kg/ml	30,00	\$/ml	90,00	\$/ml
SUBTOTAL MATERIALES (A)					90,00	\$/ml
Mano de obra:						
* Oficial	1,30	Hora/ml	22,77	\$/Hora	29,60	\$/ml
* Ayudante	1,30	Hora/ml	19,27	\$/Hora	25,05	\$/ml
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					54,65	\$/ml
Equipòs:						
* Herramientas manuales	50,00	Gl/ml	0,05	\$/Gl	2,50	\$/ml
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					2,50	\$/ml
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					147,15	\$/ml
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		147,15	x	1,55	228,09	\$/ml

11 - 5 - Revestimiento cerámico (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cerámico	1,05	Unid/m2	74,68	\$/m2	78,41	\$/m2
* Adhesivo para cerámicos (Klaucol)	4,50	Kg/m2	1,11	\$/Kg	5,01	\$/m2
* Pastina	0,50	Kg/m2	3,51	\$/Kg	1,76	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					85,18	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	2,20	Hora/m2	22,77	\$/Hora	50,09	\$/m2
* Ayudante	0,45	Hora/m2	19,27	\$/Hora	8,63	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					58,73	\$/m2
Equipos:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,20	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					144,10	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		144,10	x	1,55	223,36	\$/m2

12 - REVOQUE (m2)						
12 - 1 - Enlucido de yeso interior (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Yeso blanco	2,70	Kg/m2	0,86	\$/Kg	2,33	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					2,33	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	0,68	Hora/m2	22,77	\$/Hora	15,48	\$/m2
* Ayudante	0,40	Hora/m2	19,27	\$/Hora	7,71	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					23,19	\$/m2
Equipos:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,20	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					25,72	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		25,72	x	1,55	39,87	\$/m2

12 - 2 - Revoque grueso interior (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cemento	2,70	Kg/m2	0,50	\$/Kg	1,34	\$/m2
* Arena	0,03	m3/m2	67,88	\$/m3	1,90	\$/m2
* Cal	5,40	Kg/m2	0,69	\$/Kg	3,73	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					6,96	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	0,35	Hora/m2	22,77	\$/Hora	8,02	\$/m2
* Ayudante	0,25	Hora/m2	19,27	\$/Hora	4,78	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					12,79	\$/m2
Equipos:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,20	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					19,96	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		19,96	x	1,55	30,93	\$/m2

12 - 3 - Mortero impermeable (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cemento	2,70	Kg/m2	0,50	\$/Kg	1,34	\$/m2
* Arena	0,01	m3/m2	67,88	\$/m3	0,41	\$/m2
* Hidrófugo	0,25	Kg/m2	1,90	\$/Kg	0,48	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					2,22	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	0,25	Hora/m2	22,77	\$/Hora	5,65	\$/m2
* Ayudante	0,10	Hora/m2	19,27	\$/Hora	1,85	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					7,50	\$/m2
Equipòs:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,20	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					9,92	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		9,92	x	1,55	15,37	\$/m2

12 - 4 - Revoque grueso exterior fratasado (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cemento	2,70	Kg/m2	0,50	\$/Kg	1,34	\$/m2
* Arena	0,03	m3/m2	67,88	\$/m3	1,90	\$/m2
* Cal	5,40	Kg/m2	0,69	\$/Kg	3,73	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					6,96	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	0,35	Hora/m2	22,77	\$/Hora	8,02	\$/m2
* Ayudante	0,25	Hora/m2	19,27	\$/Hora	4,78	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					12,79	\$/m2
Equipòs:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,20	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					19,96	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		19,96	x	1,55	30,93	\$/m2

12 - 5 - Material de frente plástico (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Material de frente plástico	1,05	Kg/m2	18,58	\$/m2	19,51	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					19,51	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	0,69	Hora/m2	22,77	\$/Hora	15,71	\$/m2
* Ayudante	0,42	Hora/m2	19,27	\$/Hora	8,09	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					23,80	\$/m2
Equipòs:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,20	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					43,51	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		43,51	x	1,55	67,45	\$/m2

13 - PISOS Y ZOCALOS						
13 - 1 - Losas de Hormigón Armado (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* HORMIGON ELABORADO H21	0,12	m3/m2	374,20	\$/m3	44,90	\$/m3
* Acero diam 6	0,02	Ton/m3	5.240,11	\$/Ton	104,80	\$/m3
* Acero diam 10	0,04	Ton/m3	4.479,63	\$/Ton	170,23	\$/m3
* Acero diam 12	0,05	Ton/m3	4.980,84	\$/Ton	239,08	\$/m3
SUBTOTAL MATERIALES (A)					559,01	\$/m3
Mano de obra:						
* Oficial	22,50	Hora/m3	22,77	\$/Hora	512,33	\$/m3
* Ayudante	20,00	Hora/m3	19,27	\$/Hora	385,40	\$/m3
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					897,73	\$/m3
Equipòs:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m3	39,00	\$/Gl	39,00	\$/m3
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m3	10,40	\$/Gl	10,40	\$/m3
* Encofrados	1,35	\$/m3	91,00	\$/m3	122,85	\$/m3
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					172,25	\$/m3
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					1.628,99	\$/m3
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		1.628,99	x	1,55	2.524,93	\$/m3

13 - 2 - Carpeta de cemento alisado (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cemento	13,50	Kg/m2	0,50	\$/Kg	6,68	\$/m2
* Arena	0,03	m3/m2	67,88	\$/m3	1,90	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					8,58	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	0,55	Hora/m2	22,77	\$/Hora	12,52	\$/m2
* Ayudante	0,25	Hora/m2	19,27	\$/Hora	4,82	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					17,34	\$/m2
Equipòs:						
* Hormigonera	1,00	Gl/m2	0,13	\$/Gl	0,13	\$/m2
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,20	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					26,12	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		26,12	x	1,55	40,49	\$/m2

13 - 3 - Piso cerámico esmaltado 44x44 (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Porcelanato Ilva 44x44	1,05	Unid/m2	116,29	\$/m2	122,10	\$/m2
* Adhesivo para cerámicos (Klaucol)	4,50	Kg/m2	1,11	\$/Kg	5,01	\$/m2
* Pastina	0,50	Kg/m2	3,51	\$/Kg	1,76	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					128,87	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	0,70	Hora/m2	22,77	\$/Hora	15,94	\$/m2
* Ayudante	0,50	Hora/m2	19,27	\$/Hora	9,64	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					25,57	\$/m2
Equipòs:						
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,07	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					154,51	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		154,51	x	1,55	239,49	\$/m2

13 - 4 - Piso cerámico esmaltado 30x30 (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Porcelanato San Lorenzo 30x30	1,05	Kg/m2	121,00	\$/m2	127,05	\$/m2
* Adhesivo para cerámicos (Klaucol)	4,50	m3/m2	1,11	\$/Kg	5,01	\$/m2
* Pastina	0,50	m3/m2	3,51	\$/Kg	1,76	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					133,82	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	0,70	Hora/m2	22,77	\$/Hora	15,94	\$/m2
* Ayudante	0,50	Hora/m2	19,27	\$/Hora	9,64	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					25,57	\$/m2
Equipòs:						
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,07	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					159,46	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		159,46	x	1,55	247,16	\$/m2

13 - 5 - Piso flotante de madera (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Pegamento p/ piso flotante	0,02	Kg/m2	17,86	\$/Kg	0,27	\$/m2
* Piso flotante	1,05	m3/m2	122,64	\$/m2	128,78	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					129,04	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	1,40	Hora/m2	22,77	\$/Hora	31,88	\$/m2
* Ayudante	0,90	Hora/m2	19,27	\$/Hora	17,34	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					49,22	\$/m2
Equipòs:						
* Herramientas manuales	1,00	Gl/m2	0,07	\$/Gl	0,07	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,07	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					178,33	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		178,33	x	1,55	276,42	\$/m2

13 - 6 - Zócalos cerámicos (ml)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Cemento	0,50	Kg/ml	0,50	\$/Kg	0,25	\$/ml
* Arena	0,00	m3/ml	67,88	\$/m3	0,20	\$/ml
* Cal	0,50	Kg/ml	0,69	\$/Kg	0,35	\$/ml
* Zócalo cerámico	1,00	ml/ml	32,14	\$/ml	32,14	\$/ml
SUBTOTAL MATERIALES (A)					32,94	\$/ml
Mano de obra:						
* Oficial	0,55	Hora/ml	22,77	\$/Hora	12,52	\$/ml
* Ayudante	0,30	Hora/ml	19,27	\$/Hora	5,78	\$/ml
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					18,30	\$/ml
Equipòs:						
* Herramientas manuales	1,00	Gl/ml	0,07	\$/Gl	0,07	\$/ml
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,07	\$/ml
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					51,31	\$/ml
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		51,31	x	1,55	79,54	\$/ml

13 - 7 - Zócalos madera (ml)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Listones de madera	1,00	Ml/ml	8,18	\$/ml	8,18	\$/ml
SUBTOTAL MATERIALES (A)					8,18	\$/ml
Mano de obra:						
* Oficial	0,30	Hora/ml	22,77	\$/Hora	6,83	\$/ml
* Ayudante	0,15	Hora/ml	19,27	\$/Hora	2,89	\$/ml
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					9,72	\$/ml
Equipòs:						
* Herramientas manuales	1,00	Gl/ml	0,07	\$/Gl	0,07	\$/ml
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,07	\$/ml
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					17,97	\$/ml
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		17,97	x	1,55	27,85	\$/ml

14 - ABERTURAS						
14 - 1 - Aberturas de aluminio						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Aberturas de aluminio completas	1,00	Unid/Unid	118.513,25	\$/Unid	118.513,25	\$/Unid
SUBTOTAL MATERIALES (A)					118.513,25	\$/Unid
Mano de obra:						
* Oficial	650,00	Hora/Unid	22,77	\$/Hora	14.800,50	\$/Unid
* Ayudante	450,00	Hora/Unid	19,27	\$/Hora	8.671,50	\$/Unid
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					23.472,00	\$/Unid
Equipòs:						
* Herramientas manuales	0,00	Gl/Unid	0,07	\$/Gl	0,00	\$/Unid
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,00	\$/Unid
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					141.985,25	\$/Unid
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		141.985,25	x	1,55	220.077,14	\$/Unid

DESCRIPCION	CANT	PRECIO UNIT.	SUBTOTAL
Puerta 2 hojas corredizas aluminio - 225 x 205 cm	120	\$ 847,50	\$ 101.700,00
Puerta 2 hojas corredizas aluminio - 180 x 205 cm	2	\$ 789,15	\$ 1.578,30
Puerta Aluminio de abrir - 80 x 200 cm	2	\$ 914,70	\$ 1.829,40
Ventana 2 hojas corredizas aluminio - 225 x 145 cm	3	\$ 834,73	\$ 2.504,19
Ventana 2 hojas corredizas aluminio - 225 x 60 cm	1	\$ 455,50	\$ 455,50
Ventana 2 hojas corredizas aluminio - 200 x 145 cm	2	\$ 834,73	\$ 1.669,46
Ventana 2 hojas corredizas aluminio - 200 x 60 cm	5	\$ 450,50	\$ 2.252,50
Ventana 2 hojas corredizas aluminio - 100 x 60 cm	17	\$ 310,20	\$ 5.273,40
Ventana 1 hoja abrir aluminio - 60 x 60 cm	5	\$ 250,10	\$ 1.250,50
			\$ -
TOTALES			\$ 118.513,25

14 - 2 - Aberturas de madera						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Aberturas de madera completas	1,00	Unid/Unid	128.009,60	\$/Unid	128.009,60	\$/Unid
SUBTOTAL MATERIALES (A)					128.009,60	\$/Unid
Mano de obra:						
* Oficial	950,00	Hora/Unid	22,77	\$/Hora	21.631,50	\$/Unid
* Ayudante	700,00	Hora/Unid	19,27	\$/Hora	13.489,00	\$/Unid
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					35.120,50	\$/Unid
Equipòs:						
* Herramientas manuales	0,00	Gl/Unid	0,07	\$/Gl	0,00	\$/Unid
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,00	\$/Unid
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					163.130,10	\$/Unid
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		163.130,10	x	1,55	252.851,66	\$/Unid

DESCRIPCION	CANT	PRECIO UNIT.	SUBTOTAL
Puerta doble entrada madera - 300 x 220 cm	1	#####	\$ 4.500,00
Puerta doble entrada madera- 260 x 220 cm	1	#####	\$ 1.900,00
Puerta doble placa madera - 145 x 205 cm	5	\$ 820,55	\$ 4.102,75
Puerta corrediza madera - 75 x 205 cm	6	\$ 624,10	\$ 3.744,60
Puerta placa - 105 x 205 cm	18	\$ 689,25	\$ 12.406,50
Puerta Placa - 90 x 200 cm	62	\$ 620,10	\$ 38.446,20
Puerta Placa - 80 x 200 cm - Enchapada Pino	115	\$ 489,43	\$ 56.284,45
Puerta Placa - 75 x 200 cm - Enchapada Pino	4	\$ 480,20	\$ 1.920,80
Puerta Placa - 70 x 200 cm - Enchapada Pino	10	\$ 470,43	\$ 4.704,30
			\$ -
TOTALES			\$ 128.009,60

15 - INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
15 - 1 - Instalación eléctrica (Unid)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Materiales	1,00	Unid/Unid	431.100,00	\$/Unid	431.100,00	\$/Unid
SUBTOTAL MATERIALES (A)					431.100,00	\$/Unid
Mano de obra:						
* Oficial instalador	0,60	Hora/Unid	331.800,00	\$/Unid	199.080,00	\$/Unid
* 1/2 oficial instalador	0,40	Hora/Unid	331.800,00	\$/Unid	132.720,00	\$/Unid
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					331.800,00	\$/Unid
Equipos:						
* Herramientas manuales	0,00	Gl/Unid	0,07	\$/Unid	0,00	\$/Unid
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,00	\$/Unid
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					762.900,00	\$/Unid
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		762.900,00	x	1,55	1.182.495,00	\$/Unid

16 - INSTALACIÓN GAS						
16 - 1 - Instalación eléctrica (Unid)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Materiales	1,00	Unid/Unid	9.400,00	\$/Unid	9.400,00	\$/Unid
SUBTOTAL MATERIALES (A)					9.400,00	\$/Unid
Mano de obra:						
* Oficial instalador	0,60	Hora/Unid	1.278,70	\$/Unid	767,22	\$/Unid
* 1/2 oficial instalador	0,40	Hora/Unid	1.278,70	\$/Unid	511,48	\$/Unid
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					1.278,70	\$/Unid
Equipos:						
* Herramientas manuales	0,00	Gl/Unid	0,07	\$/Unid	0,00	\$/Unid
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,00	\$/Unid
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					10.678,70	\$/Unid
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		10.678,70	x	1,55	16.551,99	\$/Unid

17 - INSTALACIÓN SANITARIA						
17 - 1 - Instalación eléctrica (Unid)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Materiales	1,00	Unid/Unid	431.100,00	\$/Unid	431.100,00	\$/Unid
SUBTOTAL MATERIALES (A)					431.100,00	\$/Unid
Mano de obra:						
* Oficial instalador	0,60	Hora/Unid	331.800,00	\$/Unid	199.080,00	\$/Unid
* 1/2 oficial instalador	0,40	Hora/Unid	331.800,00	\$/Unid	132.720,00	\$/Unid
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					331.800,00	\$/Unid
Equipos:						
* Herramientas manuales	0,00	Gl/Unid	0,07	\$/Unid	0,00	\$/Unid
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,00	\$/Unid
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					762.900,00	\$/Unid
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		762.900,00	x	1,55	1.182.495,00	\$/Unid

18 - ARTEFACTOS SANITARIOS Y GRIFERÍA						
18 - 1 - Instalación eléctrica (Unid)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Materiales	1,00	Unid/Unid	166.033,03	\$/Unid	166.033,03	\$/Unid
SUBTOTAL MATERIALES (A)					166.033,03	\$/Unid
Mano de obra:						
* Oficial instalador	0,60	Hora/Unid	80.000,00	\$/Unid	48.000,00	\$/Unid
* 1/2 oficial instalador	0,40	Hora/Unid	80.000,00	\$/Unid	32.000,00	\$/Unid
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					80.000,00	\$/Unid
Equipos:						
* Herramientas manuales	0,00	Gl/Unid	0,07	\$/Unid	0,00	\$/Unid
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,00	\$/Unid
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					246.033,03	\$/Unid
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		246.033,03	x	1,55	381.351,20	\$/Unid

DESCRIPCION	CANT	PRECIO UNIT.	SUBTOTAL
Inodoro Línea Andina Ferrum Blanco	64	\$ 235,27	\$ 15.057,28
Bidet Línea Andina Ferrum Blanco	55	\$ 239,57	\$ 13.176,35
Lavatorio Línea Andina Ferrum Blanco c/pie	15	\$ 270,47	\$ 4.057,05
Bacha A. inoxidable Ferrum redonda	47	\$ 182,48	\$ 8.576,56
Mingitorio Ferrum Oval Blanco	7	\$ 203,96	\$ 1.427,72
Bañera Ferrum Chapa Blanca	50	\$ 792,58	\$ 39.629,00
Pileta de Cocina bacha doble	47	\$ 207,37	\$ 9.746,39
Toallero Aro Ferrum Línea Gemma	58	\$ 283,72	\$ 16.455,76
Toallero Barra Ferrum Línea Gemma	50	\$ 291,54	\$ 14.577,00
Jabonera c/ Agarradera Ferrum Línea Gemma	58	\$ 196,85	\$ 11.417,30
Jabonera Chica Ferrum línea Gemma	50	\$ 168,71	\$ 8.435,50
Portarrollo Ferrum Línea Gemma	64	\$ 246,12	\$ 15.751,68
Espejo de cristalina	64	\$ 120,71	\$ 7.725,44
			\$ -
TOTALES			\$ 166.033,03

19 - ARTEFACTOS Y ELECTRODOMÉSTICOS						
19 - 1 - Anafe encastrable - 4 hornallas (Unid)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Anafe Domec GE66B	1,00	Unid/Unid	2.064,29	\$/Unid	2.064,29	\$/Unid
SUBTOTAL MATERIALES (A)					2.064,29	\$/Unid
Mano de obra:						
* Oficial	0,60	Hora/Unid	38,89	\$/Hora	23,33	\$/Unid
* Ayudante	0,40	Hora/Unid	38,89	\$/Hora	15,56	\$/Unid
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					38,89	\$/Unid
Equipòs:						
* Herramientas manuales	1,00	Gl/Unid	10,40	\$/Gl	10,40	\$/Unid
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					10,40	\$/Unid
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					2.113,58	\$/Unid
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =			2.113,58	x	1,55	3.276,04
						\$/Unid

20 - MESADAS Y ALACENAS						
20 - 1 - Mesada de granito (m2)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Mesada de granito	1,00	m2/m2	867,29	\$/m2	867,29	\$/m2
SUBTOTAL MATERIALES (A)					867,29	\$/m2
Mano de obra:						
* Oficial	0,60	Hora/m2	70,06	\$/Hora	42,04	\$/m2
* Ayudante	0,40	Hora/m2	70,06	\$/Hora	28,02	\$/m2
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					70,06	\$/m2
Equipòs:						
* Herramientas manuales		Gl/m2	10,40	\$/Gl	0,00	\$/m2
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,00	\$/m2
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					937,35	\$/m2
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =			937,35	x	1,55	1.452,89
						\$/m2

20 - 2 - Alacena de 1,80 (Unid)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Alacena c/ puerta	1,00	Unid/Unid	941,43	\$/Unid	941,43	\$/Unid
SUBTOTAL MATERIALES (A)					941,43	\$/Unid
Mano de obra:						
* Oficial	0,60	Hora/Unid	56,75	\$/Unid	34,05	\$/Unid
* Ayudante	0,40	Hora/Unid	56,75	\$/Unid	22,70	\$/Unid
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					56,75	\$/Unid
Equipòs:						
* Herramientas manuales		Gl/Unid	10,40	\$/Gl	0,00	\$/Unid
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,00	\$/Unid
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					998,18	\$/Unid

Proyecto Final "Apart – Hotel"

PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =	998,18	x	1,55	1.547,18	\$/Unid
--	--------	---	------	-----------------	----------------

21 - VARIOS						
21 - 1 - Elevador vertical (Unid)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Elevador vertical	1,00	Unid/Unid	80.000,00	\$/lt	80.000,00	\$/Unid
SUBTOTAL MATERIALES (A)					80.000,00	\$/Unid
Mano de obra:						
* Oficial	0,60	Hora/Unid	1.103,50	\$/Hora	662,10	\$/Unid
* Ayudante	0,40	Hora/Unid	1.103,50	\$/Hora	441,40	\$/Unid
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					1.103,50	\$/Unid
Equipòs:						
* Herramientas manuales	1,00	Gl/Unid	10,40	\$/Gl	10,40	\$/Unid
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					10,40	\$/Unid
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					81.113,90	\$/Unid
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		81.113,90	x	1,55	125.726,55	\$/Unid

21 - 2 - Grupo electrògeno (Unid)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Grupo electrògeno	1,00	Unid/Unid	120.000,00	\$/m3	120.000,00	\$/Unid
SUBTOTAL MATERIALES (A)					120.000,00	\$/Unid
Mano de obra:						
* Oficial	0,60	Hora/Unid	1.103,50	\$/Hora	662,10	\$/Unid
* Ayudante	0,40	Hora/Unid	1.103,50	\$/Hora	441,40	\$/Unid
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					1.103,50	\$/Unid
Equipòs:						
* Herramientas manuales	1,00	Gl/Unid	10,40	\$/Gl	10,40	\$/Unid
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					10,40	\$/Unid
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					121.113,90	\$/Unid
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		121.113,90	x	1,55	187.726,55	\$/Unid

21 - 3 - Termotanque industrial (Unid)						
DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Precio	Unid	Subtotal	Unidad
Materiales:						
* Termotanque industrial	1,00	Unid/Unid	18.000,00	\$/m2	18.000,00	\$/Unid
SUBTOTAL MATERIALES (A)					18.000,00	\$/Unid
Mano de obra:						
* Oficial	0,60	Hora/Unid	336,32	\$/Hora	201,79	\$/Unid
* Ayudante	0,40	Hora/Unid	336,32	\$/Hora	134,53	\$/Unid
SUBTOTAL MANO DE OBRA (B)					336,32	\$/Unid
Equipòs:						
* Herramientas manuales	0,00	Gl/Unid	10,40	\$/Gl	0,00	\$/Unid
SUBTOTAL EQUIPOS (C)					0,00	\$/Unid
COSTO NETO TOTAL (D) (A+B+C)					18.336,32	\$/Unid
PRECIO DEL ITEM: COSTO NETO TOTAL (D) x CR =		18.336,32	x	1,55	28.421,30	\$/Unid

Proyecto Final "Apart – Hotel"

COMPUTO METRICO					
ITEM				CANT.	UNID.
1	TERRENO				
1	1		Adquisición de terreno	1,00	Unid
2	TRABAJOS PRELIMINARES				
2	1		Limpieza terreno natural, nivelación y replanteo	1.232,50	m ²
3	MOVIMIENTO DE TIERRA				
3	1		Excavaciones para subsuelo	2.711,50	m ³
3	2		Excavaciones para pilotes Ø 30 cm	229,30	ml
3	3		Excavaciones para pilotes Ø 55 cm	136,20	ml
3	4		Excavaciones para cabezales, vigas de fundación y vigas riostras	103,27	m ³
4	ESTRUCTURA RESISTENTE				
4	1		Hormigón armado - pilotes	48,57	m ³
4	2		Hormigón armado - cabezales, vigas de fundación y vigas riostras	121,05	m ³
4	3		Hormigón armado - subsuelo		
4	3	1	Hormigón armado - subsuelo - columnas	13,19	m ³
4	3	2	Hormigón armado - subsuelo - tabiques	7,77	m ³
4	3	3	Hormigón armado - subsuelo - vigas	42,01	m ³
4	3	4	Hormigón armado - subsuelo - losas alivianadas	1.077,74	m ²
4	3	5	Hormigón armado - subsuelo - losas macizas	9,57	m ³
4	3	6	Hormigón armado - subsuelo - escaleras	1,87	m ³
4	4		Hormigón armado - planta baja		
4	4	1	Hormigón armado - planta baja - columnas	10,32	m ³
4	4	2	Hormigón armado - planta baja - tabiques	11,63	m ³
4	4	3	Hormigón armado - planta baja - vigas	19,81	m ³
4	4	4	Hormigón armado - planta baja - losas alivianadas	717,86	m ²
4	4	5	Hormigón armado - planta baja - losas macizas	5,52	m ³
4	4	6	Hormigón armado - planta baja - escaleras	10,10	m ³
4	5		Hormigón armado - planta 1º piso		
4	5	1	Hormigón armado - planta 1º piso - columnas	0,95	m ³
4	5	2	Hormigón armado - planta 1º piso - tabiques	11,28	m ³
4	5	3	Hormigón armado - planta 1º piso - vigas	11,97	m ³
4	5	4	Hormigón armado - planta 1º piso - losas alivianadas	340,88	m ²
4	5	5	Hormigón armado - planta 1º piso - losas macizas	9,21	m ³
4	5	6	Hormigón armado - planta 1º piso - escaleras	3,65	m ³
4	6		Hormigón armado - planta 2º piso		
4	6	1	Hormigón armado - planta 2º piso - columnas	0,95	m ³
4	6	2	Hormigón armado - planta 2º piso - tabiques	11,28	m ³
4	6	3	Hormigón armado - planta 2º piso - vigas	11,97	m ³
4	6	4	Hormigón armado - planta 2º piso - losas alivianadas	340,88	m ²
4	6	5	Hormigón armado - planta 2º piso - losas macizas	9,21	m ³
4	6	6	Hormigón armado - planta 2º piso - escaleras	3,65	m ³
4	7		Hormigón armado - planta 3º piso		
4	7	1	Hormigón armado - planta 3º piso - columnas	0,95	m ³
4	7	2	Hormigón armado - planta 3º piso - tabiques	11,28	m ³

Proyecto Final "Apart – Hotel"

ITEM			CANT.	UNID.	
4	7	3	Hormigón armado - planta 3° piso - vigas	11,97	m ³
4	7	4	Hormigón armado - planta 3° piso - losas alivianadas	340,88	m ²
4	7	5	Hormigón armado - planta 3° piso - losas macizas	9,21	m ³
4	7	6	Hormigón armado - planta 3° piso - escaleras	3,65	m ³
4	8		Hormigón armado - planta 4° piso		
4	8	1	Hormigón armado - planta 4° piso - columnas	0,95	m ³
4	8	2	Hormigón armado - planta 4° piso - tabiques	11,28	m ³
4	8	3	Hormigón armado - planta 4° piso - vigas	11,97	m ³
4	8	4	Hormigón armado - planta 4° piso - losas alivianadas	340,88	m ²
4	8	5	Hormigón armado - planta 4° piso - losas macizas	9,21	m ³
4	8	6	Hormigón armado - planta 4° piso - escaleras	3,65	m ³
4	9		Hormigón armado - planta 5° piso		
4	9	1	Hormigón armado - planta 5° piso - columnas	0,95	m ³
4	9	2	Hormigón armado - planta 5° piso - tabiques	11,28	m ³
4	9	3	Hormigón armado - planta 5° piso - vigas	11,78	m ³
4	9	4	Hormigón armado - planta 5° piso - losas alivianadas	340,88	m ²
4	9	5	Hormigón armado - planta 5° piso - losas macizas	9,21	m ³
4	9	6	Hormigón armado - planta 5° piso - escaleras	3,65	m ³
4	10		Hormigón armado - planta fondo sala de máquinas y tanque		
4	10	1	Hormigón armado - planta fondo sala de máquinas y tanque - columnas	1,17	m ³
4	10	2	Hormigón armado - planta fondo sala de máquinas y tanque - tabiques	4,58	m ³
4	10	3	Hormigón armado - planta fondo sala de máquinas y tanque - vigas	0,91	m ³
4	10	4	Hormigón armado - planta fondo sala de máquinas y tanque - losas macizas	7,69	m ³
4	10	5	Hormigón armado - planta fondo sala de máquinas y tanque - escaleras	1,87	m ³
4	11		Hormigón armado - planta tapa sala de máquinas y tanque		
4	11	1	Hormigón armado - planta tapa sala de máquinas y tanque - columnas	1,08	m ³
4	11	2	Hormigón armado - planta tapa sala de máquinas y tanque - tabiques	0,99	m ³
4	11	3	Hormigón armado - planta tapa sala de máquinas y tanque - vigas	0,61	m ³
4	11	4	Hormigón armado - planta tapa sala de máquinas y tanque - losas macizas	4,79	m ³
5	CAPA AISLADORA				
5	1		Vertical para muros	77,20	m ²
6	MAMPOSTERIA				
6	1		Mampostería de submuración	380,71	m ²
6	2		Mampostería de ladrillos comunes de 30 cm	344,28	m ²
6	3		Mampostería de bloques cerámicos 8 x 18 x 33	865,49	m ²
6	4		Mampostería de bloques cerámicos 12 x 19 x 33	3.709,52	m ²
6	5		Mampostería de bloques cerámicos 18 x 19 x 33	1.454,55	m ²
7	CIELORRASOS				
7	1		Cielorraso suspendido de placas de yeso	2.958,41	m ²
8	CUBIERTA				
8	1		Cubierta sobre losa de hormigón - H° pobre de pendiente	267,57	m ²
9	ESTRUCTURA METÁLICA				
9	1		Alero metálico	1,00	Unid

Proyecto Final "Apart – Hotel"

ITEM			CANT.	UNID.
10	CONTRAPISO			
10	1	Contrapiso sobre losa (e = 0,08 m)	4.151,86	m ²
11	ESCALERAS Y BARANDAS			
11	1	Barandas 5 cables horiz. Ø 20 mm	370,64	ml
11	2	Pasamanos escalera	370,64	ml
11	3	Baranda con barrotes circulares - Sep. 15 cm	17,30	ml
11	4	Baranda con montantes horizontales - 3 cables Ø 20 mm	2,80	ml
11	5	Revestimiento cerámico escalera	140,80	m ²
12	REVOQUES			
12	1	Enlucido de yeso interior	#####	m ²
12	2	Revoque grueso interior	#####	m ²
12	3	Mortero impermeable	2.620,86	m ²
12	4	Revoque grueso exterior fratasado	2.620,86	m ²
12	5	Material de frente plástico	2.620,86	m ²
13	PISOS Y ZOCALOS			
13	1	Losa de H° A° en Subsuelo (e = 0,12 m)	1.065,13	m ²
13	2	Carpeta de cemento alisado	3.668,19	m ²
13	3	Piso cerámico esmaltado 44 x 44	245,62	m ²
13	4	Piso cerámico esmaltado 30 x 30	2.852,80	m ²
13	5	Piso flotante de madera para interiores	569,77	m ²
13	6	Zócalos cerámico	2.177,75	ml
13	7	Zócalos madera	756,55	ml
14	ABERTURAS			
14	1	Aberturas de aluminio	1,00	Unid
14	2	Aberturas de madera	1,00	Unid
15	INSTALACION ELECTRICA			
15	1	Instalación eléctrica completa	1,00	Unid
16	INSTALACION DE GAS			
16	1	Instalación de gas completa	1,00	Unid
17	INSTALACION SANITARIA			
17	1	Instalación sanitaria completa	1,00	Unid
18	ARTEFACTOS SANITARIOS Y GRIFERIA			
18	1	Artefactos sanitarios y griferías totales	1,00	Unid
19	ARTEFACTOS Y ELECTRODOMÉSTICOS			
19	1	Anafe encastrable - 4 hornallas	45,00	Unid
20	MESADAS Y ALACENAS			
20	1	Mesada de granito	70,97	m ²
20	2	Alacenas de 1,80 ml	45,00	Unid
21	VARIOS			
21	1	Elevador vertical (Ascensor)	2,00	Unid
21	2	Grupo electrógeno	1,00	Unid
21	3	Termotanque industrial	2,00	Unid

Proyecto Final "Apart – Hotel"

PRESUPUESTO																
													CR: 1,55			
ITEM	CANT.	UNID.	P. UNITARIO M. OBRA	P. UNITARIO MAT.	P. UNITARIO EQUIPOS	COSTO UNITARIO	M. DE OBRA	MAT.	EQUIPOS	TOTAL	COSTO UNIT X CR	PRECIO DE VENTA	TOTALES P/ITEMS	% INC		
1	TERRENO													\$	3.819.200,00	21,35%
1	1		Adquisición de terreno	1,00	Unid	\$ 0,00	\$ 2464000,00	\$ 0,00	\$ 2464000,00	\$ 0,00	\$ 2464000,00	\$ 3819200,00	\$ 3.819.200,00			
2	TRABAJOS PRELIMINARES													\$	40.494,22	0,23%
2	1		Limpieza terreno natural, nivelación y replanteo	1232,50	m2	\$ 21,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 21,20	\$ 26125,30	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 26125,30	\$ 32,86	\$ 40.494,22	
3	MOVIMIENTO DE TIERRA													\$	297.778,98	1,66%
3	1		Excavaciones para subsuelo	2711,50	m3	\$ 61,66	\$ 0,00	\$ 0,33	\$ 61,99	\$ 167201,94	\$ 0,00	\$ 894,80	\$ 168096,73	\$ 96,09	\$ 260.549,93	
3	2		Excavaciones para pilotes Ø 30 cm	229,30	ml	\$ 40,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 40,00	\$ 9173,04	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 9173,04	\$ 62,01	\$ 14.218,21	
3	3		Excavaciones para pilotes Ø 55 cm	136,20	ml	\$ 61,66	\$ 0,00	\$ 0,33	\$ 61,99	\$ 8398,64	\$ 0,00	\$ 44,95	\$ 8443,58	\$ 96,09	\$ 13.087,55	
3	4		Excavaciones para cabezales, vigas fund y vigas riostras	103,27	m3	\$ 61,66	\$ 0,00	\$ 0,33	\$ 61,99	\$ 6368,04	\$ 0,00	\$ 34,08	\$ 6402,12	\$ 96,09	\$ 9.923,29	
4	ESTRUCTURA RESISTENTE													\$	2.826.744,42	15,81%
4	1		Hormigón armado - pilotes	48,57	m3	\$ 154,50	\$ 154,50	\$ 49,40	\$ 358,40	\$ 7503,97	\$ 7503,97	\$ 2399,36	\$ 17407,29	\$ 555,51	\$ 26.981,31	
4	2		Hormigón armado - cabezales, vigas fund y vigas riostras	121,05	m3	\$ 338,96	\$ 655,95	\$ 49,40	\$ 1044,31	\$ 41030,50	\$ 79402,85	\$ 5979,87	\$ 126413,23	\$ 1618,67	\$ 195.940,50	
4	3		Hormigón armado - subsuelo													
4	3	1	Hormigón armado - subsuelo - columnas	13,19	m3	\$ 772,49	\$ 918,78	\$ 140,40	\$ 1831,67	\$ 10189,14	\$ 12118,69	\$ 1851,88	\$ 24159,71	\$ 2839,09	\$ 37.447,55	
4	3	2	Hormigón armado - subsuelo - tabiques	7,77	m3	\$ 837,30	\$ 847,63	\$ 140,40	\$ 1825,33	\$ 6505,82	\$ 6586,05	\$ 1090,91	\$ 14182,78	\$ 2829,25	\$ 21.983,31	
4	3	3	Hormigón armado - subsuelo - vigas	42,01	m3	\$ 1182,35	\$ 1156,60	\$ 158,60	\$ 2497,55	\$ 49670,52	\$ 48588,74	\$ 6662,79	\$ 104922,05	\$ 3871,20	\$ 162.629,18	
4	3	4	Hormigón armado - subsuelo - losas alivianadas	1077,74	m2	\$ 179,55	\$ 75,95	\$ 25,84	\$ 281,33	\$ 193502,83	\$ 81853,80	\$ 27846,11	\$ 303202,74	\$ 436,06	\$ 469.964,24	
4	3	5	Hormigón armado - subsuelo - losas macizas	9,57	m3	\$ 897,73	\$ 639,51	\$ 172,25	\$ 1709,48	\$ 8591,23	\$ 6120,06	\$ 1648,43	\$ 16359,72	\$ 2649,69	\$ 25.357,57	
4	3	6	Hormigón armado - subsuelo - escaleras	1,87	m3	\$ 939,77	\$ 674,34	\$ 185,90	\$ 1800,00	\$ 1757,36	\$ 1261,02	\$ 347,63	\$ 3366,01	\$ 2790,01	\$ 5.217,31	
4	4		Hormigón armado - planta baja													
4	4	1	Hormigón armado - planta baja - columnas	10,32	m3	\$ 772,49	\$ 918,78	\$ 140,40	\$ 1831,67	\$ 7972,10	\$ 9481,79	\$ 1448,93	\$ 18902,82	\$ 2839,09	\$ 29.299,37	
4	4	2	Hormigón armado - planta baja - tabiques	11,63	m3	\$ 837,30	\$ 847,63	\$ 140,40	\$ 1825,33	\$ 9737,80	\$ 9857,88	\$ 1632,85	\$ 21228,53	\$ 2829,25	\$ 32.904,23	
4	4	3	Hormigón armado - planta baja - vigas	19,81	m3	\$ 1182,35	\$ 1156,60	\$ 158,60	\$ 2497,55	\$ 23422,35	\$ 22912,24	\$ 3141,87	\$ 49476,45	\$ 3871,20	\$ 76.688,50	
4	4	4	Hormigón armado - planta baja - losas alivianadas	717,86	m2	\$ 179,55	\$ 75,95	\$ 25,84	\$ 281,33	\$ 128888,17	\$ 54521,10	\$ 18547,71	\$ 201956,98	\$ 436,06	\$ 313.033,32	
4	4	5	Hormigón armado - planta baja - losas macizas	5,52	m3	\$ 897,73	\$ 639,51	\$ 172,25	\$ 1709,48	\$ 4955,44	\$ 3530,07	\$ 950,82	\$ 9436,33	\$ 2649,69	\$ 14.626,31	
4	4	6	Hormigón armado - planta baja - escaleras	10,10	m3	\$ 939,77	\$ 674,34	\$ 185,90	\$ 1800,00	\$ 9491,63	\$ 6810,83	\$ 1877,59	\$ 18180,05	\$ 2790,01	\$ 28.179,07	
4	5		Hormigón armado - planta 1º piso													
4	5	1	Hormigón armado - planta 1º piso - columnas	0,95	m3	\$ 772,49	\$ 918,78	\$ 140,40	\$ 1831,67	\$ 733,87	\$ 872,84	\$ 133,38	\$ 1740,09	\$ 2839,09	\$ 2.697,13	
4	5	2	Hormigón armado - planta 1º piso - tabiques	11,28	m3	\$ 837,30	\$ 847,63	\$ 140,40	\$ 1825,33	\$ 9444,74	\$ 9561,22	\$ 1583,71	\$ 20589,67	\$ 2829,25	\$ 31.913,99	
4	5	3	Hormigón armado - planta 1º piso - vigas	11,97	m3	\$ 1182,35	\$ 1156,60	\$ 158,60	\$ 2497,55	\$ 14152,73	\$ 13844,50	\$ 1898,44	\$ 29895,67	\$ 3871,20	\$ 46.338,28	
4	5	4	Hormigón armado - planta 1º piso - losas alivianadas	340,88	m2	\$ 179,55	\$ 75,95	\$ 25,84	\$ 281,33	\$ 61203,30	\$ 25889,66	\$ 8807,49	\$ 95900,45	\$ 436,06	\$ 148.645,69	
4	5	5	Hormigón armado - planta 1º piso - losas macizas	9,21	m3	\$ 897,73	\$ 639,51	\$ 172,25	\$ 1709,48	\$ 8268,05	\$ 5889,84	\$ 1586,42	\$ 15744,31	\$ 2649,69	\$ 24.403,68	
4	5	6	Hormigón armado - planta 1º piso - escaleras	3,65	m3	\$ 939,77	\$ 674,34	\$ 185,90	\$ 1800,00	\$ 3430,14	\$ 2461,34	\$ 678,54	\$ 6570,02	\$ 2790,01	\$ 10.183,53	
4	6		Hormigón armado - planta 2º piso													
4	6	1	Hormigón armado - planta 2º piso - columnas	0,95	m3	\$ 772,49	\$ 918,78	\$ 140,40	\$ 1831,67	\$ 733,87	\$ 872,84	\$ 133,38	\$ 1740,09	\$ 2839,09	\$ 2.697,13	
4	6	2	Hormigón armado - planta 2º piso - tabiques	11,28	m3	\$ 837,30	\$ 847,63	\$ 140,40	\$ 1825,33	\$ 9444,74	\$ 9561,22	\$ 1583,71	\$ 20589,67	\$ 2829,25	\$ 31.913,99	
4	6	3	Hormigón armado - planta 2º piso - vigas	11,97	m3	\$ 1182,35	\$ 1156,60	\$ 158,60	\$ 2497,55	\$ 14152,73	\$ 13844,50	\$ 1898,44	\$ 29895,67	\$ 3871,20	\$ 46.338,28	
4	6	4	Hormigón armado - planta 2º piso - losas alivianadas	340,88	m2	\$ 179,55	\$ 75,95	\$ 25,84	\$ 281,33	\$ 61203,30	\$ 25889,66	\$ 8807,49	\$ 95900,45	\$ 436,06	\$ 148.645,69	
4	6	5	Hormigón armado - planta 2º piso - losas macizas	9,21	m3	\$ 897,73	\$ 639,51	\$ 172,25	\$ 1709,48	\$ 8268,05	\$ 5889,84	\$ 1586,42	\$ 15744,31	\$ 2649,69	\$ 24.403,68	

Proyecto Final "Apart – Hotel"

			ITEM	CANT.	UNID.	P. UNITARIO M. OBRA	P. UNITARIO MAT.	P. UNITARIO EQUIPOS	COSTO UNITARIO	M. DE OBRA	MAT.	EQUIPOS	TOTAL	COSTO UNIT X CR	PRECIO DE VENTA	TOTALES P/ITEMS	% INC
4	6	6	Hormigón armado - planta 2º piso - escaleras	3,65	m3	\$ 939,77	\$ 674,34	\$ 185,90	\$ 1800,00	\$ 3430,14	\$ 2461,34	\$ 678,54	\$ 6570,02	\$ 2790,01	\$ 10.183,53		
4	7		Hormigón armado - planta 3º piso														
4	7	1	Hormigón armado - planta 3º piso - columnas	0,95	m3	\$ 772,49	\$ 918,78	\$ 140,40	\$ 1831,67	\$ 733,87	\$ 872,84	\$ 133,38	\$ 1740,09	\$ 2839,09	\$ 2.697,13		
4	7	2	Hormigón armado - planta 3º piso - tabiques	11,28	m3	\$ 837,30	\$ 847,63	\$ 140,40	\$ 1825,33	\$ 9444,74	\$ 9561,22	\$ 1583,71	\$ 20589,67	\$ 2829,25	\$ 31.913,99		
4	7	3	Hormigón armado - planta 3º piso - vigas	11,97	m3	\$ 1182,35	\$ 1156,60	\$ 158,60	\$ 2497,55	\$ 14152,73	\$ 13844,50	\$ 1898,44	\$ 29895,67	\$ 3871,20	\$ 46.338,28		
4	7	4	Hormigón armado - planta 3º piso - losas alivianadas	340,88	m2	\$ 179,55	\$ 75,95	\$ 25,84	\$ 281,33	\$ 61203,30	\$ 25889,66	\$ 8807,49	\$ 95900,45	\$ 436,06	\$ 148.645,69		
4	7	5	Hormigón armado - planta 3º piso - losas macizas	9,21	m3	\$ 897,73	\$ 639,51	\$ 172,25	\$ 1709,48	\$ 8268,05	\$ 5889,84	\$ 1586,42	\$ 15744,31	\$ 2649,69	\$ 24.403,68		
4	7	6	Hormigón armado - planta 3º piso - escaleras	3,65	m3	\$ 939,77	\$ 674,34	\$ 185,90	\$ 1800,00	\$ 3430,14	\$ 2461,34	\$ 678,54	\$ 6570,02	\$ 2790,01	\$ 10.183,53		
4	8		Hormigón armado - planta 4º piso														
4	8	1	Hormigón armado - planta 4º piso - columnas	0,95	m3	\$ 772,49	\$ 918,78	\$ 140,40	\$ 1831,67	\$ 733,87	\$ 872,84	\$ 133,38	\$ 1740,09	\$ 2839,09	\$ 2.697,13		
4	8	2	Hormigón armado - planta 4º piso - tabiques	11,28	m3	\$ 837,30	\$ 847,63	\$ 140,40	\$ 1825,33	\$ 9444,74	\$ 9561,22	\$ 1583,71	\$ 20589,67	\$ 2829,25	\$ 31.913,99		
4	8	3	Hormigón armado - planta 4º piso - vigas	11,97	m3	\$ 1182,35	\$ 1156,60	\$ 158,60	\$ 2497,55	\$ 14152,73	\$ 13844,50	\$ 1898,44	\$ 29895,67	\$ 3871,20	\$ 46.338,28		
4	8	4	Hormigón armado - planta 4º piso - losas alivianadas	340,88	m2	\$ 179,55	\$ 75,95	\$ 25,84	\$ 281,33	\$ 61203,30	\$ 25889,66	\$ 8807,49	\$ 95900,45	\$ 436,06	\$ 148.645,69		
4	8	5	Hormigón armado - planta 4º piso - losas macizas	9,21	m3	\$ 897,73	\$ 639,51	\$ 172,25	\$ 1709,48	\$ 8268,05	\$ 5889,84	\$ 1586,42	\$ 15744,31	\$ 2649,69	\$ 24.403,68		
4	8	6	Hormigón armado - planta 4º piso - escaleras	3,65	m3	\$ 939,77	\$ 674,34	\$ 185,90	\$ 1800,00	\$ 3430,14	\$ 2461,34	\$ 678,54	\$ 6570,02	\$ 2790,01	\$ 10.183,53		
4	9		Hormigón armado - planta 5º piso														
4	9	1	Hormigón armado - planta 5º piso - columnas	0,95	m3	\$ 772,49	\$ 918,78	\$ 140,40	\$ 1831,67	\$ 733,87	\$ 872,84	\$ 133,38	\$ 1740,09	\$ 2839,09	\$ 2.697,13		
4	9	2	Hormigón armado - planta 5º piso - tabiques	11,28	m3	\$ 837,30	\$ 847,63	\$ 140,40	\$ 1825,33	\$ 9444,74	\$ 9561,22	\$ 1583,71	\$ 20589,67	\$ 2829,25	\$ 31.913,99		
4	9	3	Hormigón armado - planta 5º piso - vigas	11,78	m3	\$ 1182,35	\$ 1156,60	\$ 158,60	\$ 2497,55	\$ 13928,08	\$ 13624,74	\$ 1868,31	\$ 29421,13	\$ 3871,20	\$ 45.602,76		
4	9	4	Hormigón armado - planta 5º piso - losas alivianadas	340,88	m2	\$ 179,55	\$ 75,95	\$ 25,84	\$ 281,33	\$ 61203,30	\$ 25889,66	\$ 8807,49	\$ 95900,45	\$ 436,06	\$ 148.645,69		
4	9	5	Hormigón armado - planta 5º piso - losas macizas	9,21	m3	\$ 897,73	\$ 639,51	\$ 172,25	\$ 1709,48	\$ 8268,05	\$ 5889,84	\$ 1586,42	\$ 15744,31	\$ 2649,69	\$ 24.403,68		
4	9	6	Hormigón armado - planta 5º piso - escaleras	3,65	m3	\$ 939,77	\$ 674,34	\$ 185,90	\$ 1800,00	\$ 3430,14	\$ 2461,34	\$ 678,54	\$ 6570,02	\$ 2790,01	\$ 10.183,53		
4	10		Hormigón armado - planta fondo sala máq y tanque														
4	10	1	Hormigón armado - planta fondo sala máq y tanque - columnas	1,17	m3	\$ 772,49	\$ 918,78	\$ 140,40	\$ 1831,67	\$ 903,81	\$ 1074,97	\$ 164,27	\$ 2143,05	\$ 2839,09	\$ 3.321,73		
4	10	2	Hormigón armado - planta fondo sala máq y tanque - tabiques	4,58	m3	\$ 837,30	\$ 847,63	\$ 140,40	\$ 1825,33	\$ 3834,83	\$ 3882,12	\$ 643,03	\$ 8359,99	\$ 2829,25	\$ 12.957,99		
4	10	3	Hormigón armado - planta fondo sala máq y tanque - vigas	0,91	m3	\$ 1182,35	\$ 1156,60	\$ 158,60	\$ 2497,55	\$ 1075,94	\$ 1052,51	\$ 144,33	\$ 2272,77	\$ 3871,20	\$ 3.522,79		
4	10	4	Hormigón armado - planta fondo sala máq y tanque - losas macizas	7,69	m3	\$ 897,73	\$ 639,51	\$ 172,25	\$ 1709,48	\$ 6903,51	\$ 4917,79	\$ 1324,60	\$ 13145,90	\$ 2649,69	\$ 20.376,15		
4	10	5	Hormigón armado - planta fondo sala máq y tanque - escaleras	1,87	m3	\$ 939,77	\$ 674,34	\$ 185,90	\$ 1800,00	\$ 1757,36	\$ 1261,02	\$ 347,63	\$ 3366,01	\$ 2790,01	\$ 5.217,31		
4	11		Hormigón armado - planta tapa sala máq y tanque														
4	11	1	Hormigón armado - planta tapa sala máq y tanque - columnas	1,08	m3	\$ 772,49	\$ 918,78	\$ 140,40	\$ 1831,67	\$ 834,29	\$ 992,28	\$ 151,63	\$ 1978,20	\$ 2839,09	\$ 3.066,21		
4	11	2	Hormigón armado - planta tapa sala máq y tanque - tabiques	0,99	m3	\$ 837,30	\$ 847,63	\$ 140,40	\$ 1825,33	\$ 828,93	\$ 839,15	\$ 139,00	\$ 1807,07	\$ 2829,25	\$ 2.800,96		
4	11	3	Hormigón armado - planta tapa sala máq y tanque - vigas	0,61	m3	\$ 1182,35	\$ 1156,60	\$ 158,60	\$ 2497,55	\$ 721,23	\$ 705,53	\$ 96,75	\$ 1523,51	\$ 3871,20	\$ 2.361,43		
4	11	4	Hormigón armado - planta tapa sala máq y tanque - losas macizas	4,79	m3	\$ 897,73	\$ 639,51	\$ 172,25	\$ 1709,48	\$ 4300,10	\$ 3063,23	\$ 825,08	\$ 8188,41	\$ 2649,69	\$ 12.692,03		
5			CAPA AISLADORA													\$ 3.248,73	0,02%
5	1		Vertical para muros	77,20	m2	\$ 17,34	\$ 9,22	\$ 0,59	\$ 27,15	\$ 1338,73	\$ 711,68	\$ 45,55	\$ 2095,95	\$ 42,08	\$ 3.248,73		
6			MAMPOSTERIA													\$ 826.792,86	4,62%
6	1		Mampostería de submuración	380,71	m2	\$ 162,56	\$ 136,95	\$ 0,20	\$ 299,71	\$ 61886,69	\$ 52138,96	\$ 76,14	\$ 114101,79	\$ 464,55	\$ 176.857,78		
6	2		Mampostería de ladrillos comunes de 30 cm	344,28	m2	\$ 125,07	\$ 109,72	\$ 0,20	\$ 234,99	\$ 43059,10	\$ 37773,15	\$ 68,86	\$ 80901,11	\$ 364,23	\$ 125.396,72		
6	3		Mampostería de bloques cerámicos 8 x 18 x 33	865,49	m2	\$ 26,67	\$ 25,08	\$ 0,20	\$ 51,95	\$ 23080,13	\$ 21704,87	\$ 173,10	\$ 44958,09	\$ 80,52	\$ 69.685,04		
6	4		Mampostería de bloques cerámicos 12 x 19 x 33	3709,52	m2	\$ 26,67	\$ 28,37	\$ 0,20	\$ 55,24	\$ 98922,21	\$ 105256,01	\$ 741,90	\$ 204920,13	\$ 85,62	\$ 317.626,20		
6	5		Mampostería de bloques cerámicos 18 x 19 x 33	1454,55	m2	\$ 26,67	\$ 34,00	\$ 0,20	\$ 60,87	\$ 38788,66	\$ 49454,06	\$ 290,91	\$ 88533,63	\$ 94,34	\$ 137.227,13		

Proyecto Final "Apart – Hotel"

ITEM	CANT.	UNID.	P. UNITARIO M. OBRA	P. UNITARIO MAT.	P. UNITARIO EQUIPOS	COSTO UNITARIO	M. DE OBRA	MAT.	EQUIPOS	TOTAL	COSTO UNIT X CR	PRECIO DE VENTA	TOTALES P/ITEMS	% INC		
7 CIELORRASO														\$	491.417,32	2,75%
7 1		Cielorraso suspendido de placas de yeso	2958,41	m2	\$ 43,65	\$ 63,39	\$ 0,13	\$ 107,17	\$ 129137,91	\$ 187520,93	\$ 384,59	\$ 317043,43	\$ 166,11	\$ 491.417,32		
8 CUBIERTA														\$	61.986,22	0,35%
8 1		Cubierta sobre losa de hormigón - H° pobre de pendiente	267,57	m2	\$ 100,90	\$ 48,36	\$ 0,20	\$ 149,46	\$ 26996,74	\$ 12940,86	\$ 53,51	\$ 39991,11	\$ 231,66	\$ 61.986,22		
9 ESTRUCTURA METÁLICA														\$	47.778,42	0,27%
9 1		Alero metálico	1,00	Unid	\$ 9423,80	\$ 21384,77	\$ 16,22	\$ 30824,79	\$ 9423,80	\$ 21384,77	\$ 16,22	\$ 30824,79	\$ 47778,42	\$ 47.778,42		
10 CONTRAPISO														\$	170.912,22	0,96%
10 1		Contrapiso sobre losa (e = 0,08 m)	4151,86	m2	\$ 14,63	\$ 11,73	\$ 0,20	\$ 26,56	\$ 60742,04	\$ 48693,53	\$ 830,37	\$ 110265,95	\$ 41,17	\$ 170.912,22		
11 ESCALERAS Y BARANDAS														\$	217.515,23	1,22%
11 1		Barandas 5 cables horiz. Ø 20 mm	370,64	ml	\$ 63,06	\$ 150,00	\$ 2,50	\$ 215,56	\$ 23372,56	\$ 55596,00	\$ 926,60	\$ 79895,16	\$ 334,12	\$ 123.837,50		
11 2		Pasamanos escalera	370,64	ml	\$ 63,06	\$ 31,50	\$ 3,50	\$ 98,06	\$ 23372,56	\$ 11675,16	\$ 1297,24	\$ 36344,96	\$ 151,99	\$ 56.334,69		
11 3		Baranda con barrotes circulares - Sep. 15 cm	17,30	ml	\$ 63,06	\$ 130,41	\$ 2,50	\$ 195,97	\$ 1090,94	\$ 2256,17	\$ 43,25	\$ 3390,36	\$ 303,76	\$ 5.255,05		
11 4		Baranda con montantes horizontales - 3 cables Ø 20 mm	2,80	ml	\$ 54,65	\$ 90,00	\$ 2,50	\$ 147,15	\$ 153,03	\$ 252,00	\$ 7,00	\$ 412,03	\$ 228,09	\$ 638,64		
11 5		Revestimiento cerámico escalera	140,80	m2	\$ 58,73	\$ 85,18	\$ 0,20	\$ 144,10	\$ 8268,76	\$ 11992,99	\$ 28,16	\$ 20289,91	\$ 223,36	\$ 31.449,36		
12 REVOQUES														\$	1.076.288,71	6,02%
12 1		Enlucido de yeso interior	10991,01	m2	\$ 23,19	\$ 2,33	\$ 0,20	\$ 25,72	\$ 254899,11	\$ 25595,31	\$ 2198,20	\$ 282692,62	\$ 39,87	\$ 438.173,57		
12 2		Revoque grueso interior	10991,01	m2	\$ 12,79	\$ 6,96	\$ 0,20	\$ 19,96	\$ 140618,98	\$ 76530,40	\$ 2198,20	\$ 219347,59	\$ 30,93	\$ 339.988,76		
12 3		Mortero impermeable	2620,86	m2	\$ 7,50	\$ 2,22	\$ 0,20	\$ 9,92	\$ 19648,27	\$ 5817,37	\$ 524,17	\$ 25989,82	\$ 15,37	\$ 40.284,22		
12 4		Revoque grueso exterior fratasado	2620,86	m2	\$ 12,79	\$ 6,96	\$ 0,20	\$ 19,96	\$ 33531,28	\$ 18249,05	\$ 524,17	\$ 52304,50	\$ 30,93	\$ 81.071,98		
12 5		Material de frente plástico	2620,86	m2	\$ 23,80	\$ 19,51	\$ 0,20	\$ 43,51	\$ 62388,79	\$ 51132,32	\$ 524,17	\$ 114045,28	\$ 67,45	\$ 176.770,19		
13 PISOS Y ZOCALOS														\$	3.953.610,27	22,11%
13 1		Losa de H° A° en Subsuelo (e = 0,12 m)	1065,13	m2	\$ 897,73	\$ 559,01	\$ 172,25	\$ 1628,99	\$ 956193,83	\$ 595421,13	\$ 183468,64	\$ 1735083,60	\$ 2524,93	\$ 2.689.379,58		
13 2		Carpeta de cemento alisado	3668,19	m2	\$ 17,34	\$ 8,58	\$ 0,20	\$ 26,12	\$ 63610,08	\$ 31484,07	\$ 733,64	\$ 95827,80	\$ 40,49	\$ 148.533,08		
13 3		Piso cerámico esmaltado 44 x 44	245,62	m2	\$ 25,57	\$ 128,87	\$ 0,07	\$ 154,51	\$ 6281,49	\$ 31651,82	\$ 17,19	\$ 37950,50	\$ 239,49	\$ 58.823,28		
13 4		Piso cerámico esmaltado 30 x 30	2852,80	m2	\$ 25,57	\$ 133,82	\$ 0,07	\$ 159,46	\$ 72957,51	\$ 381747,43	\$ 199,70	\$ 454904,64	\$ 247,16	\$ 705.102,18		
13 5		Piso flotante de madera para interiores	569,77	m2	\$ 49,22	\$ 129,04	\$ 0,07	\$ 178,33	\$ 28044,65	\$ 73524,75	\$ 39,88	\$ 101609,28	\$ 276,42	\$ 157.494,39		
13 6		Zócalos cerámico	2177,75	ml	\$ 18,30	\$ 32,94	\$ 0,07	\$ 51,31	\$ 39862,62	\$ 71732,87	\$ 152,44	\$ 111747,94	\$ 79,54	\$ 173.209,30		
13 7		Zócalos madera	756,55	ml	\$ 9,72	\$ 8,18	\$ 0,07	\$ 17,97	\$ 7354,80	\$ 6184,80	\$ 52,96	\$ 13592,56	\$ 27,85	\$ 21.068,46		
14 ABERTURAS														\$	472.928,79	2,64%
14 1		Aberturas de aluminio	1,00	Unid	\$ 23472,00	\$ 118513,25	\$ 0,00	\$ 141985,25	\$ 23472,00	\$ 118513,25	\$ 0,00	\$ 141985,25	\$ 220077,14	\$ 220.077,14		
14 2		Aberturas de madera	1,00	Unid	\$ 35120,50	\$ 128009,60	\$ 0,00	\$ 163130,10	\$ 35120,50	\$ 128009,60	\$ 0,00	\$ 163130,10	\$ 252851,66	\$ 252.851,66		
15 INSTALACION ELECTRICA														\$	1.182.495,00	6,61%
15 1		Instalación eléctrica completa	1,00	Unid	\$ 331800,00	\$ 431100,00	\$ 0,00	\$ 762900,00	\$ 331800,00	\$ 431100,00	\$ 0,00	\$ 762900,00	\$ 1182495,00	\$ 1.182.495,00		
16 INSTALACION DE GAS														\$	16.551,99	0,09%
16 1		Instalación de gas completa	1,00	Unid	\$ 1278,70	\$ 9400,00	\$ 0,00	\$ 10678,70	\$ 1278,70	\$ 9400,00	\$ 0,00	\$ 10678,70	\$ 16551,99	\$ 16.551,99		

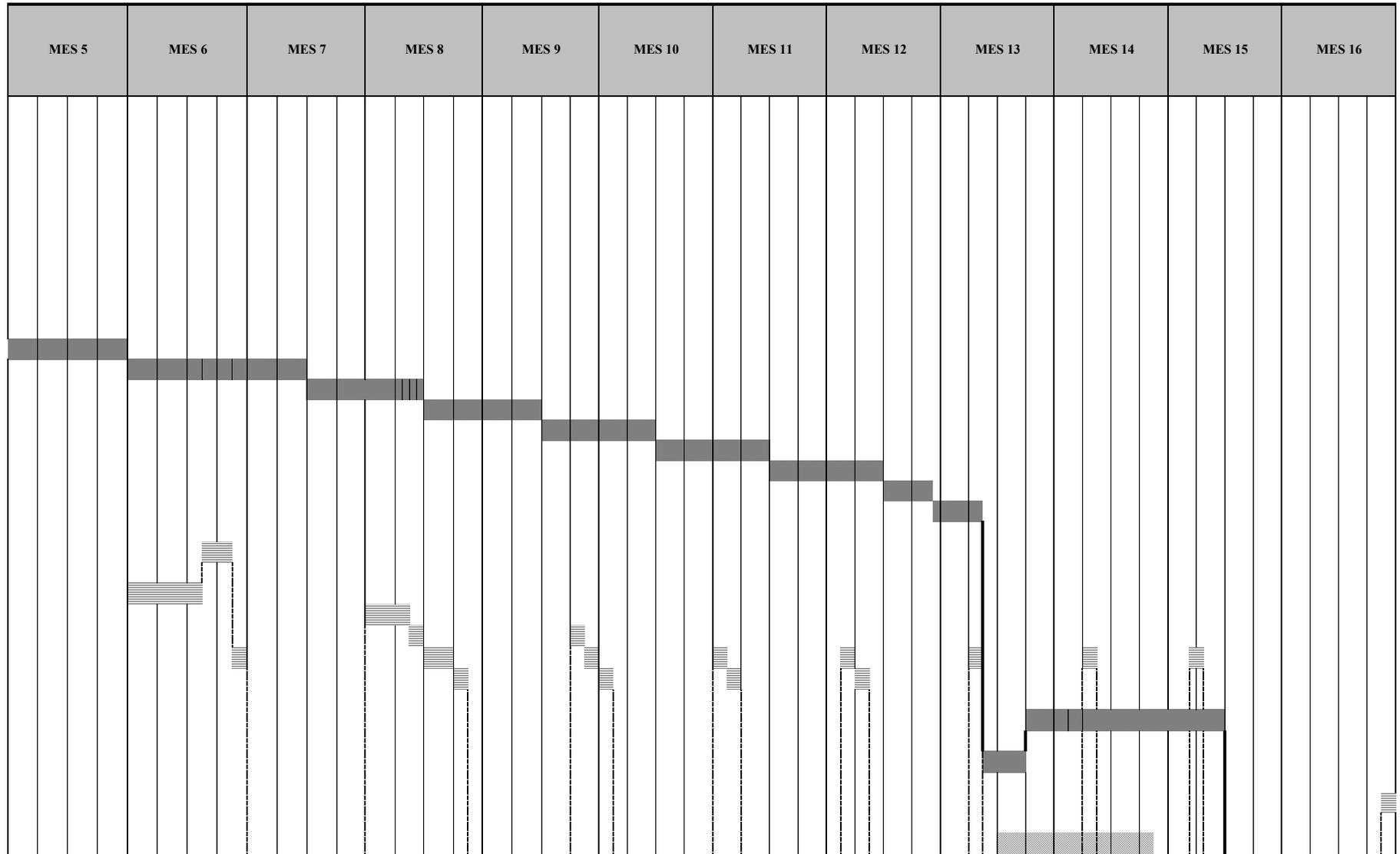
Proyecto Final "Apart – Hotel"

ITEM	CANT.	UNID.	P. UNITARIO M. OBRA	P. UNITARIO MAT.	P. UNITARIO EQUIPOS	COSTO UNITARIO	M. DE OBRA	MAT.	EQUIPOS	TOTAL	COSTO UNIT X CR	PRECIO DE VENTA	TOTALES P/ITEMS	% INC	
17	INSTALACION SANITARIA												\$	1.182.495,00	6,61%
17	1		Instalación sanitaria completa	1,00	Unid	\$ 331800,00	\$ 431100,00	\$ 0,00	\$ 762900,00	\$ 331800,00	\$ 431100,00	\$ 0,00	\$ 762900,00	\$ 1182495,00	\$ 1.182.495,00
18	ARTEFACTOS SANITARIOS Y GRIFERIA												\$	381.351,20	2,13%
18	1		Artefactos sanitarios y griferías totales	1,00	Unid	\$ 80000,00	\$ 166033,03	\$ 0,00	\$ 246033,03	\$ 80000,00	\$ 166033,03	\$ 0,00	\$ 246033,03	\$ 381351,20	\$ 381.351,20
19	ARTEFACTOS Y ELECTRODOMÉSTICOS												\$	147.421,91	0,82%
19	1		Anafe encastrable - 4 hornallas	45,00	Unid	\$ 38,89	\$ 2064,29	\$ 10,40	\$ 2113,58	\$ 1750,05	\$ 92892,86	\$ 468,00	\$ 95110,91	\$ 3276,04	\$ 147.421,91
20	MESADAS Y ALACENAS												\$	172.734,26	0,97%
20	1		Mesada de granito	70,97	m2	\$ 70,06	\$ 867,29	\$ 0,00	\$ 937,35	\$ 4972,16	\$ 61551,27	\$ 0,00	\$ 66523,43	\$ 1452,89	\$ 103.111,31
20	2		Alacenas de 1,80 mls	45,00	Unid	\$ 56,75	\$ 941,43	\$ 0,00	\$ 998,18	\$ 2553,75	\$ 42364,29	\$ 0,00	\$ 44918,04	\$ 1547,18	\$ 69.622,96
21	VARIOS												\$	494.979,64	2,77%
21	1		Elevador vertical (Ascensor)	2,00	Unid	\$ 1103,50	\$ 80000,00	\$ 10,40	\$ 81113,90	\$ 2207,00	\$ 160000,00	\$ 20,80	\$ 162227,80	\$ 125726,55	\$ 251.453,09
21	2		Grupo electrógeno	1,00	Unid	\$ 1103,50	\$ 120000,00	\$ 10,40	\$ 121113,90	\$ 1103,50	\$ 120000,00	\$ 10,40	\$ 121113,90	\$ 187726,55	\$ 187.726,55
21	3		Termotanque industrial	2,00	Unid	\$ 0,00	\$ 18000,00	\$ 0,00	\$ 18000,00	\$ 0,00	\$ 36000,00	\$ 0,00	\$ 36000,00	\$ 27900,00	\$ 55.800,00
							\$ 4.278.668,24	\$ 4.446.101,66	\$ 349.762,61	\$ 9.074.532,51			\$ 17.884.725,38	1,00	

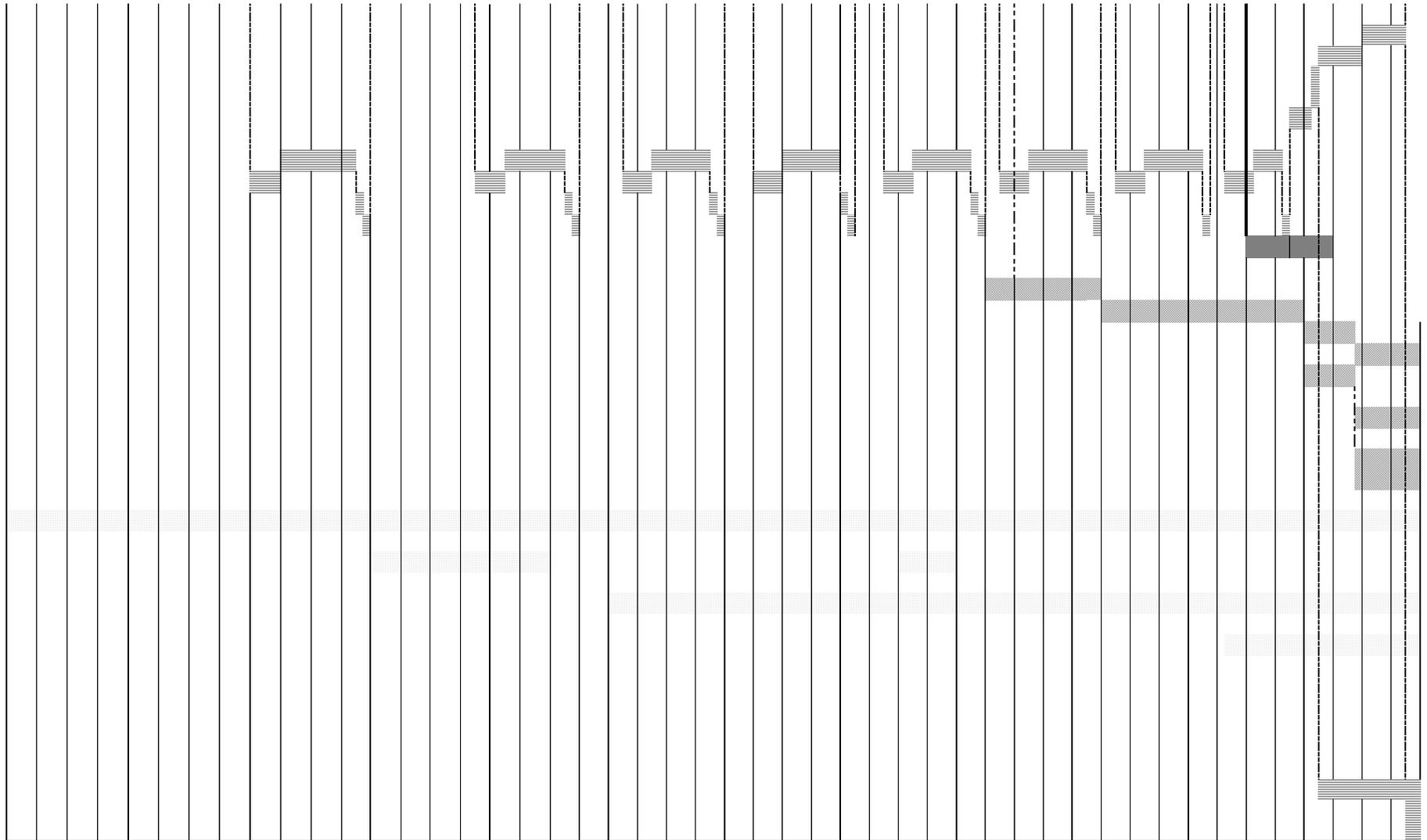
Proyecto Final "Apart – Hotel"

PLAN DE OBRA							MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
ITEM	CANT.	UNID.	Duración Oficial (semanas)	Tareas Predecesoras						
1	TERRENO									
1 1	1	Unid	1,00	Adquisición de terreno						
2	TRABAJOS PRELIMINARES				0,94					
2 1	1232,50	m ²	0,94	Limpieza terreno natural, nivelación y replanteo	2					
3	MOVIMIENTO DE TIERRA				4,59					
3 1	2711,50	m ³	4,02	Excavaciones para subsuelo	4					
3 2	229,30	ml	0,22	Excavaciones para pilotes Ø 30 cm	6					
3 3	136,20	ml	0,20	Excavaciones para pilotes Ø 55 cm	7					
3 4	103,27	m ³	0,15	Excavaciones para cabezales, vigas fund y vigas riostras	8					
4	ESTRUCTURA RESISTENTE				35,99					
4 1	48,57	m ³	0,43	Hormigón armado - pilotes	7					
4 2	121,05	m ³	1,89	Hormigón armado - cabezales, vigas fund y vigas riostras	11					
4 3			10,34	Hormigón armado - subsuelo	12					
4 4			4,88	Hormigón armado - planta baja	13					
4 5			3,44	Hormigón armado - planta 1º piso	20					
4 6			3,44	Hormigón armado - planta 2º piso	27					
4 7			3,44	Hormigón armado - planta 3º piso	34					
4 8			3,44	Hormigón armado - planta 4º piso	41					
4 9			3,43	Hormigón armado - planta 5º piso	48					
4 10			1,85	Hormigón armado - planta fondo sala máq y tanque	55					
4 11			1,73	Hormigón armado - planta tapa sala máq y tanque	62					
5	CAPA AISLADORA				0,88					
5 1	77,20	m ²	0,88	Vertical para muros	76					
6	MAMPOSTERIA DE ELEVACION				11,30					
6 1	380,71	m ²	2,31	Mampostería de submuración	13					
6 2	344,28	m ²	1,61	Mampostería de ladrillos comunes de 30 cm	99					
6 3	865,49	m ²	1,06	Mampostería de bloques cerámicos 8 x 18 x 33	77-99					
6 4	3709,52	m ²	4,53	Mampostería de bloques cerámicos 12 x 19 x 33	74-78-99					
6 5	1454,55	m ²	1,78	Mampostería de bloques cerámicos 18 x 19 x 33	79					
7	CIELORRASOS				7,10					
7 1	2958,41	m ²	7,10	Cielorraso suspendido de placas de yeso	84					
8	CUBIERTA				1,67					
8 1	267,57	m ²	1,67	Cubierta sobre losa de hormigón - Hº pobre de pendiente	68					
9	ESTRUCTURA METÁLICA				0,94					
9 1	1,00	Unid	0,94	Alero metálico	90					
10	CONTRAPISO				5,26					
10 1	4151,86	m ²	5,26	Contrapiso sobre losa (c = 0,08 m)	102					

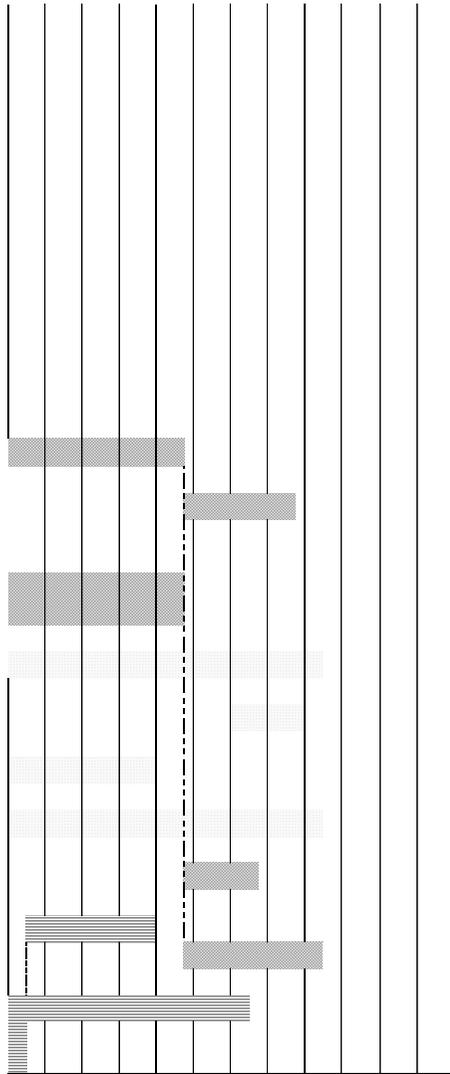
Proyecto Final "Apart - Hotel"



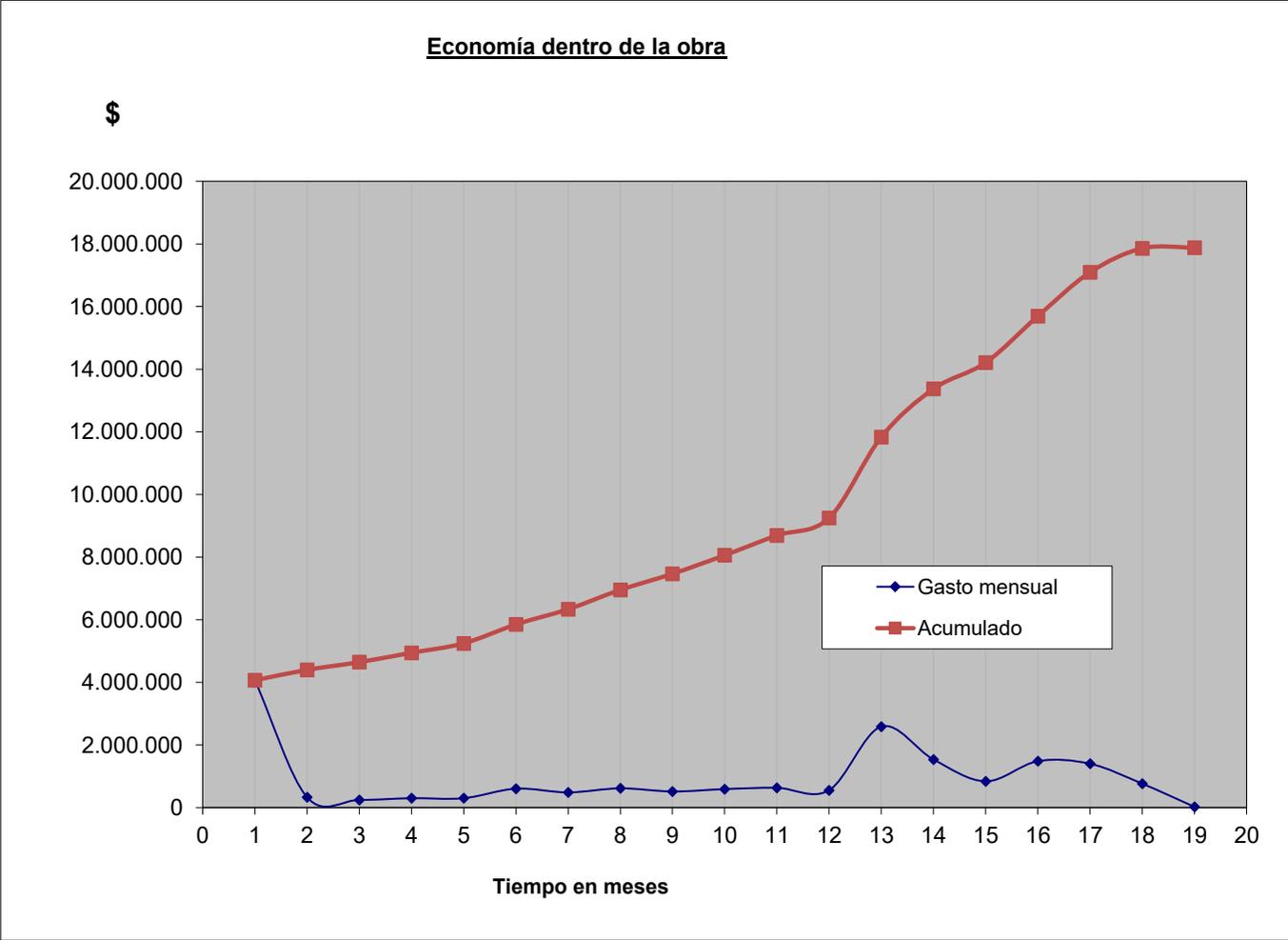
Proyecto Final "Apart - Hotel"



Proyecto Final "Apart - Hotel"



Proyecto Final "Apart - Hotel"



Proyecto Final "Apart – Hotel"

DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DEL SERVICIO

COSTOS FIJOS

HOTEL	Q	sueldo anual	Año 1 2013	Año 2 2014	Año 3 2015	Año 4 2016	Año 5 2017	Año 6 2018	Año 7 2019	Año 8 2020	Año 9 2021	Año 10 2022
Sueldos Promedio Empleados Hotelería	8	\$ 39.000	\$ 312.000	\$ 312.000	\$ 312.000	\$ 312.000	\$ 312.000	\$ 312.000	\$ 312.000	\$ 312.000	\$ 312.000	\$ 312.000
Sueldos Promedio Empleados Bar-Resto-Cocina	15	\$ 39.000	\$ 585.000	\$ 585.000	\$ 585.000	\$ 585.000	\$ 585.000	\$ 585.000	\$ 585.000	\$ 585.000	\$ 585.000	\$ 585.000
Cargas Sociales		27%	\$ 242.190	\$ 242.190	\$ 242.190	\$ 242.190	\$ 242.190	\$ 242.190	\$ 242.190	\$ 242.190	\$ 242.190	\$ 242.190
Energía Eléctrica			\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000
Gas			\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000
Agua			\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000
Telefonia			\$ 21.000	\$ 21.000	\$ 21.000	\$ 21.000	\$ 21.000	\$ 21.000	\$ 21.000	\$ 21.000	\$ 21.000	\$ 21.000
Internet			\$ 1.236	\$ 1.236	\$ 1.236	\$ 1.236	\$ 1.236	\$ 1.236	\$ 1.236	\$ 1.236	\$ 1.236	\$ 1.236
Servicio de Televisión			\$ 14.200	\$ 14.200	\$ 14.200	\$ 14.200	\$ 14.200	\$ 14.200	\$ 14.200	\$ 14.200	\$ 14.200	\$ 14.200
Articulos de Limpieza			\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000
Consumo del Personal			\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000
Capacitación del Personal			\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000
Gastos Bancarios			\$ 62.000	\$ 62.000	\$ 62.000	\$ 62.000	\$ 62.000	\$ 62.000	\$ 62.000	\$ 62.000	\$ 62.000	\$ 62.000
Gasto de Oficina			\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000
Mantenimiento del Edificio			\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000
Mantenimiento de Sistemas			\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200	\$ 13.200
Gastos de Desayuno			\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000
Otros Gastos			\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000
Central telefonica			\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000	\$ 24.000
Uniformes del Personal			\$ 46.000	\$ 46.000	\$ 46.000	\$ 46.000	\$ 46.000	\$ 46.000	\$ 46.000	\$ 46.000	\$ 46.000	\$ 46.000
Seguros			\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600	\$ 9.600
Costos mercaderia vendida Bar&Resto 40%			\$ 920.000	\$ 920.000	\$ 920.000	\$ 920.000	\$ 920.000	\$ 920.000	\$ 920.000	\$ 920.000	\$ 920.000	\$ 920.000
TOTAL COSTOS FIJOS ANUALES			\$ 2.722.426	$ 2.722.426	$ 2.722.426	$ 2.722.426	$ 2.722.426	$ 2.722.426	$ 2.722.426	$ 2.722.426	$ 2.722.426	$ 2.722.426

Indice inflacionario para aumento de salario 0%
 Indice inflacionario, de costos 0%

Proyecto Final "Apart – Hotel"

DETERMINACION DE LOS COSTOS DE ADMINISTRACION Y COMERCIALIZACION

Gastos de Administrativos	Q	sueldo anual	Año 1 2013	Año 2 2014	Año 3 2015	Año 4 2016	Año 5 2017	Año 6 2018	Año 7 2019	Año 8 2020	Año 9 2021	Año 10 2022
Sueldo empleados Administrativo	5	\$ 39.000	\$ 39.000	\$ 39.000	\$ 39.000	\$ 39.000	\$ 39.000	\$ 39.000	\$ 39.000	\$ 39.000	\$ 39.000	\$ 39.000
Cargas Sociales		27%	\$ 10.530	\$ 10.530	\$ 10.530	\$ 10.530	\$ 10.530	\$ 10.530	\$ 10.530	\$ 10.530	\$ 10.530	\$ 10.530

Gastos de Comercialización	Q	sueldo	Año 1 2013	Año 2 2014	Año 3 2015	Año 4 2016	Año 5 2017	Año 6 2018	Año 7 2019	Año 8 2020	Año 9 2021	Año 10 2022
Publicidad			\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000
Impresos para Marketing			\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000

TOTAL COSTOS DE ADMIN. Y COMERCIALIZACION			\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530
---	--	--	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Indice inflacionario para aumento de salario 0%
 Indice inflacionario, de costos 0%

DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL

Presupuesto de Contruccion	Q	Precio Unitario	Total
Terreno		\$	3.819.200
Trabajos preliminares		\$	40.494
Movimiento de tierra		\$	297.779
Estructura resistente		\$	2.826.744
Capa aisladora		\$	3.249
Mamposteria		\$	826.793
Cielorraso		\$	491.417
Cubierta		\$	61.986
Estructura metálica		\$	47.778
Contrapiso		\$	170.912
Escaleras y barandas		\$	217.515
Revoques		\$	1.076.289
Pisos y zocalos		\$	3.953.610
Aberturas		\$	472.929
Instalacion		\$	2.381.542
Artefactos sanitarios y griferia		\$	381.351
Artefactos y electrodomésticos		\$	147.422
Mesadas y alacenas		\$	172.734
Varios		\$	494.980

TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA			\$ 14.780.765
----------------------------------	--	--	----------------------

Presupuesto para equipar el Apart Hotel	Q	Precio Unitario	Total
Equipamiento de cocina		\$	77.100
Equipamineto habitaciones x 45 dptos		\$	680.000
Equipamiento lavanderia		\$	47.000
<i>lavadoras</i>	3	\$ 8.000	\$ 24.000
<i>secadoras industriales</i>	2	\$ 6.500	\$ 13.000
<i>Sistema para Planchado</i>	2	\$ 5.000	\$ 10.000
Equipamiento recepcion		\$	50.380
<i>central telefonica</i>	1	\$ 4.000	\$ 4.000
<i>mostrador</i>	1	\$ 10.000	\$ 10.000
<i>computaroras</i>	5	\$ 5.000	\$ 25.000
<i>sillones</i>	8	\$ 450	\$ 3.600
<i>varios</i>	1	\$ 10.000	\$ 10.000
<i>escritorios</i>	2	\$ 890	\$ 1.780
Equipamineto bar y resto		\$	154.400
<i>mesas y sillas</i>	18	\$ 1.350	\$ 24.300
<i>decoración</i>	1	\$ 50.000	\$ 50.000
<i>manteleria</i>	30	\$ 100	\$ 3.000
<i>vajilla</i>	18	\$ 200	\$ 3.600
<i>heladeras</i>	3	\$ 4.500	\$ 13.500
<i>a°a°</i>	1	\$ 60.000	\$ 60.000
Equipameinto oficinas		\$	27.880
<i>Computadoras, Impresoras, etc</i>	3	\$ 5.000	\$ 15.000
<i>Sillones</i>	6	\$ 450	\$ 2.700
<i>Escritorios</i>	2	\$ 890	\$ 1.780
<i>Telefonos</i>	2	\$ 200	\$ 400
<i>Art, librería</i>	1	\$ 8.000	\$ 8.000
Rodado	1	\$ 50.000	\$ 50.000
Varios	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000

Proyecto Final "Apart – Hotel"

TOTAL PRESUPUESTO EQUIPAMIENTO	\$ 1.724.595
---------------------------------------	---------------------

TOTAL DE INVERSIÓN INICIAL	\$ 16.505.360
-----------------------------------	----------------------

Nota: Los costos de equipamiento se sobredimensionaron en el items Varios, para salvar algun error de omision.

Proyecto Final "Apart – Hotel"

DETERMINACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO

COSTOS	Año 1 2013	Año 2 2014	Año 3 2015	Año 4 2016	Año 5 2017	Año 6 2018	Año 7 2019	Año 8 2020	Año 9 2021	Año 10 2022
Costos Fijos	\$ 2.722.426	\$ 2.722.426	\$ 2.722.426	\$ 2.722.426	\$ 2.722.426	\$ 2.722.426	\$ 2.722.426	\$ 2.722.426	\$ 2.722.426	\$ 2.722.426
Costos de Adm. y Ventas	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530	\$ 101.530
TOTAL EGRESOS ANUALES	\$ 2.823.956	$ 2.823.956	$ 2.823.956	$ 2.823.956	$ 2.823.956	$ 2.823.956	$ 2.823.956	$ 2.823.956	$ 2.823.956	$ 2.823.956

Año	Cap de trab. 10%	Necesidad	Inyección	Año inyec	
0	2012	10%	\$ 0		
1	2013	10%	\$ 282.396	-\$ 282.396	2012
2	2014	10%	\$ 282.396	\$ 0	2013
3	2015	10%	\$ 282.396	\$ 0	2014
4	2016	10%	\$ 282.396	\$ 0	2015
5	2017	10%	\$ 282.396	\$ 0	2016
6	2018	10%	\$ 282.396	\$ 0	2017
7	2019	10%	\$ 282.396	\$ 0	2018
8	2020	10%	\$ 282.396	\$ 0	2019
9	2021	10%	\$ 282.396	\$ 0	2020
10	2022	10%	\$ 0	\$ 282.396	2021

Para el funcionamiento de las operaciones del proyecto será necesario un capital de trabajo equivalente al 10% de los egresos de cada año.

Proyecto Final "Apart – Hotel"

DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS

Concepto de HOTELERIA	%	Año 1 2013	Año 2 2014	Año 3 2015	Año 4 2016	Año 5 2017	Año 6 2018	Año 7 2019	Año 8 2020	Año 9 2021	Año 10 2022
Cantidad de Habitaciones		45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
% del factor ocupacional	70%	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Precio promedio Habitación		\$ 390,00	\$ 390,00	\$ 390,00	\$ 390,00	\$ 390,00	\$ 390,00	\$ 390,00	\$ 390,00	\$ 390,00	\$ 390,00
Total de Ventas anuales		\$ 4.422.600	$ 4.422.600	$ 4.422.600	$ 4.422.600	$ 4.422.600	$ 4.422.600	$ 4.422.600	$ 4.422.600	$ 4.422.600	$ 4.422.600

Nota: Incremento por índice inflacionario de ventas de Habitaciones 0%

Concepto de BAR&RESTO	%	Año 1 2011	Año 2 2012	Año 3 2013	Año 4 2014	Año 5 2015	Año 6 2016	Año 7 2017	Año 8 2018	Año 9 2019	Año 10 2020
Ventas en Resto&Bar		\$ 2.300.000,00	\$ 2.300.000,00	\$ 2.300.000,00	\$ 2.300.000,00	\$ 2.300.000,00	\$ 2.300.000,00	\$ 2.300.000,00	\$ 2.300.000,00	\$ 2.300.000,00	\$ 2.300.000,00
Total de Ventas anuales		\$ 2.300.000	$ 2.300.000	$ 2.300.000	$ 2.300.000	$ 2.300.000	$ 2.300.000	$ 2.300.000	$ 2.300.000	$ 2.300.000	$ 2.300.000

Nota: Incremento por índice inflacionario de ventas en Bar&Resto 0%

TOTAL DE VENTAS ANUALES		\$ 6.722.600									
--------------------------------	--	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

TABLA DE DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN DE LOS ACTIVOS

Activo	Valor	Vida útil	Cuota de Amortización ANUAL
Presupuesto Total de Obra	\$ 10.961.564,78	50	\$ 219.231,30
Equipamiento de cocina	\$ 77.100,00		\$ 7.710,00
<i>cocina industrial</i>	\$ 32.000,00	10	\$ 3.200,00
<i>hadera industrial</i>	\$ 10.000,00	10	\$ 1.000,00
<i>microondas</i>	\$ 2.800,00	10	\$ 280,00
<i>fritera</i>	\$ 1.900,00	10	\$ 190,00
<i>carlitera</i>	\$ 1.200,00	10	\$ 120,00
<i>hornos</i>	\$ 5.400,00	10	\$ 540,00
<i>sartenes, ollas, utensillos etc.</i>	\$ 20.000,00	10	\$ 2.000,00
<i>calienta paltos</i>	\$ 3.800,00	10	\$ 380,00
Equipamineto habitaciones x 45 dptos	\$ 680.000,00		\$ 136.000,00
<i>camas</i>	\$ 192.500,00	5	\$ 38.500,00
<i>a° a°</i>	\$ 125.000,00	5	\$ 25.000,00
<i>tv</i>	\$ 150.000,00	5	\$ 30.000,00
<i>toallas</i>	\$ 3.000,00	5	\$ 600,00
<i>espejos</i>	\$ 50.000,00	5	\$ 10.000,00
<i>acolchados</i>	\$ 32.000,00	5	\$ 6.400,00
<i>almohadas</i>	\$ 18.000,00	5	\$ 3.600,00
<i>cortinas</i>	\$ 45.000,00	5	\$ 9.000,00
<i>sabanas</i>	\$ 24.000,00	5	\$ 4.800,00
<i>microondas</i>	\$ 31.500,00	5	\$ 6.300,00
<i>telefonos</i>	\$ 9.000,00	5	\$ 1.800,00
Equipamiento lavanderia	\$ 47.000,00		\$ 4.700,00
<i>lavadoras</i>	\$ 24.000,00	10	\$ 2.400,00
<i>secadoras industriales</i>	\$ 13.000,00	10	\$ 1.300,00
<i>Sistema para Planchado</i>	\$ 10.000,00	10	\$ 1.000,00
Equipamiento recepcion	\$ 54.380,00		\$ 7.938,00
<i>central telefonica</i>	\$ 4.000,00	10	\$ 400,00
<i>mostrador</i>	\$ 10.000,00	10	\$ 1.000,00
<i>computaroras</i>	\$ 25.000,00	5	\$ 5.000,00
<i>sillones</i>	\$ 3.600,00	10	\$ 360,00
<i>varios</i>	\$ 10.000,00	10	\$ 1.000,00
<i>escritorios</i>	\$ 1.780,00	10	\$ 178,00
Equipamineto bar y resto	\$ 154.400,00		\$ 21.100,00
<i>mesas y sillas</i>	\$ 24.300,00	10	\$ 2.430,00
<i>decoración</i>	\$ 50.000,00	5	\$ 10.000,00
<i>manteleria</i>	\$ 3.000,00	5	\$ 600,00
<i>vajilla</i>	\$ 3.600,00	5	\$ 720,00
<i>heladeras</i>	\$ 13.500,00	10	\$ 1.350,00
<i>a°a°</i>	\$ 60.000,00	10	\$ 6.000,00
Equipameinto oficinas	\$ 19.880,00		\$ 3.488,00
<i>Computadoras, Impresoras, etc</i>	\$ 15.000,00	5	\$ 3.000,00
<i>Sillones</i>	\$ 2.700,00	10	\$ 270,00
<i>Escritorios</i>	\$ 1.780,00	10	\$ 178,00
<i>Telefonos</i>	\$ 400,00	10	\$ 40,00
Rodado	\$ 50.000,00	5	\$ 10.000,00
Varios	\$ 1.000.000,00	10	\$ 100.000,00
TOTAL			\$ 510.167,30

Proyecto Final "Apart – Hotel"

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

CONCEPTO	Año 0 2012	Año 1 2013	Año 2 2014	Año 3 2015	Año 4 2016	Año 5 2017	Año 6 2018	Año 7 2019	Año 8 2020	Año 9 2021	Año 10 2022
INGRESOS		\$ 6.722.600	\$ 6.722.600	\$ 6.722.600	\$ 6.722.600	\$ 6.722.600	\$ 6.722.600	\$ 6.722.600	\$ 6.722.600	\$ 6.722.600	\$ 6.722.600
Concepto de HOTELERIA	\$ -	\$ 4.422.600	\$ 4.422.600	\$ 4.422.600	\$ 4.422.600	\$ 4.422.600	\$ 4.422.600	\$ 4.422.600	\$ 4.422.600	\$ 4.422.600	\$ 4.422.600
Concepto de BAR&RESTO	\$ -	\$ 2.300.000	\$ 2.300.000	\$ 2.300.000	\$ 2.300.000	\$ 2.300.000	\$ 2.300.000	\$ 2.300.000	\$ 2.300.000	\$ 2.300.000	\$ 2.300.000
EGRESOS	\$ -	\$ -3.569.414	\$ -3.569.414	\$ -3.569.414	\$ -3.569.414	\$ -3.569.414	\$ -3.569.414	\$ -3.569.414	\$ -3.569.414	\$ -3.569.414	\$ -3.569.414
<i>Costos directos</i>	\$ -	\$ -2.722.426	\$ -2.722.426	\$ -2.722.426	\$ -2.722.426	\$ -2.722.426	\$ -2.722.426	\$ -2.722.426	\$ -2.722.426	\$ -2.722.426	\$ -2.722.426
Costos de Adm. y Comer.	\$ -	\$ -101.530	\$ -101.530	\$ -101.530	\$ -101.530	\$ -101.530	\$ -101.530	\$ -101.530	\$ -101.530	\$ -101.530	\$ -101.530
Amortizaciones	\$ -	\$ -510.167	\$ -510.167	\$ -510.167	\$ -510.167	\$ -510.167	\$ -500.167	\$ -500.167	\$ -500.167	\$ -500.167	\$ -500.167
<i>Imp. a los Ingresos Brutos. 3,5%</i>	\$ -	\$ -235.291	\$ -235.291	\$ -235.291	\$ -235.291	\$ -235.291	\$ -235.291	\$ -235.291	\$ -235.291	\$ -235.291	\$ -235.291
Base Imponible	\$ -	\$ 3.153.186	\$ 3.153.186	\$ 3.153.186	\$ 3.153.186	\$ 3.153.186	\$ 3.163.186	\$ 3.163.186	\$ 3.163.186	\$ 3.163.186	\$ 3.163.186
Imp. a las Gcias. 35%	\$ -	\$ -1.103.615	\$ -1.103.615	\$ -1.103.615	\$ -1.103.615	\$ -1.103.615	\$ -1.107.115	\$ -1.107.115	\$ -1.107.115	\$ -1.107.115	\$ -1.107.115
<i>Total amortizaciones</i>	\$ -	\$ 510.167	\$ 510.167	\$ 510.167	\$ 510.167	\$ 510.167	\$ 500.167	\$ 500.167	\$ 500.167	\$ 500.167	\$ 500.167
Inversion Inicial	\$ -16.505.360										
Capital de Trabajo	\$ -282.396	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 282.396	\$ -
F.N.F. Proyecto	-\$ 16.787.755,42	$ 2.559.738,00	$ 2.559.738,00	$ 2.559.738,00	$ 2.559.738,00	\$ 2.559.738,00	\$ 2.556.238,00	\$ 2.556.238,00	\$ 2.556.238,00	\$ 2.838.633,60	\$ 2.556.238,00

Plazo Fijo en el exterior = Tasa de Corte del Proyecto

7,000%

VAN %	\$ 1.334.145,8
TIR Proyecto	8,68%

Conclusion:

1° en el octavo año de trabajo del hotel, se recupera el capital invertido en el inicio.

2° Al decimo año de ejercicio se obtiene una ganacia de \$ 9.356.916

Nota: Estos los puntos 1° y 2°, se cumplen contemplando un 70 % de ocupación el Apart.

Conclusión

8. Conclusión

Desde el punto de vista técnico, de acuerdo a lo explicado y demostrado, se arribó a las siguientes conclusiones:

Hemos logrado los objetivos propuestos desde el inicio del proyecto, es decir, se ha desarrollado el temario previsto incluyendo los principales puntos de incumbencia que pertenecen a un Ingeniero Civil en una obra de esta naturaleza. Habiendo sido nuestro principal objetivo diseñar un Apart-Hotel con las especificaciones, cálculos y documentación que acompañan el presente proyecto.

El diseño original fue basado en una propuesta que nos brindó el Departamento de Ingeniería Civil, el cual fuimos rediseñando para convertirlo en un Apart-Hotel para emplazarlo en la ciudad de Venado Tuerto, ya que en ella no existe hasta el momento este tipo de servicios.

Por ende, para poder llevar a cabo nuestro proyecto, una pregunta prioritaria que abordamos fue, ¿Es rentable un Apart.-Hotel en Venado Tuerto?, para lo cual, además de todos los aspectos técnicos que incumben a un Ingeniero Civil, desarrollamos un Proyecto de Inversión, gracias a información que fuimos adquiriendo de distintos hoteles de la zona.

Se presupuestó al inicio del proyecto, un costo global de obra cuyo monto asciende a \$ 17.000.000, más un costo de equipamiento para su funcionamiento de casi \$2.000.000.

De acuerdo a los precios que se manejan actualmente en el mercado, y estipulando un nivel promedio de ocupación del Apart-Hotel, arribamos a los ingresos y costos anuales estimados de funcionamiento.

En base al análisis realizado, determinamos que el capital invertido será recuperado en un plazo de 8 años.

Por último, cabe destacar la importancia a nivel local ya que el mismo posibilitaría oportunidad laboral para distintas personas de nuestra ciudad.

Habiendo hecho referencia a los aspectos técnicos del proyecto, daremos lugar a las conclusiones personales.

Para poder resolver los problemas ante los cuales nos enfrentamos en el desarrollo de este proyecto, nos vimos exigidos al empleo de los conocimientos adquiridos durante los años de estudio en nuestra Facultad, e incluso ir más allá, buscando otras fuentes de información, como otros Apart-Hotel que nos brindaron información en los distintos temas y apoyándonos en docentes y particulares que sin

mezquindades nos brindaron su tiempo y conocimientos, e hicieron posible llevar adelante nuestro proyecto.

Esto nos acercó mucho al accionar de un “Ingeniero Civil”, es decir, interactuar constantemente con personas con experiencias y conocimiento en distintas especialidades, lo cual hizo muy interesante y nutrido el proceso de aprendizaje.

Las impresiones con las que nos encontramos al finalizar este proyecto es de una enorme felicidad al haber alcanzado una de las etapas más difíciles de nuestras vidas, que es la de convertirnos en profesionales. Es oportuno además hacer notar la inmensa gratitud hacia cada una de las personas que de una u otra forma nos acompañaron y nos ayudaron a hacer realidad nuestro sueño.

Bibliografía Consultada

Bibliografía consultada

- El Acero en la Construcción.
- Reglamento Cirsoc 102, Acción del viento sobre las construcciones. INTI.
- Reglamento Cirsoc 101, Cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de las estructuras de edificios. INTI.
- Cuadernos 220 y 240 de la Comisión Alemana para el Estudio del Hormigón Armado.
- Reglamento Cirsoc 201, Reglamento de Estructuras de Hormigón Armado. INTI.
- Reglamento de Edificación de la Ciudad de Venado Tuerto.
- Material de estudio de la Cátedra Estructuras de Hormigón.
- Material de estudio de la Cátedra Cimentaciones.
- Instalaciones Sanitarias y Contra Incendios en Edificios, M. D. Díaz Dorado.
- Cómputos y presupuestos, Mario E. Chandías y José Martín Ramos, 2004.
- Revista Vivienda.

Agradecimientos

Agradecimientos

Este trabajo no hubiera sido posible sin la ayuda desinteresada y el aporte de las siguientes personas que nos ayudaron a resolver los distintos problemas originados en la elaboración del mismo:

Nuestro Director de Proyecto: Ingeniero Carlos Alberdi, quien nos fue orientando en los momentos decisivos del proyecto.

Nuestro Tutor de Proyecto: Ingeniero Jorge Rena, por su apoyo en todo el transcurso del mismo, y por transmitirnos todos sus conocimientos.

Al Ingeniero Oscar Brawn, quien nos ayudó y guió en cada una de las consultas que le hicimos.

Al Arquitecto Hugo Acosta, el nos ayudó con el diseño y todo lo referente a la reglamentación vigente para nuestro proyecto.

Al Arquitecto Roberto Colonnello, quien nos propuso la base del diseño del Apart-Hotel.

Al Sr. Gustavo Durán, que nos asesoró en todo lo necesario para la instalación y funcionamiento de los ascensores.

Al Sr. Daniel Romos, Jefe de Bomberos Voluntarios de Venado Tuerto, que nos ayudó a cumplir con la reglamentación en la Instalación contra incendios.

Al Sr. Luciano Gorosito, amigo y compañero de estudio, con quien siempre debatimos temas del proyecto.

A quienes nos ayudaron ante una duda y a "todos" los que con su palabra nos ayudaban a seguir.

Y en ESPECIAL a nuestras Familias por su apoyo e "**inmensa paciencia**"

Gracias...

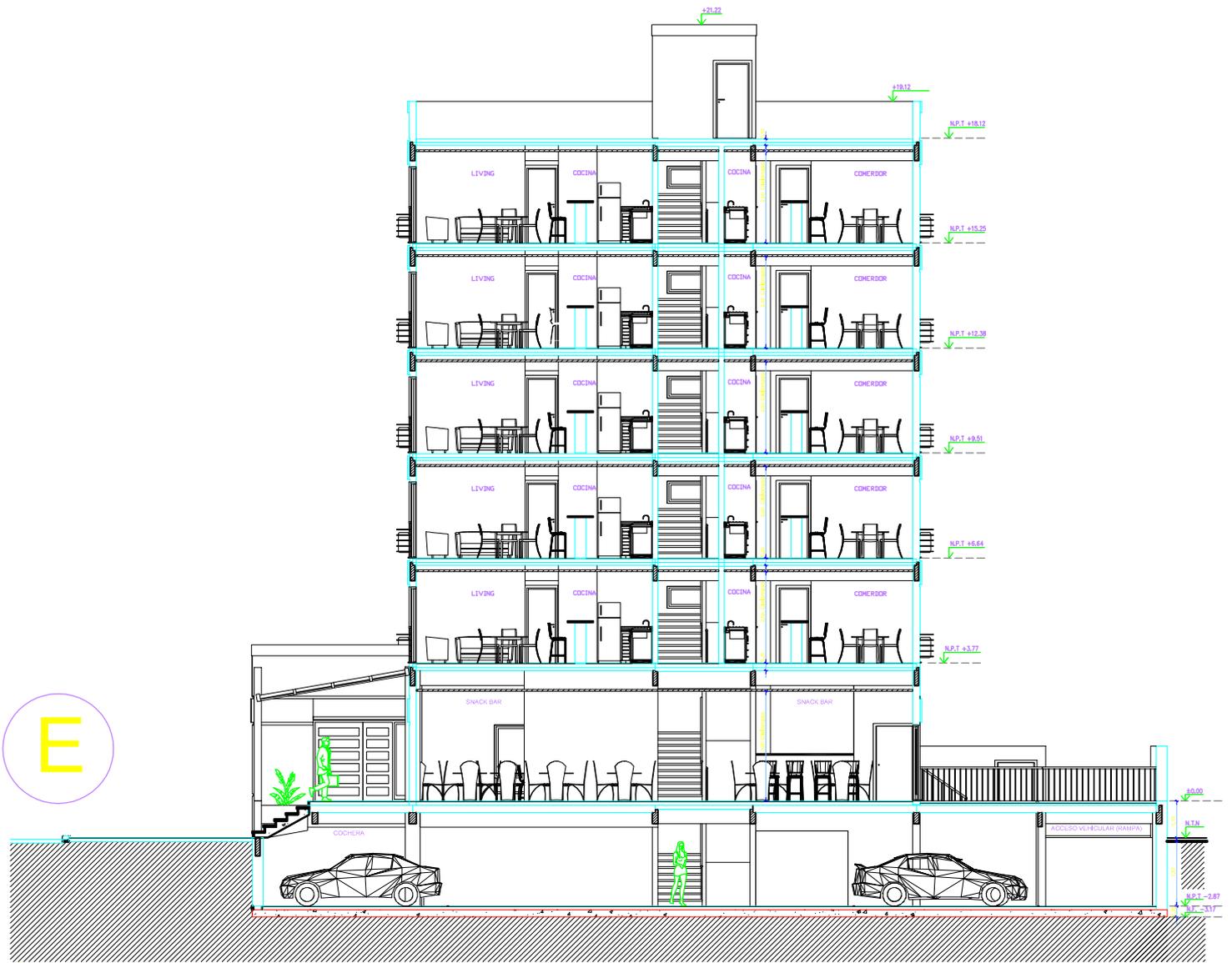
Patricia y Fernando.

Numeración de Planos

Categoría	Código	Nombre
Arquitectura	Arg-001	Planta Subterránea
	Arg-002	Planta Baja
	Arg-003	Planta Tipo del 1° al 5° Piso
	Arg-004	Planta Azotea
	Arg-005	Planta Sobre Azotea
	Arg-006	Corte A-A
	Arg-007	Corte B-B
	Arg-008	Corte C-C
	Arg-009	Corte D-D
	Arg-010	Corte E-E
	Arg-011	Fachada Principal
Arg-012	Fachada Secundaria	
Estructura	Erg-013	Fundación por Pilotes
	Erg-014	Pictas para Trabajo Exterior
	Erg-015	Fundación con Bases
	Erg-016	Placas para Trabajo Interior
	Erg-017	Reforzamiento sobre Subterráneo
	Erg-018	Reforzamiento para Trabajo Exterior
	Erg-019	Reforzamiento sobre Planta Baja
	Erg-020	Reforzamiento sobre Planta Tipo del 1° al 5° Piso
	Erg-021	Reforzamiento sobre 5° Piso
	Erg-022	Cálculo de los momentos de los pilotes de fundación
Erg-023	Cálculo de los momentos de los pilotes de fundación	
Instalaciones	Inst-024	Instalación Sanitaria Planta Subterránea
	Inst-025	Instalación Sanitaria Planta Baja
	Inst-026	Instalación Sanitaria Planta Tipo del 1° al 5° Piso
	Inst-027	Instalación Sanitaria Planta Azotea
	Inst-028	Instalación del circuito de Agua Caliente
	Inst-029	Instalación del Circuito Exterior y Pozo Horizontal
	Inst-030	Instalación del Circuito de Retención y sus Colecciones
	Inst-031	Instalación de Vías Planta Subterránea
	Inst-032	Instalación de Vías Planta Baja
	Inst-033	Instalación Eléctrica Planta Subterránea
	Inst-034	Instalación Eléctrica Planta Baja
	Inst-035	Instalación Eléctrica Planta Tipo del 1° al 5° Piso
	Inst-036	Instalación Eléctrica Planta Azotea
	Inst-037	Instalación Colectores Transfer Eléctricos
	Inst-038	Instalación Contra Incendio Planta Subterránea
	Inst-039	Instalación Contra Incendio Planta Baja
Inst-040	Instalación Contra Incendio Planta Tipo del 1° al 5° Piso	
Inst-041	Instalación Contra Incendio Planta Azotea	

Numeración de Planos

Categoría	Código	Nombre
Arquitectura:	Arq-001	Planta Subsuelo
	Arq-002	Planta Baja
	Arq-003	Planta Tipo del 1° al 5° Piso
	Arq-004	Planta Azotea
	Arq-005	Planta Sobre Azotea
	Arq-006	Corte A-A
	Arq-007	Corte B-B
	Arq-008	Corte C-C
	Arq-009	Corte D-D
	Arq-010	Corte E-E
	Arq-011	Fachada Principal
	Arq-012	Fachada Secundaria
Estructura	Est-013	Fundación por Pilotes
	Est-014	Pilotes para Tanque Cisterna
	Est-015	Fundación con Bases
	Est-016	Bases para Tanque Cisterna
	Est-017	Estructura sobre Subsuelo
	Est-018	Estructura para Tanque Cisterna
	Est-019	Estructura sobre Planta Baja
	Est-020	Estructura sobre Planta Tipo - 1° a 4° Piso
	Est-021	Estructura sobre 5° Piso
	Est-022	Estructura sobre Fondo de Sala de Máquinas y Tanque
	Est-023	Estructura sobre Tapa de Sala de Máquinas y Tanque
Instalaciones	Inst-024	Instalación Sanitaria Planta Subsuelo
	Inst-025	Instalación Sanitaria Planta Baja
	Inst-026	Instalación Sanitaria Planta Tipo del 1° al 5° Piso
	Inst-027	Instalación Sanitaria Planta Azotea
	Inst-028	Detalle del circuito de Agua Caliente
	Inst-029	Detalle del Tanque Cisterna y Pozo Bombeo
	Inst-030	Detalle del Tanque de Reserva y sus Colectores
	Inst-030	Instalación de Gas Planta Subsuelo
	Inst-031	Instalación de Gas Planta Baja
	Inst-032	Instalación Eléctrica Planta Subsuelo
	Inst-033	Instalación Eléctrica Planta Baja
	Inst-034	Instalación Eléctrica Planta Tipo del 1° al 5° Piso
	Inst-035	Instalación Eléctrica Planta Azotea
	Inst-036	Instalación Eléctrica-Unifilar Eléctrico
	Inst-037	Instalación Contra Incendio Planta Subsuelo
	Inst-038	Instalación Contra Incendio Planta Baja
	Inst-039	Instalación Contra Incendio Planta Tipo del 1° al 5° Piso
Inst-040	Instalación Contra Incendio Planta Azotea	



Corte E-E

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

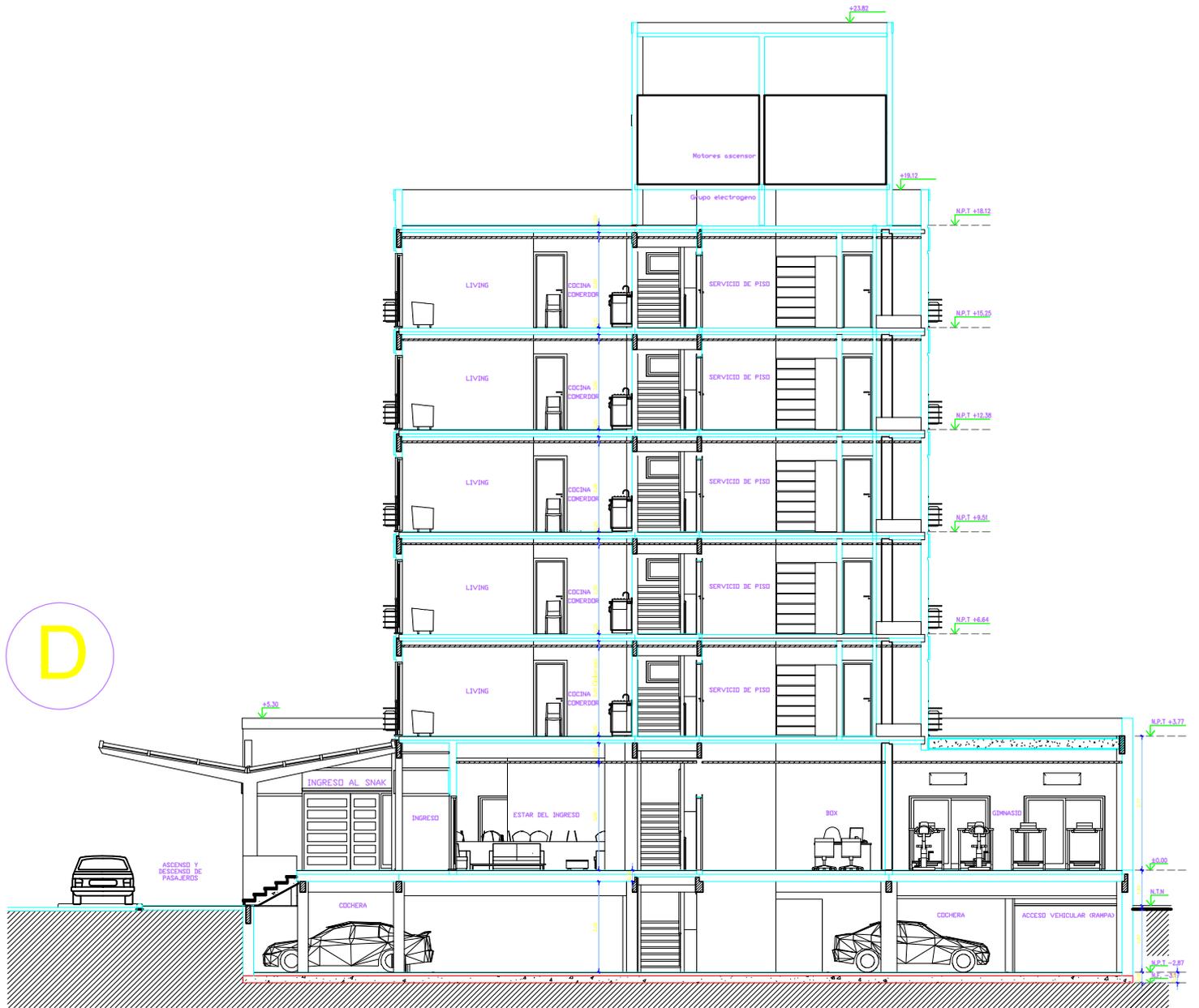
Alumnos: BIDEAIN Patricia, SPESSOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

CORTE E-E

Plano
Nº Arq-010



Corte D-D

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

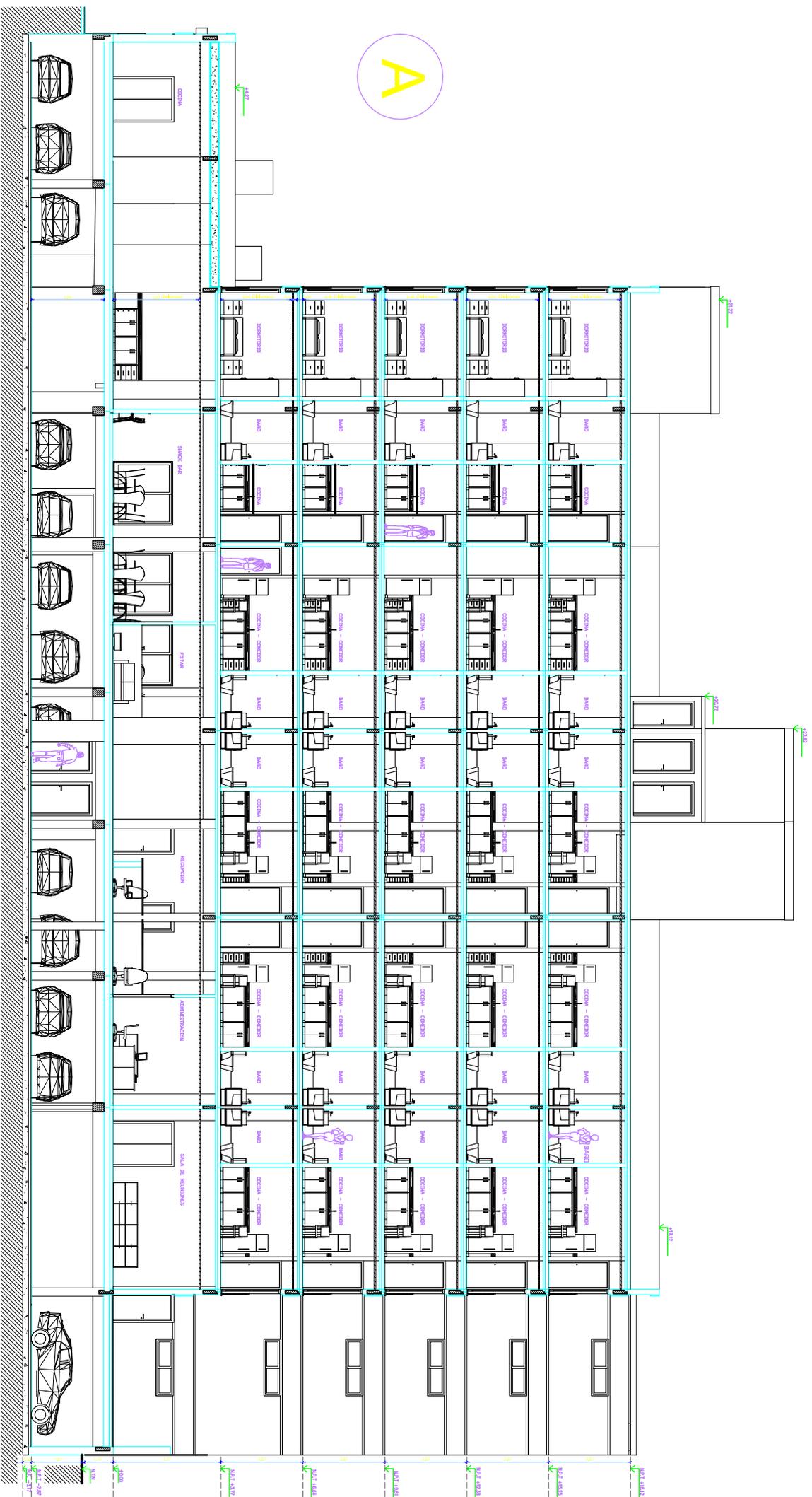
Alumnos: BIDEAIN Patricia, SPESSOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

CORTE D-D

Plano
Nº Arq-009



Corte A-A

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel - INGENIERIA CIVIL -

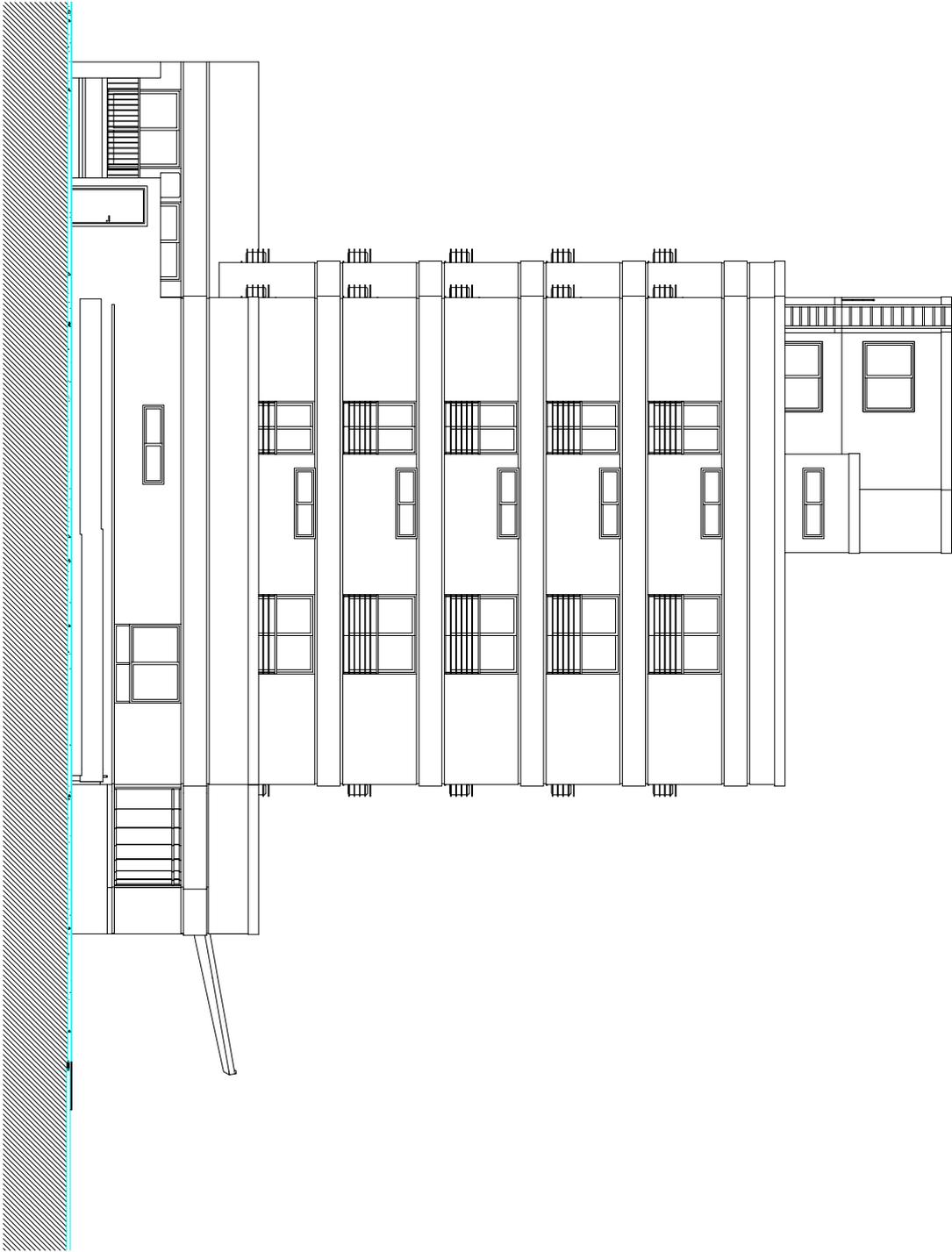
Alumnos: SIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

CORTE A-A

Plano
Nº Arq-006



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F. R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel JINGENIERIA CIVIL -

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESSOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

FACHADA SECUNDARIA

Plano
Nº Arq-012



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

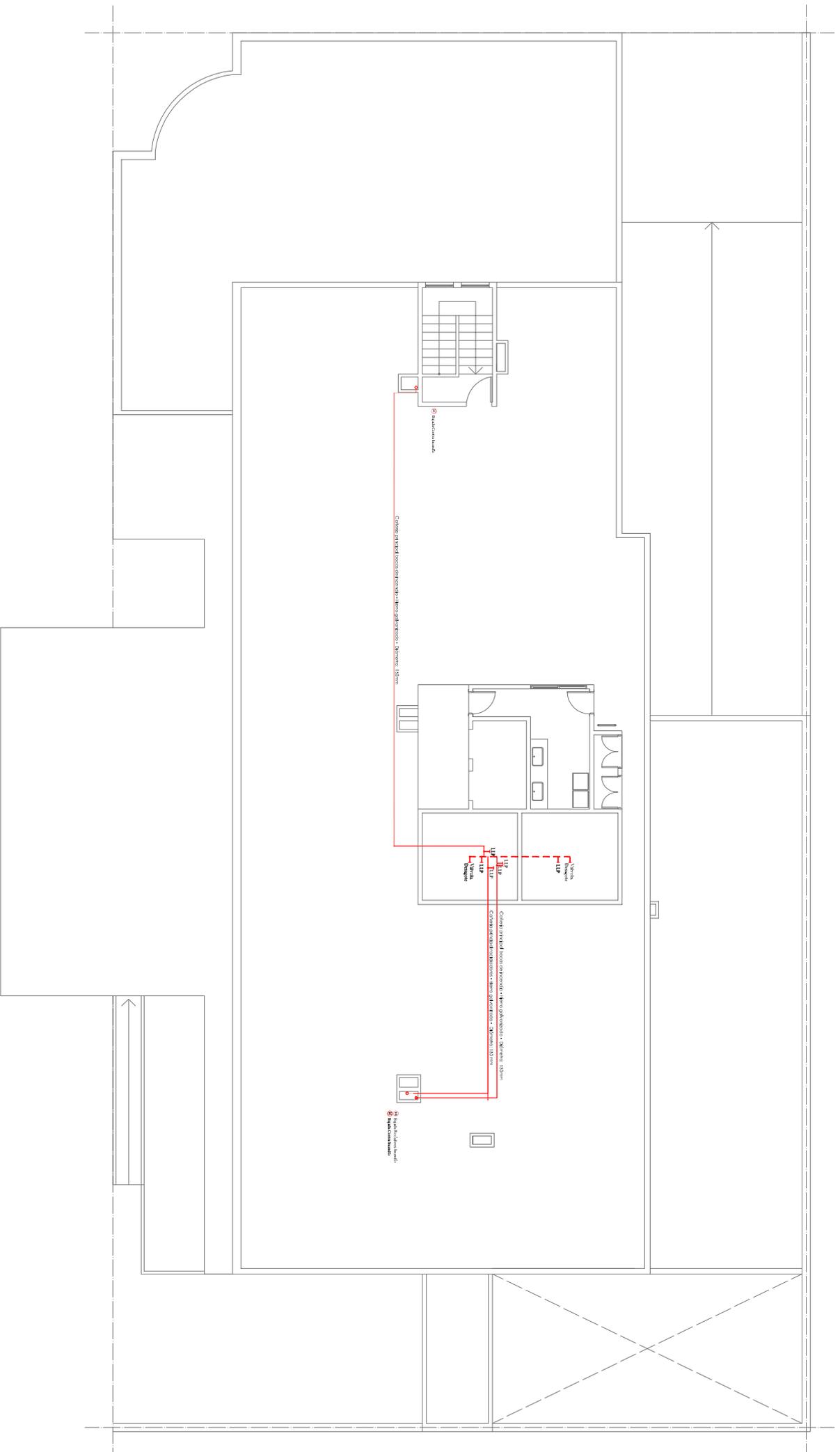
Alumnos: SIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

FACHADA PRINCIPAL

Plano
Nº Arq-011



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel - INGENIERIA CIVIL -

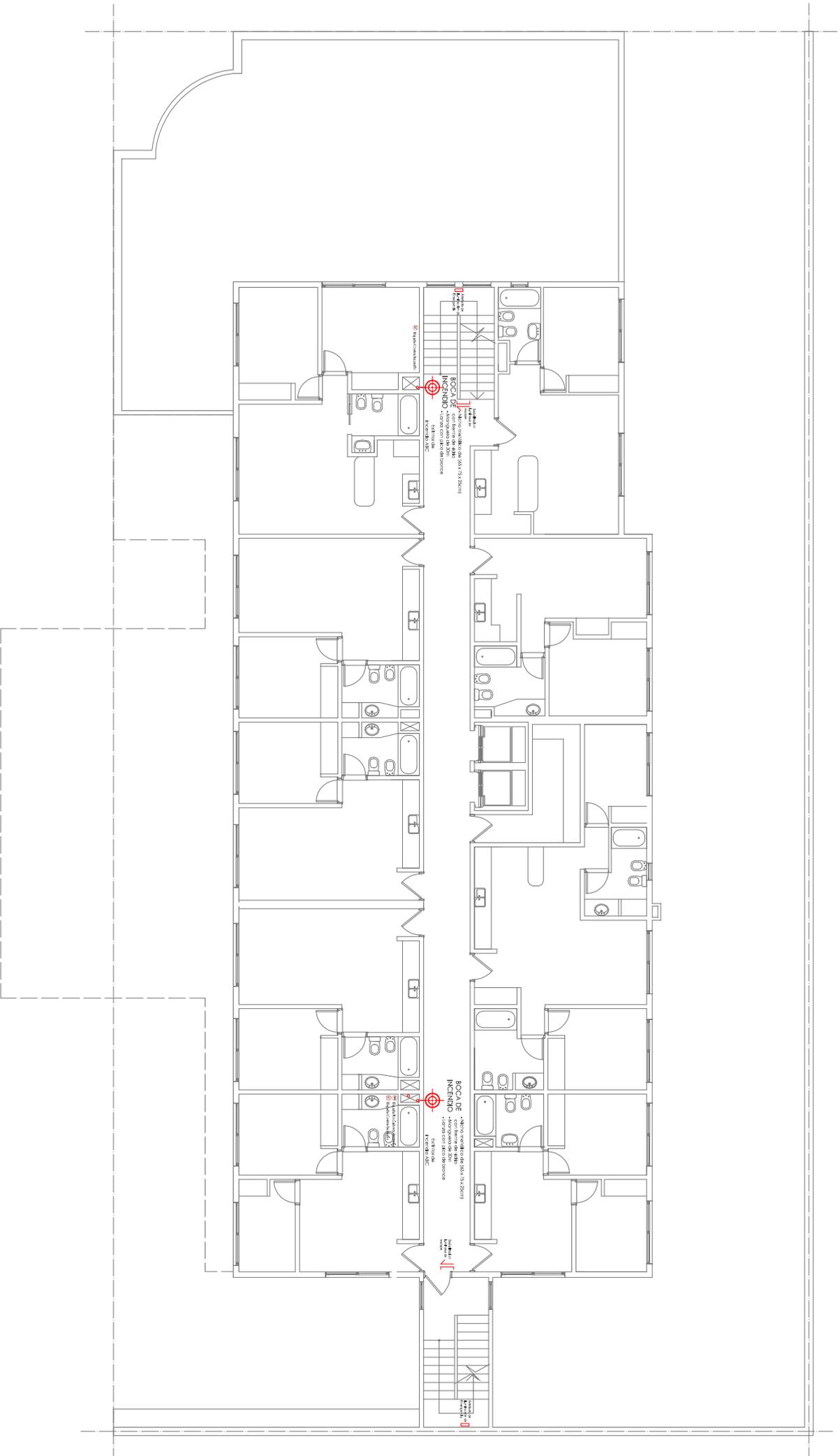
Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

INSTALACION CONTRA INCENDIO PLANTA AZOTEA

Plano
Nº Inst-041



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F. R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

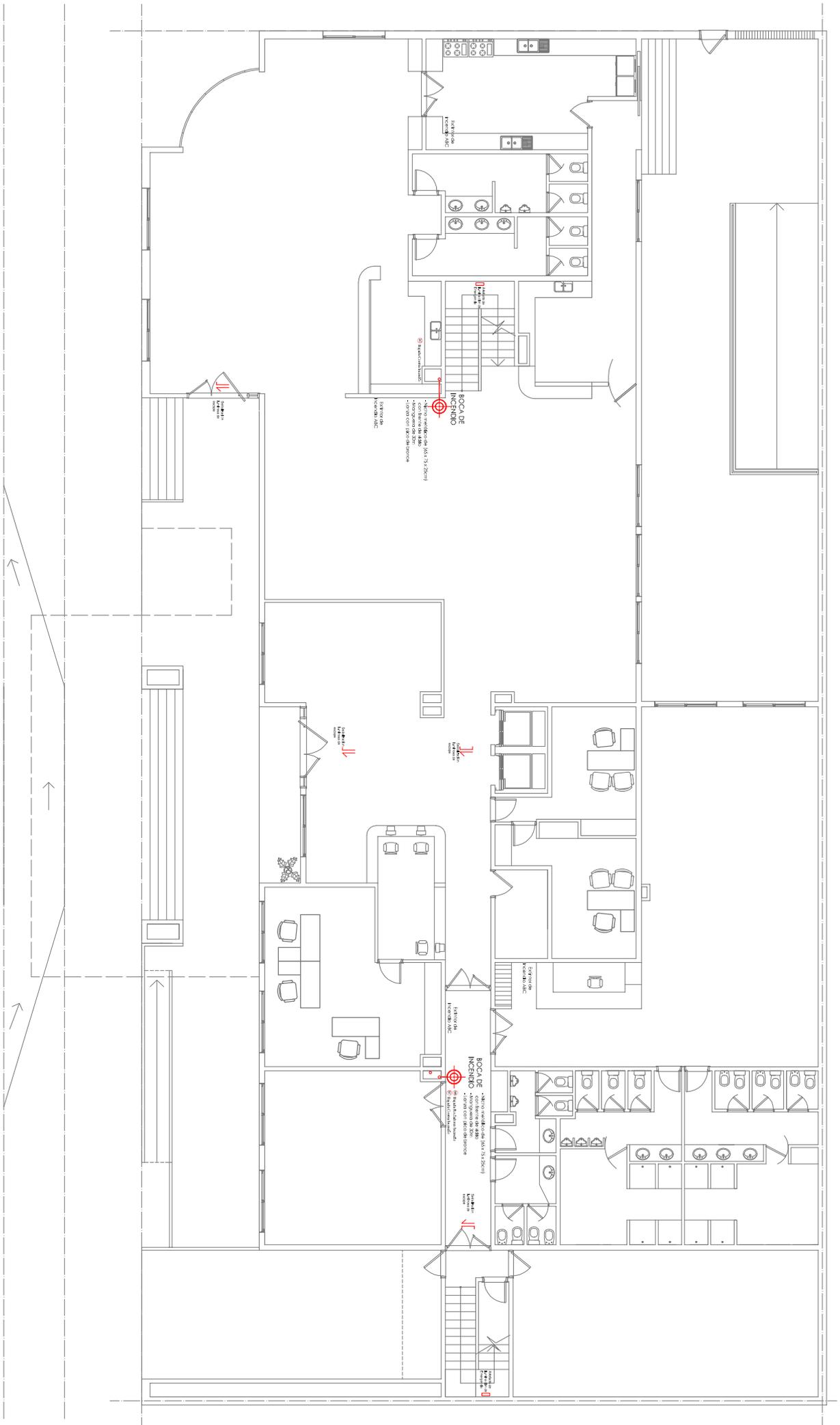
Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

INSTALACION CONTRA INCENDIO
PLANTA TIPO DEL 1° al 5° PISO

Plano
N° Inst-040

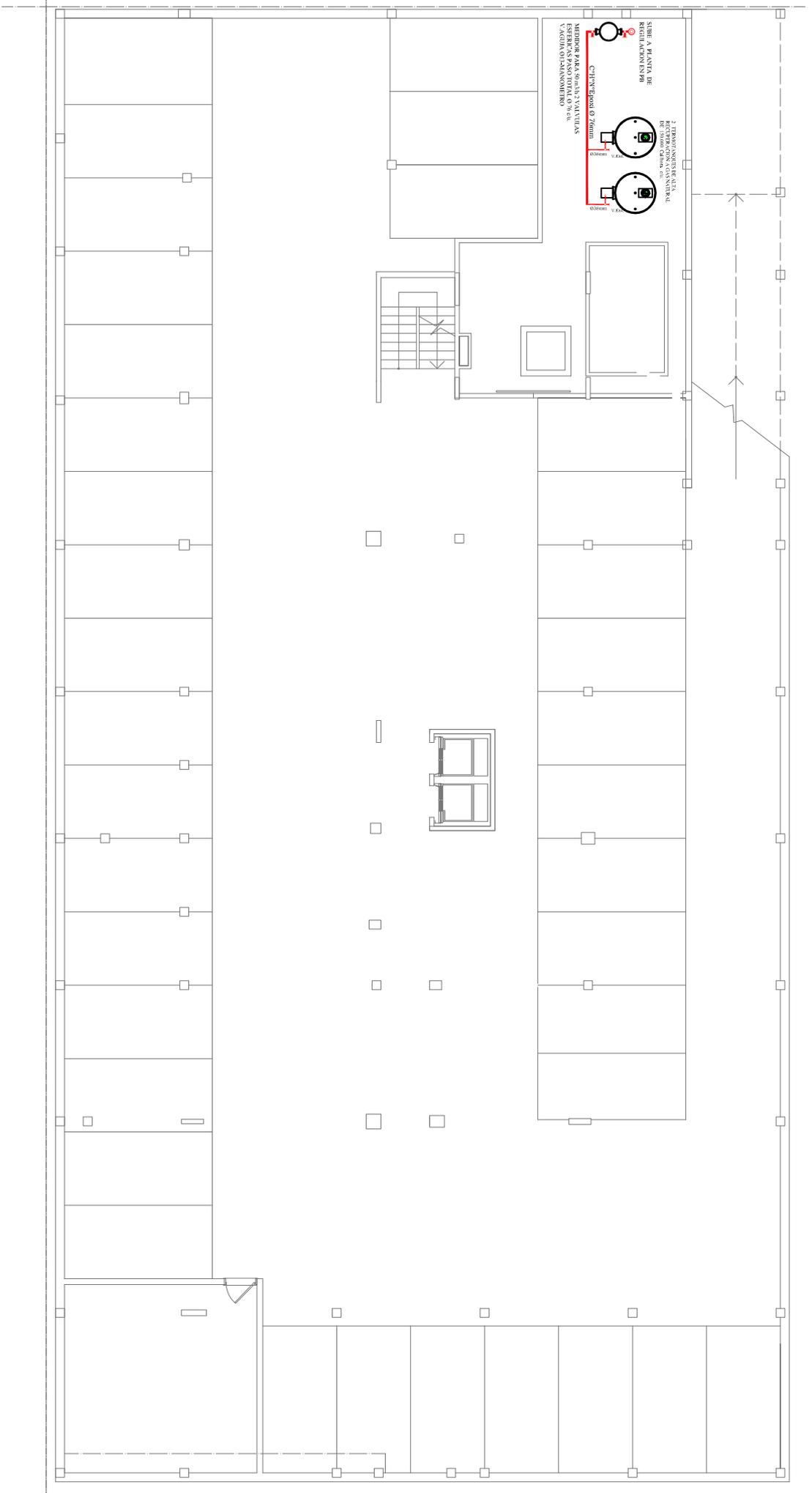


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel - INGENIERIA CIVIL -

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

Escala: 1:100
 INSTALACION CONTRA INCENDIO PLANTA BAJA
 Plano Nº Inst-039



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F. R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel - INGENIERIA CIVIL -

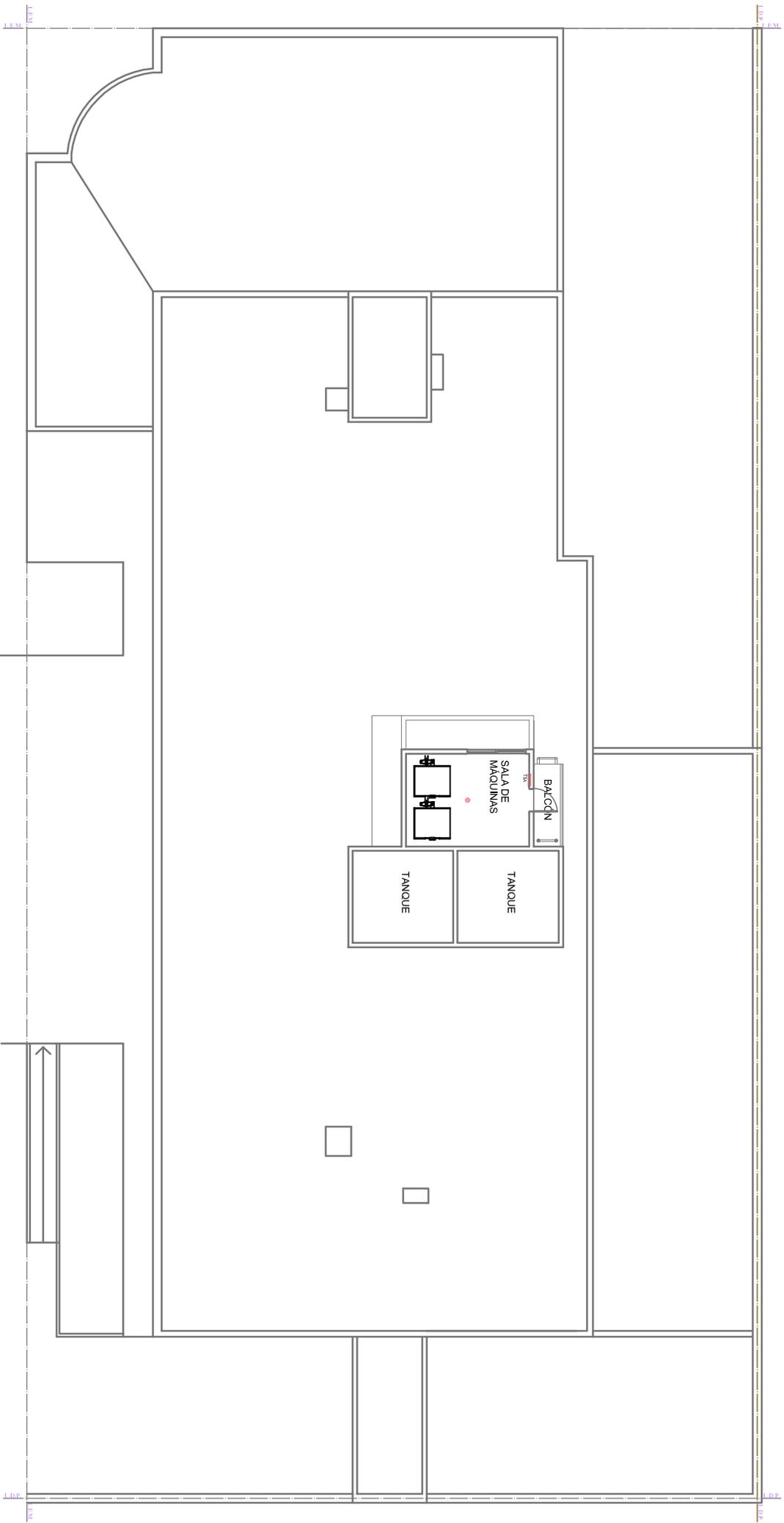
Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

INSTALACION DE GAS PLANTA SUBSUELO

Plano
Nº Inst-030



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

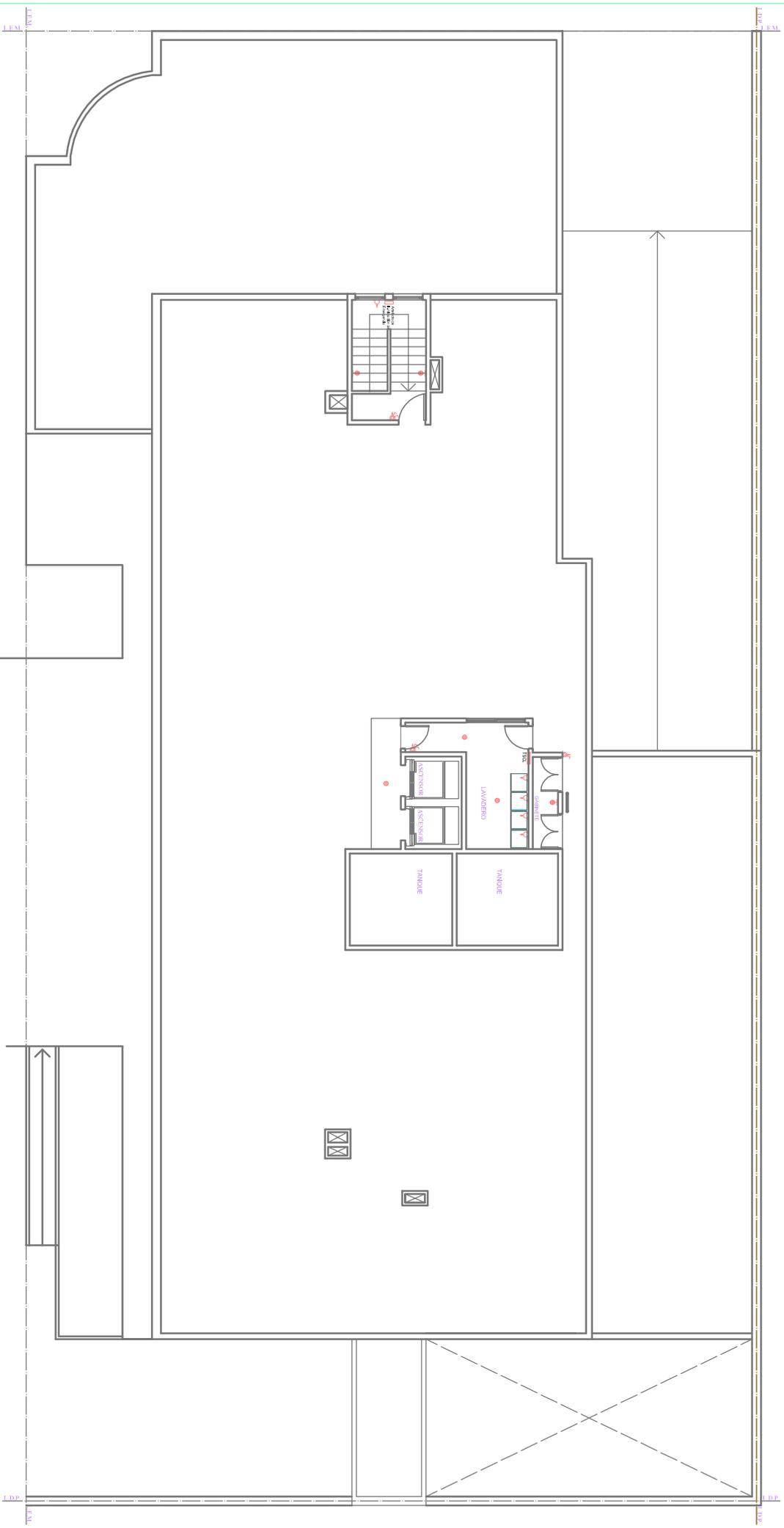
Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESSOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

INSTALACION ELECTRICA PLANTA SOBRE AZOTEA

Plano
Nº Inst-036



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F. R. VENADO TUERTO

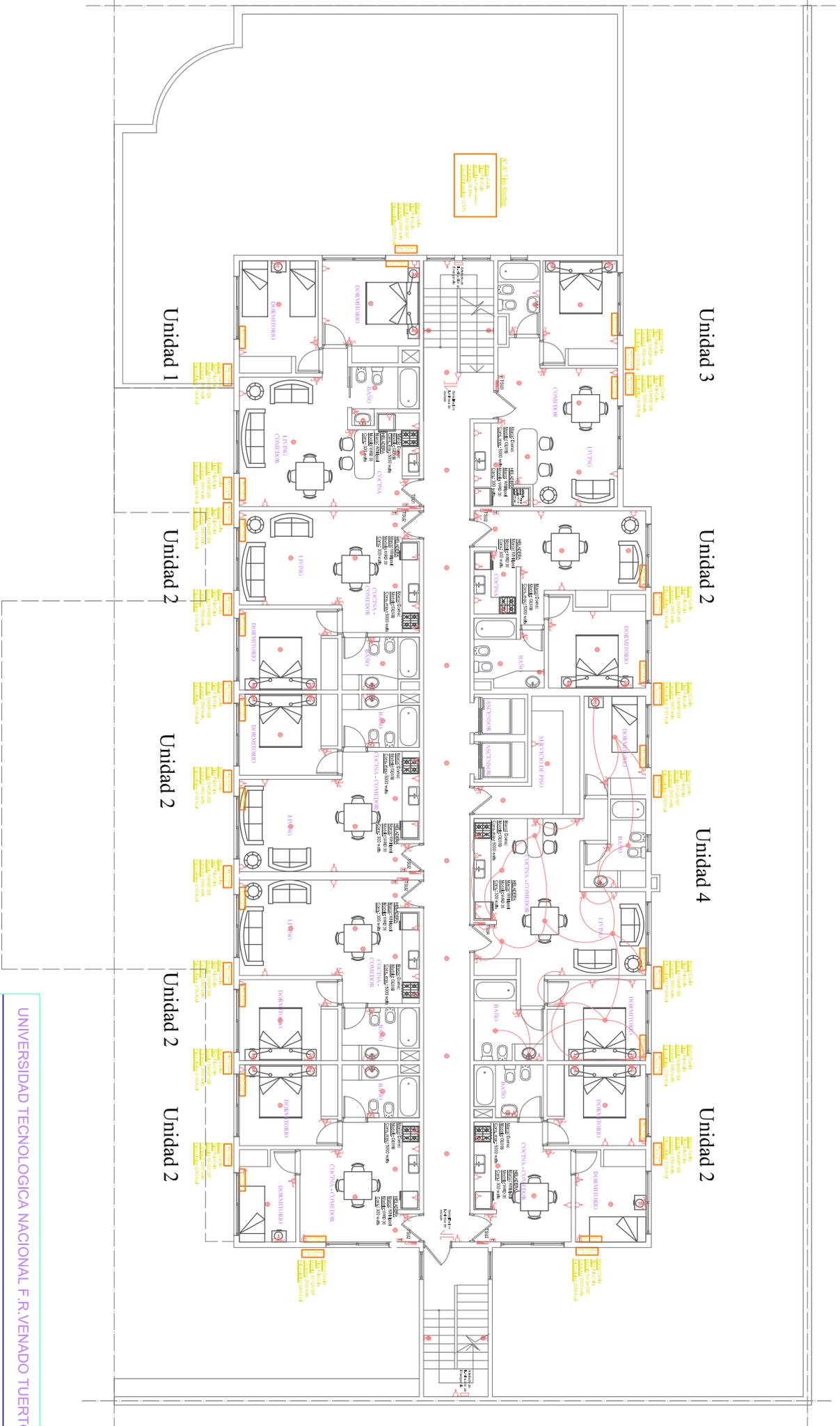
Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel - INGENIERIA CIVIL -

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

Escala:
1:100

INSTALACION ELECTRICA PLANTA AZOTEA

Plano
Nº Inst-035



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel - INGENIERIA CIVIL -

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESOTT Fernando - Año 2011 -

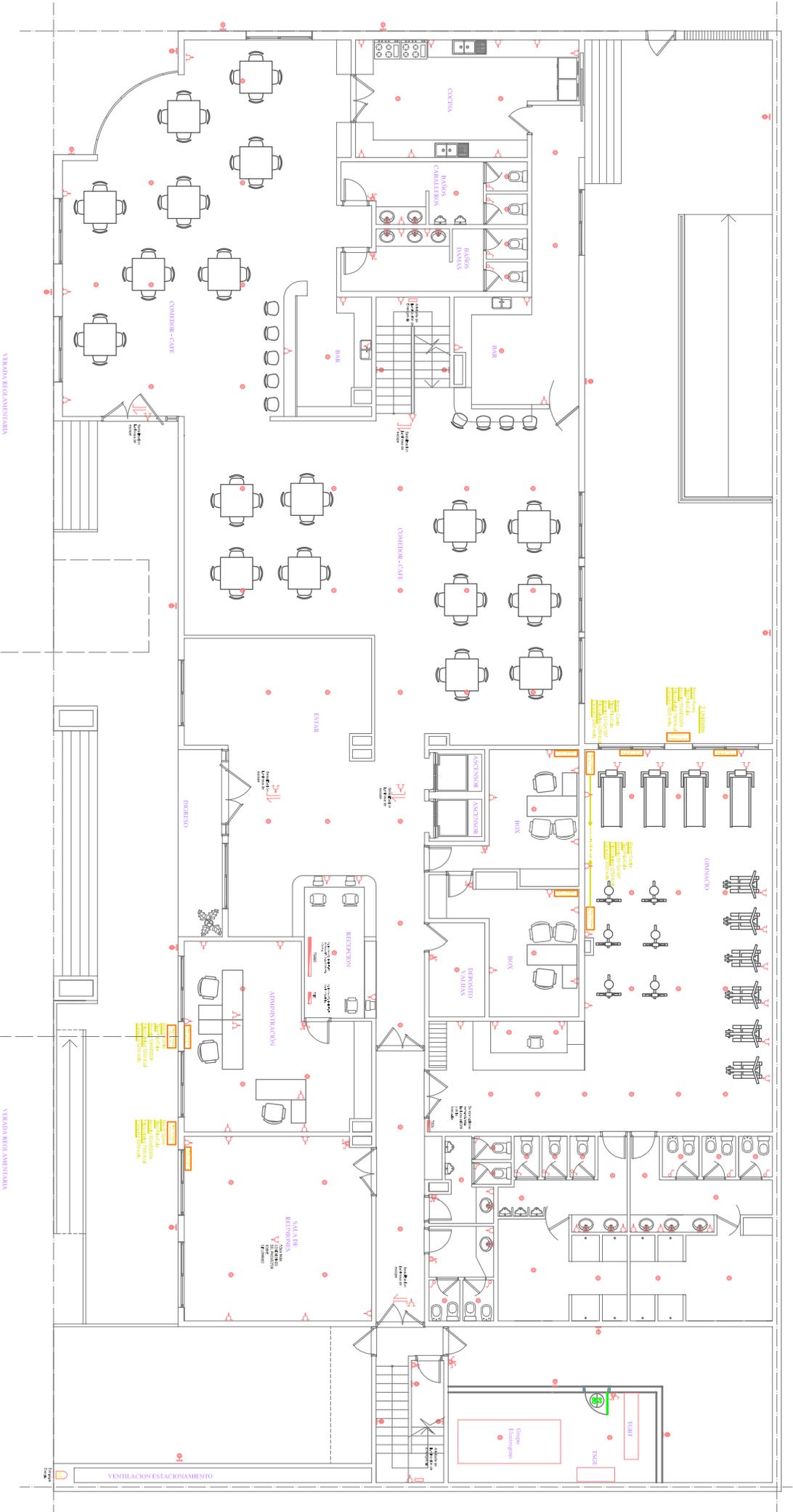
Escala:

1:100

INSTALACION ELECTRICA PLANTA TIPO DEL 1° al 5° PISO

Plano

Nº Inst-034



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F. R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel - INGENIERIA CIVIL -

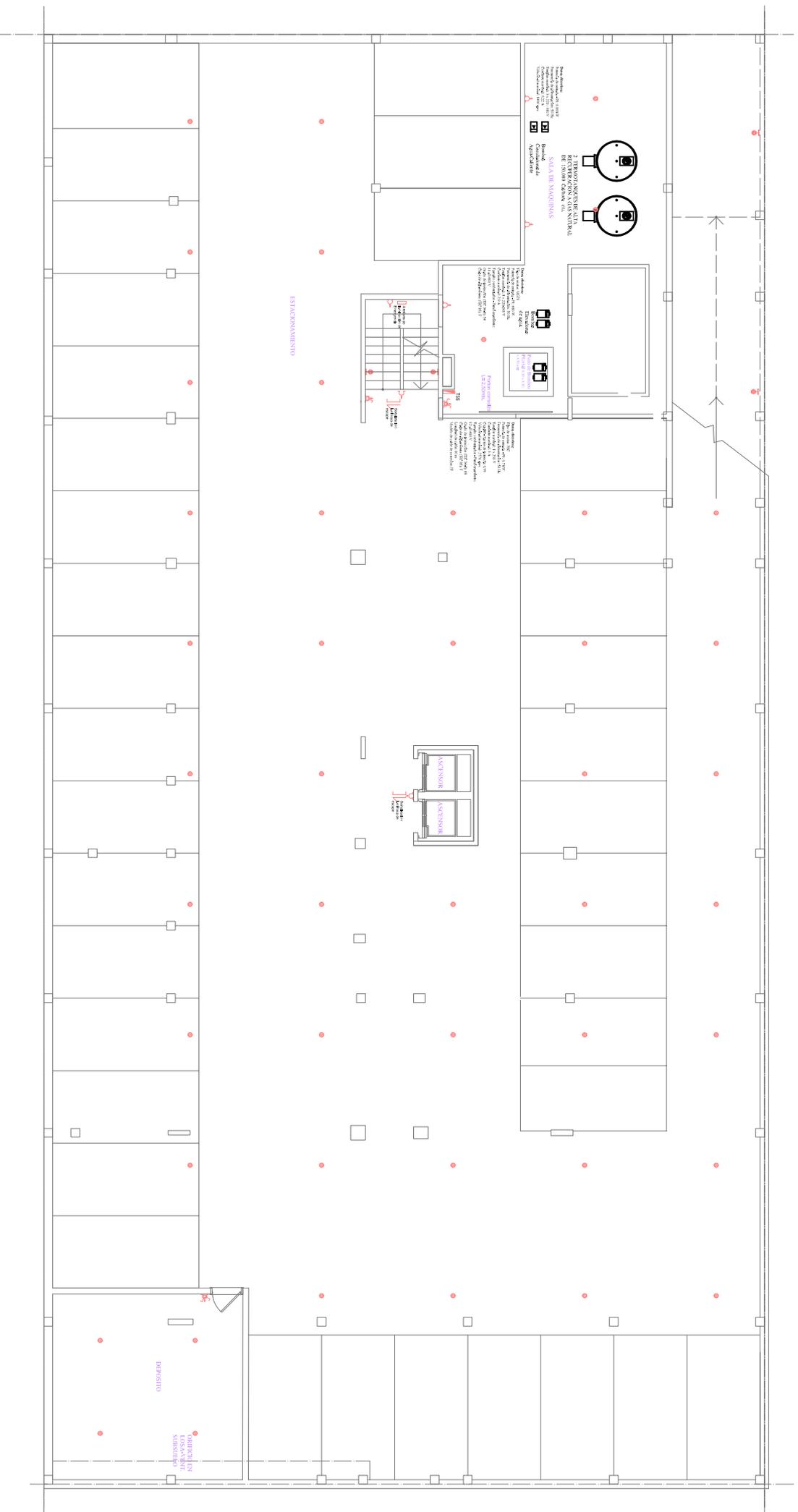
Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

INSTALACION ELECTRICA PLANTA BAJA

Plano
Nº Inst-033



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

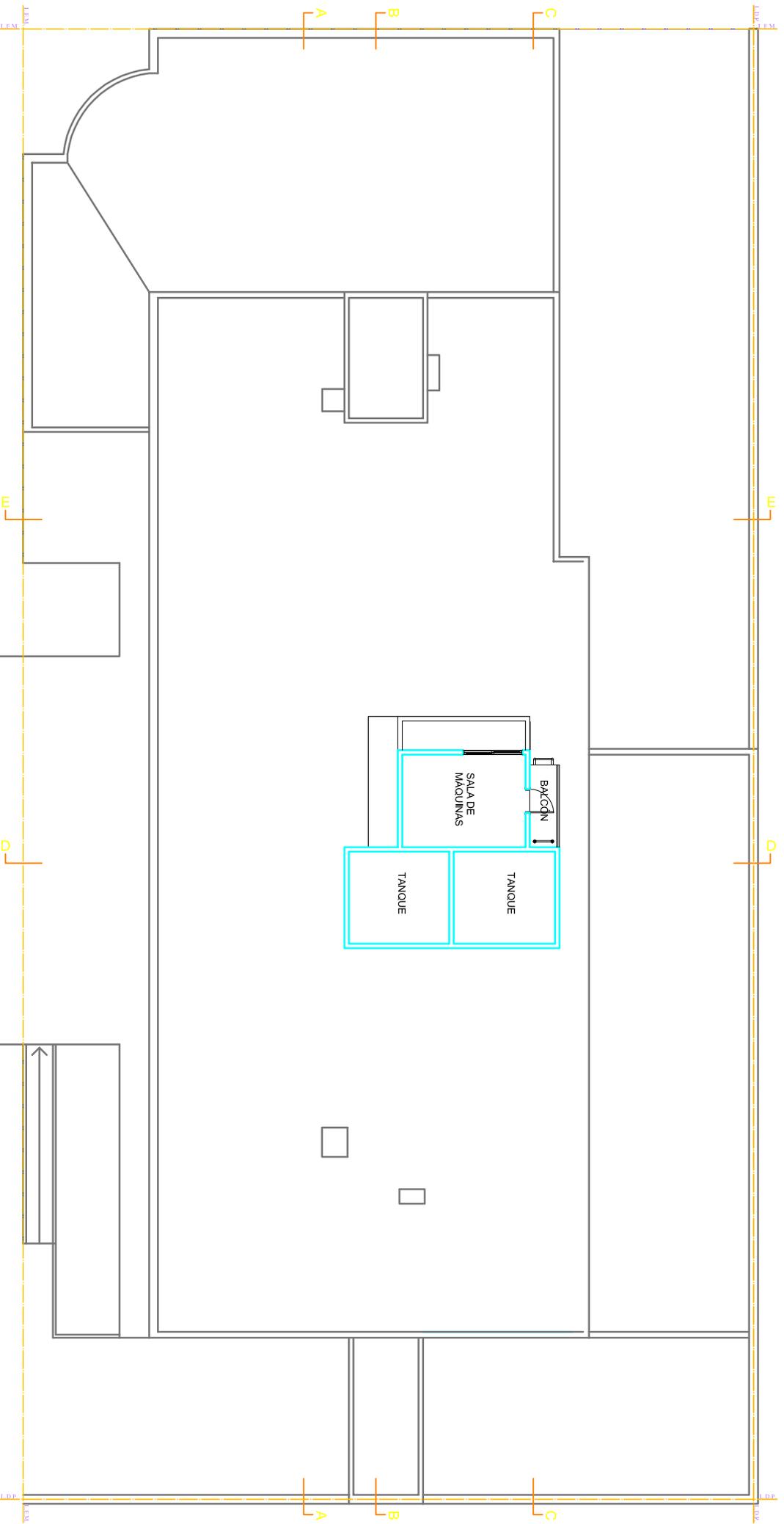
Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

INSTALACION ELECTRICA PLANTA SUBSUELO

Plano
Nº Inst-032



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel - INGENIERIA CIVIL -

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESSOT Fernando - Año 2011 -

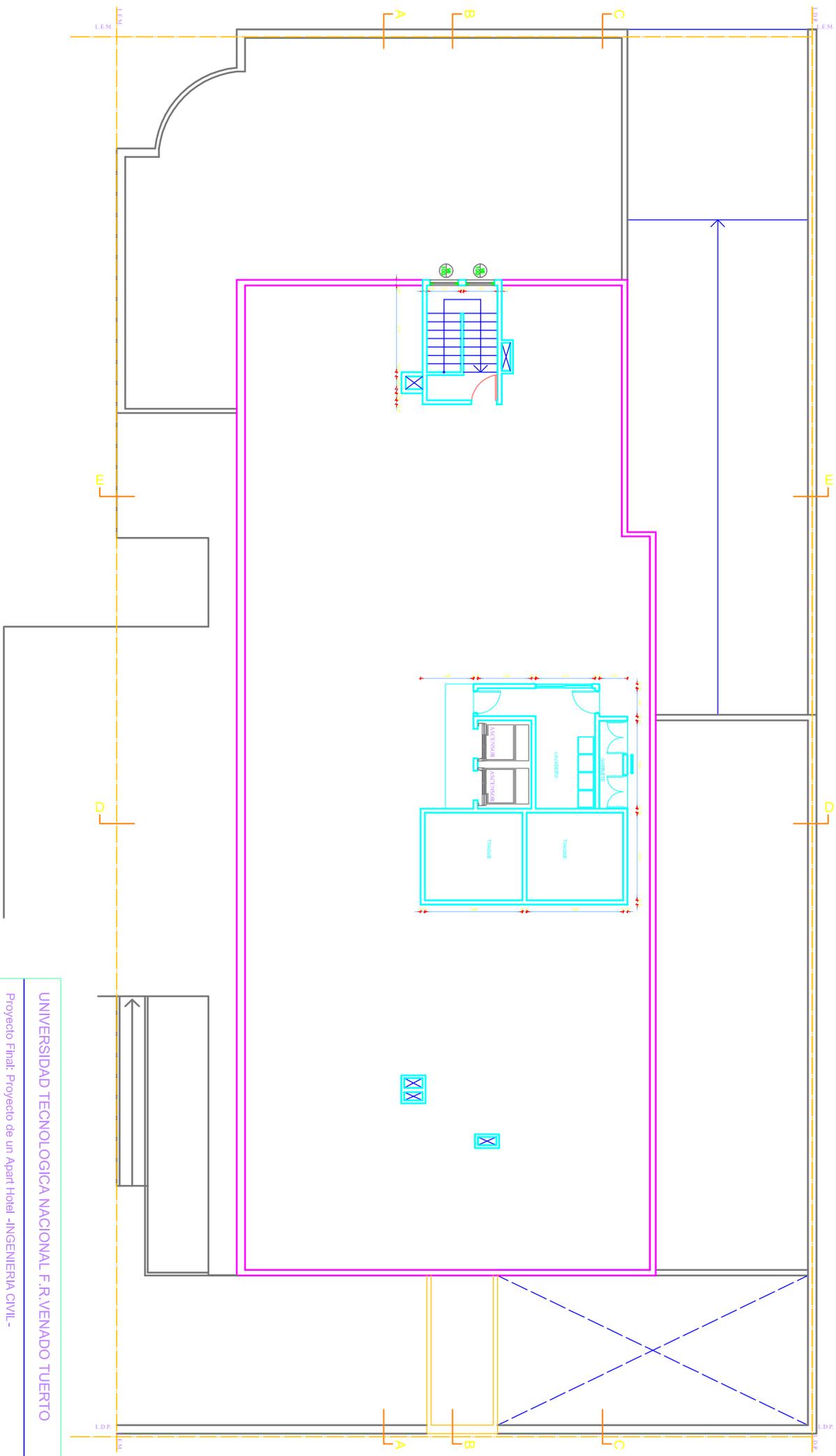
Escala:

1:100

PLANTA SOBRE AZOTEA

Plano

Nº Arq-005

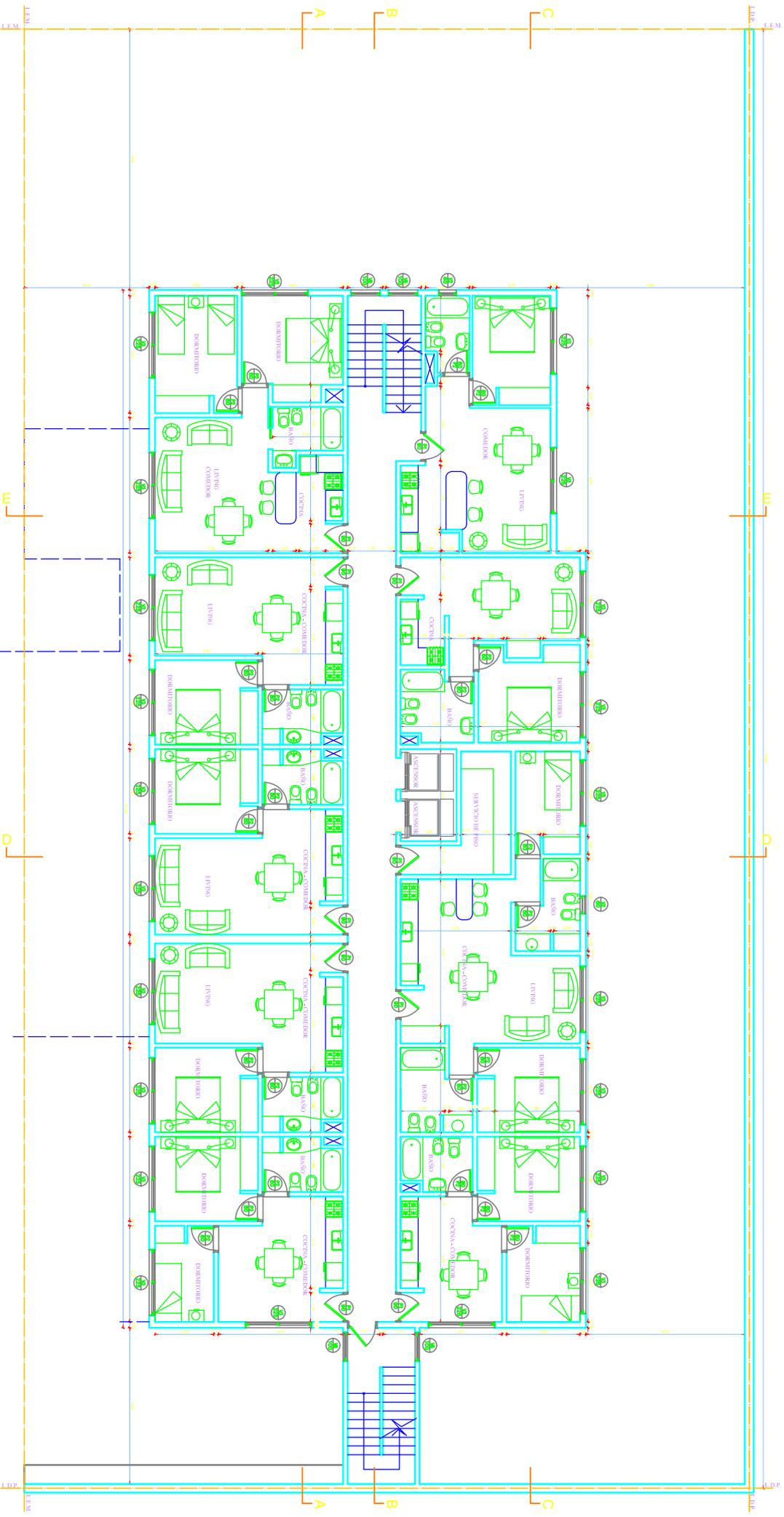


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel - INGENIERIA CIVIL -

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESSOT Fernando - Año 2011 -

Escala: 1:100	PLANTA AZOTEA	Plano Nº Arq-004
------------------	---------------	---------------------



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel - INGENIERIA CIVIL -

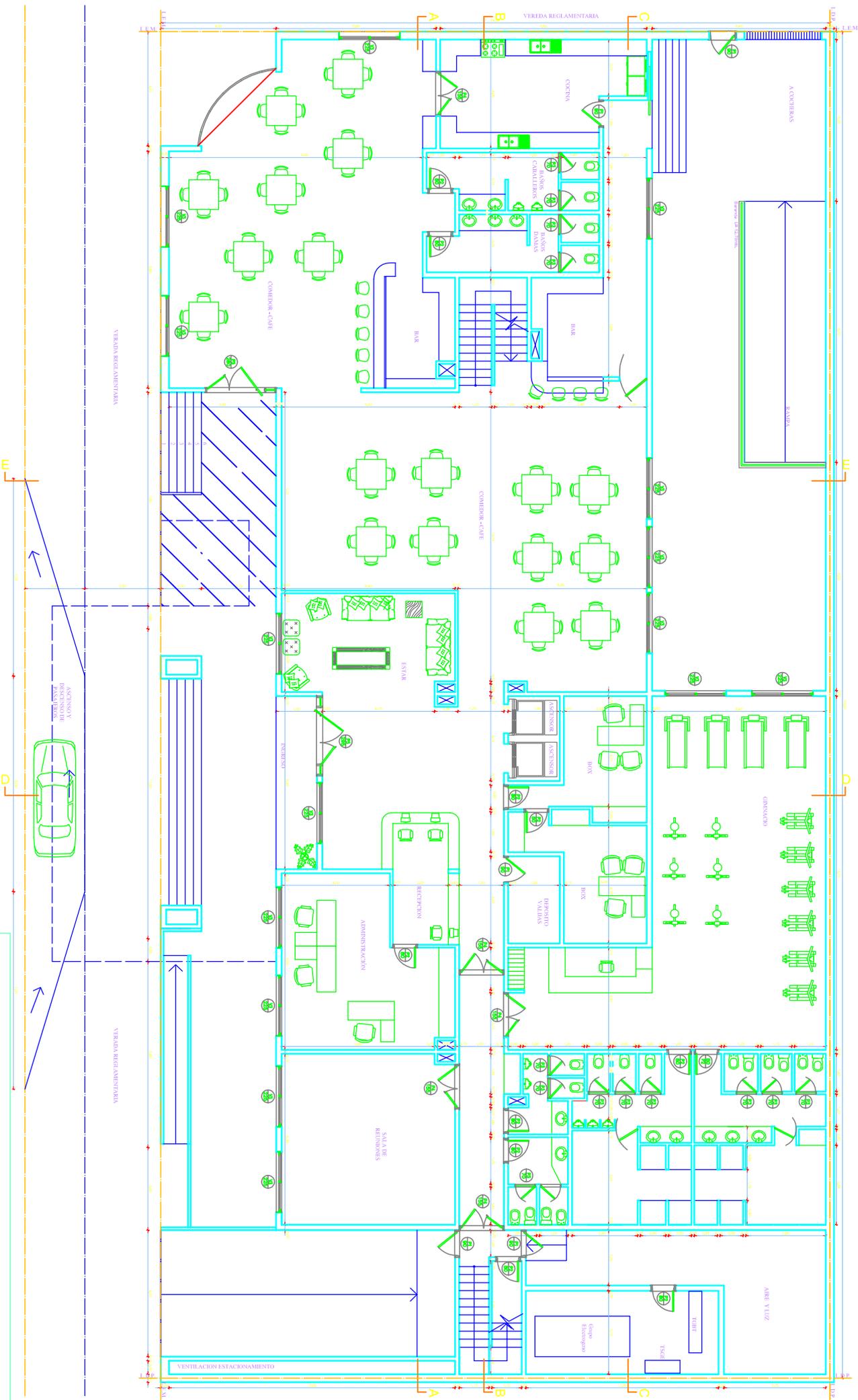
Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESSTO Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

PLANTA TIPO del 1° al 5° Piso

Plano
N° Arq-003



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel - INGENIERIA CIVIL -

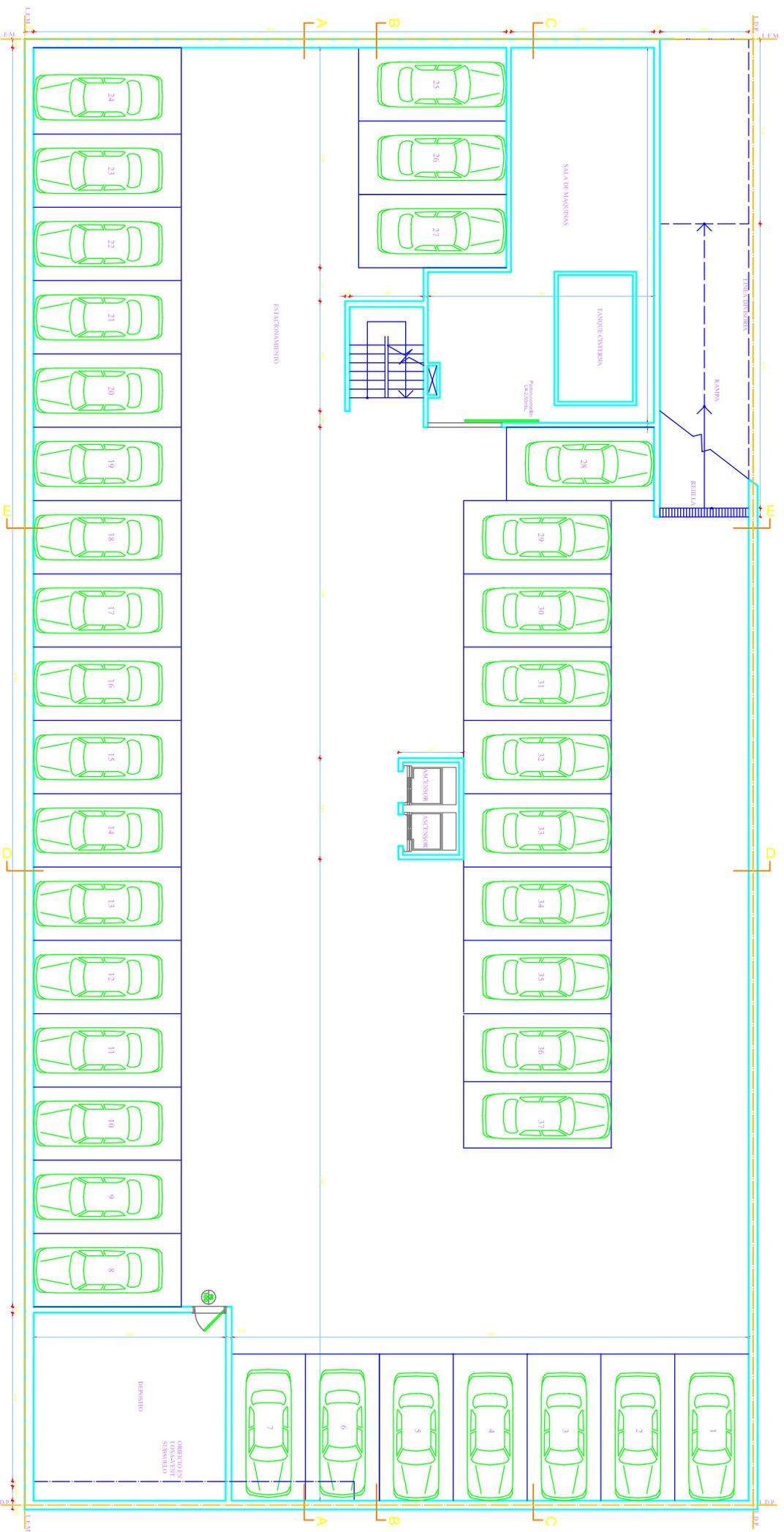
Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

PLANTA BAJA

Plano
Nº Arq-002



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel - INGENIERIA CIVIL -

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

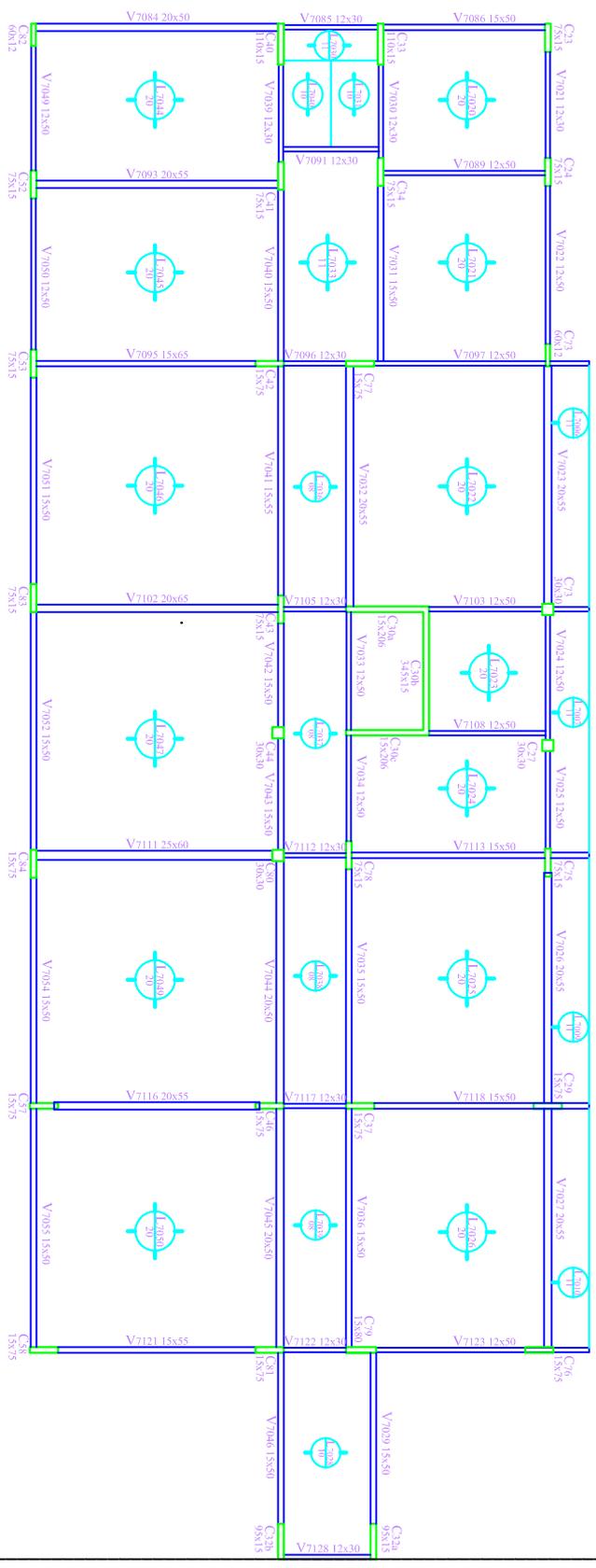
Escala:

1:100

PLANTA SUBSUELO

Plano

Nº Arq-001

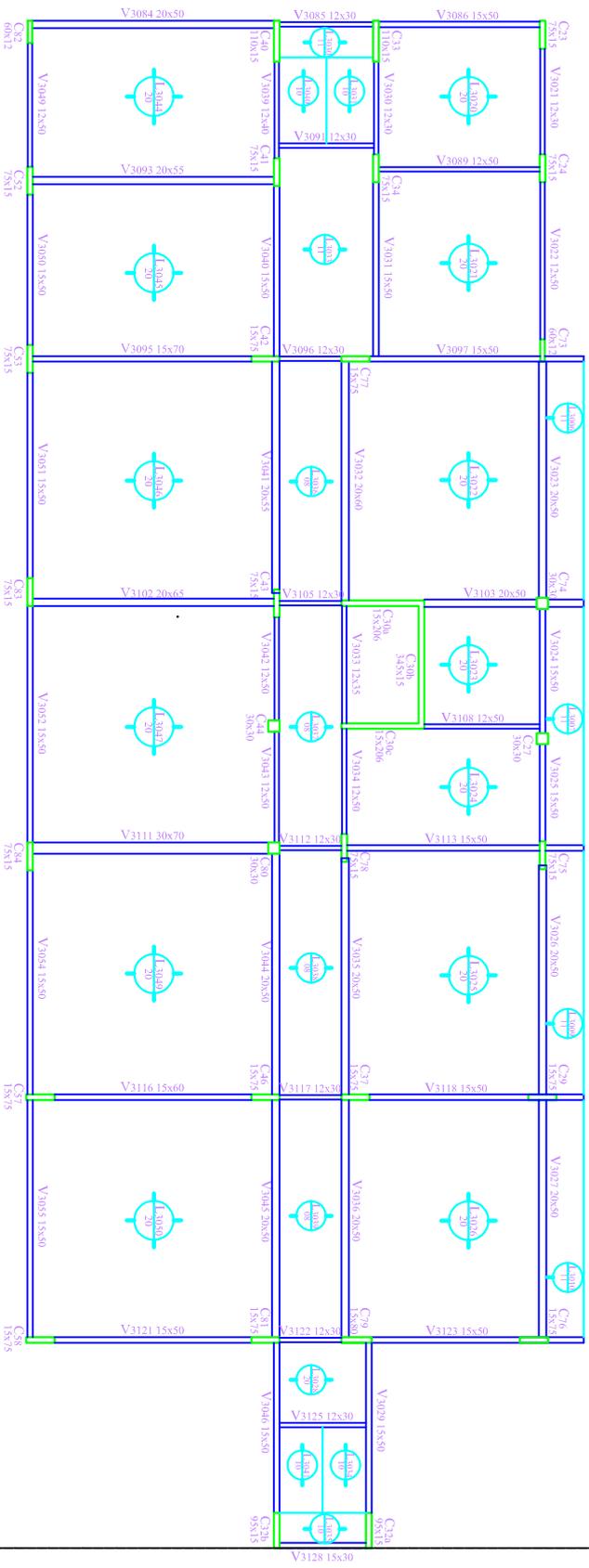


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPSSOT Fernando - Año 2011 -

Escala: 1:100	ESTRUCTURA SOBRE 5° PISO	Plano Nº Fur-021
------------------	--------------------------	---------------------



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

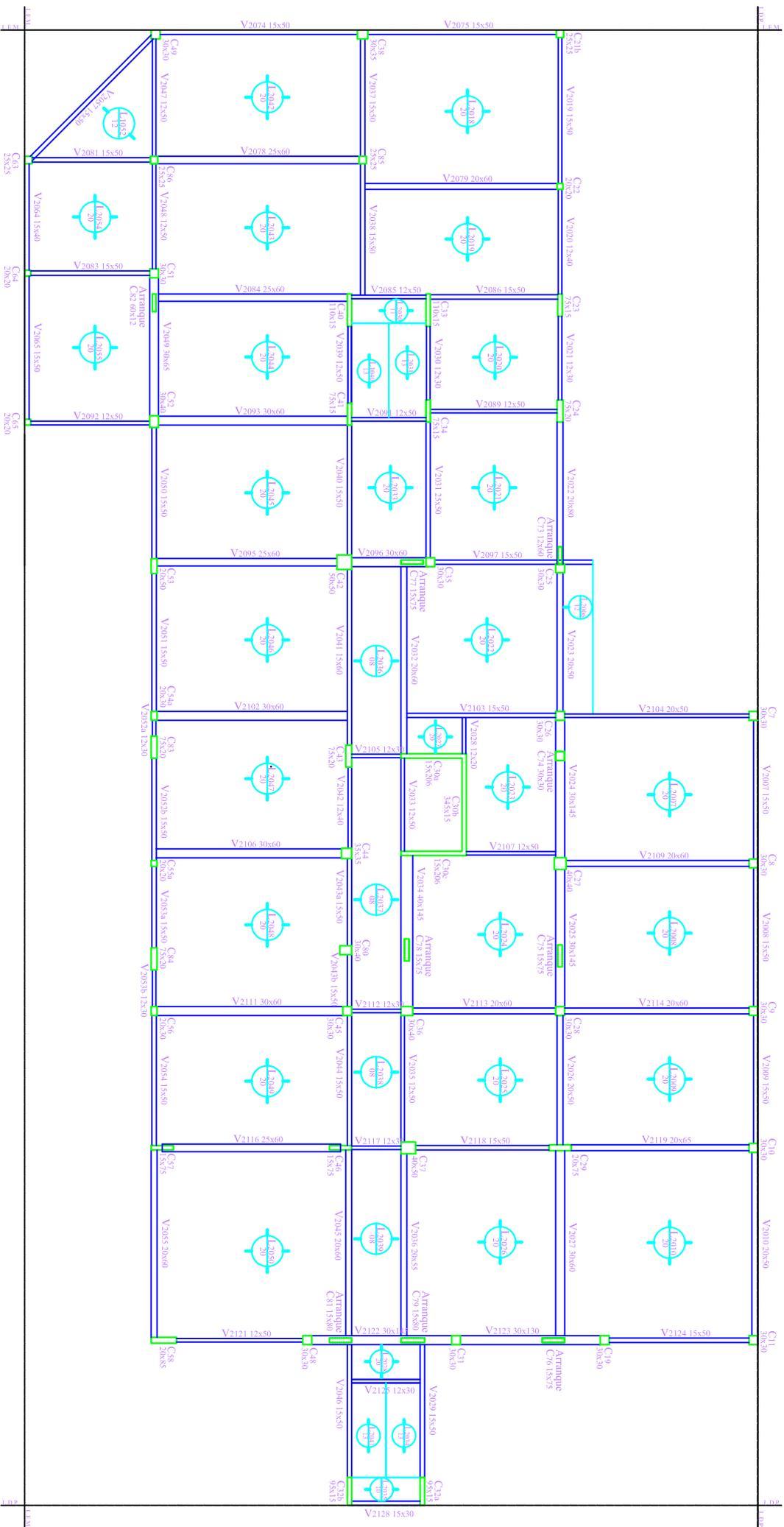
Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESSTO Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

ESTRUCTURA SOBRE PLANTA TIPO - 1º a 4º PISO

Plano
Nº Fun-020



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel - INGENIERIA CIVIL -

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESSTO Fernando - Año 2011 -

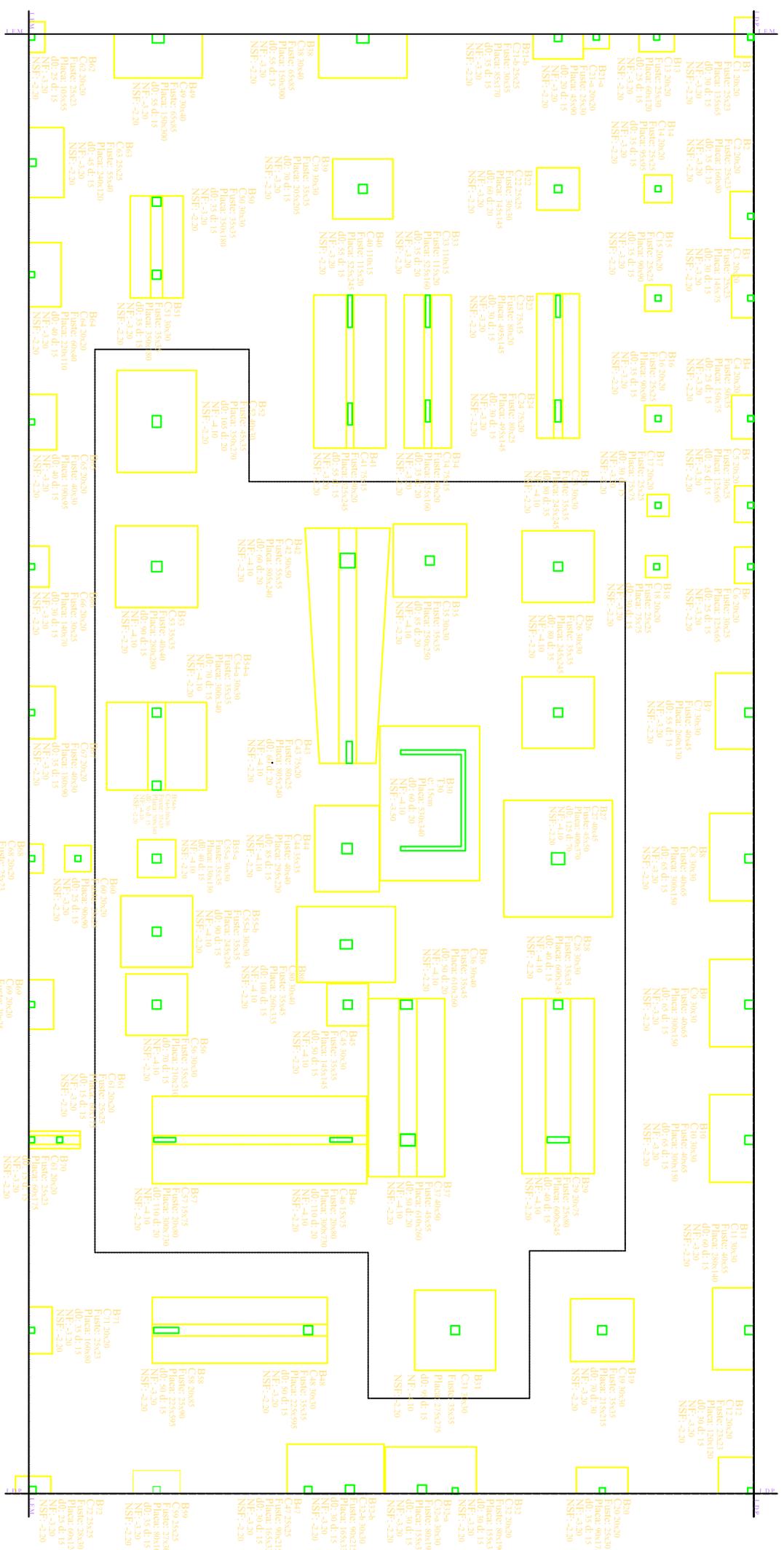
Escala:

1:100

ESTRUCTURA SOBRE PLANTA BAJA

Plano

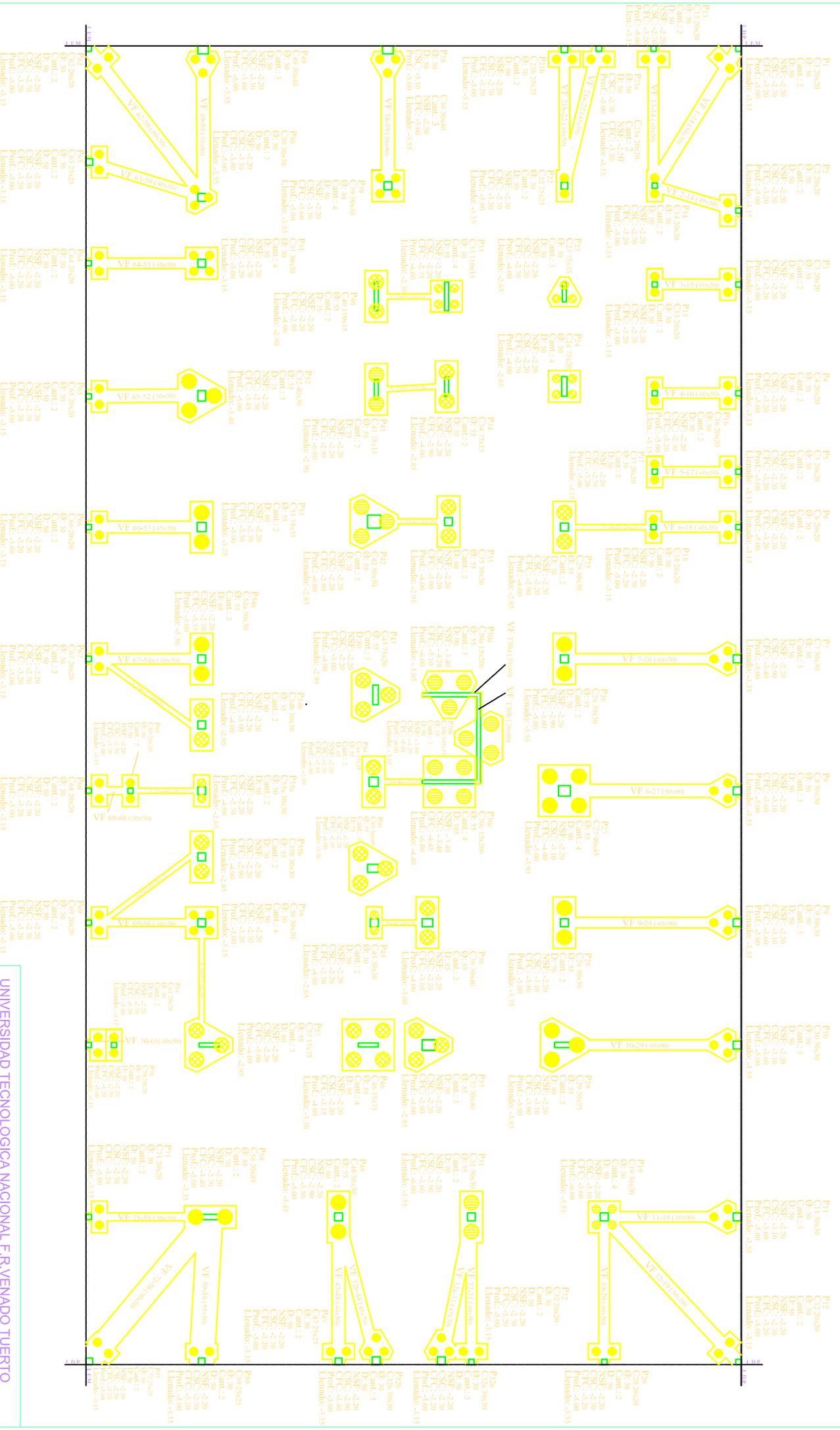
Nº Fun-019



- BASIS:**
- B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16, B17, B18, B19, B20, B21, B22, B23, B24, B25, B26, B27, B28, B29, B30, B31, B32, B33, B34, B35, B36, B37, B38, B39, B40, B41, B42, B43, B44, B45, B46, B47, B48, B49, B50, B51, B52, B53, B54, B55, B56, B57, B58, B59, B60, B61, B62, B63, B64, B65, B66, B67, B68, B69, B70, B71, B72 - Nivel de Fundación: -2,20 - Nivel Superior Fisic: -2,20
 - B25, B26, B27, B28, B29, B31, B33, B36, B37, B42, B43, B44, B45, B46, B52, B53, B54, B55, B56, B57, B58, B59, B60, B61, B62, B63, B64, B65, B66, B67, B68, B69, B70, B71, B72 - Nivel Superior Fisic: -2,20
 - B30 Nivel de Fundación: -4.10 - Nivel Superior Fisic: -3.40

Hormigón F'c 21
Acero Tipo III

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R. VENADO TUERTO		
Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-		
Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESSTOT Fernando - Año 2011 -		
Escala:	FUNDACION CON BASES	
1:100		Plano Nº Fun-015

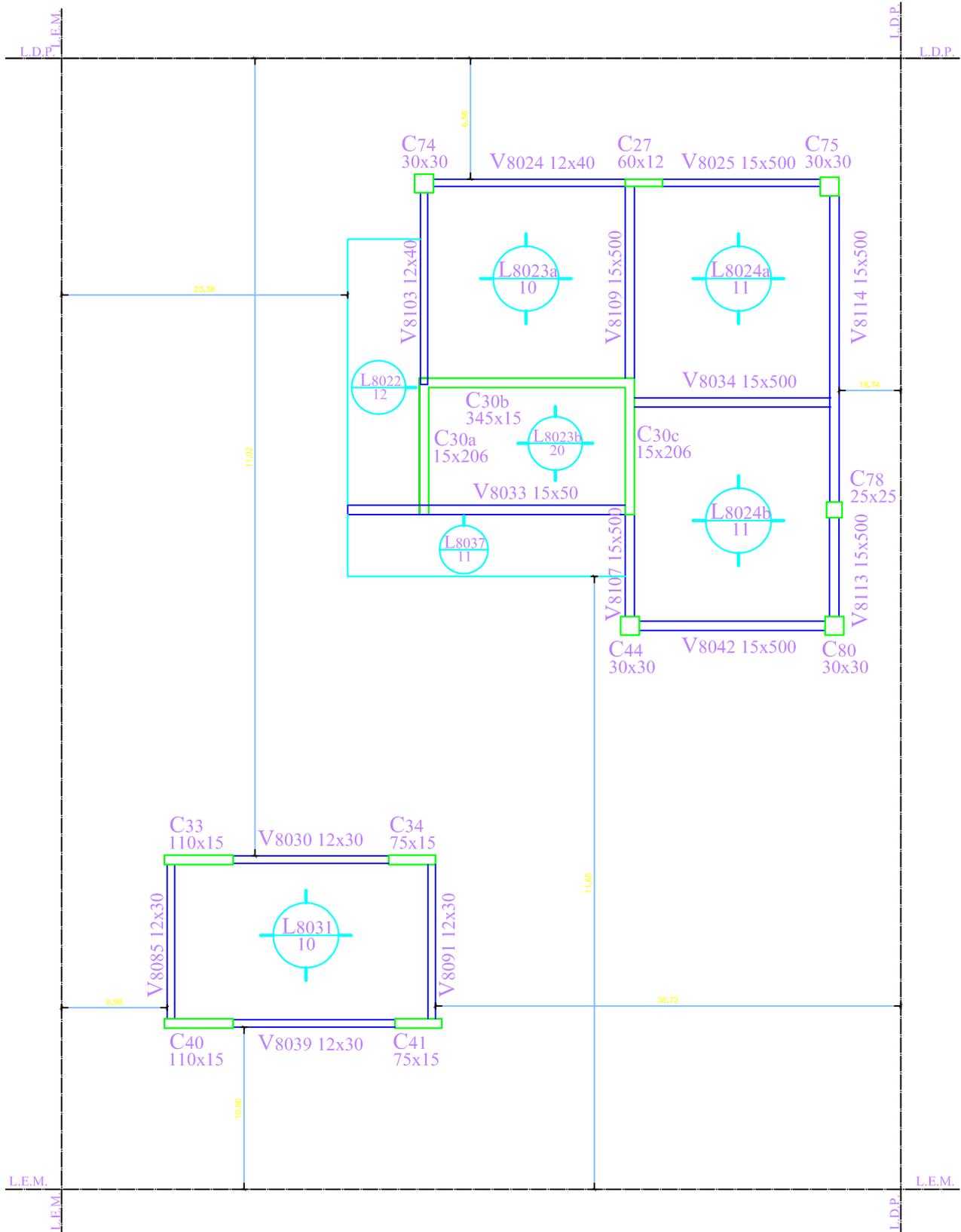


- Pilotes Profundidad: 4.00
- Pilotes Profundidad: 5.00
- Pilotes Profundidad: 6.00

Hormigón H₃₀
Acero Tipo III

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-		Plano Nº Fun-013
Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESSTOT Fernando - Año 2011 -		
Escala:	1:100	FUNDACIÓN POR PILOTES

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

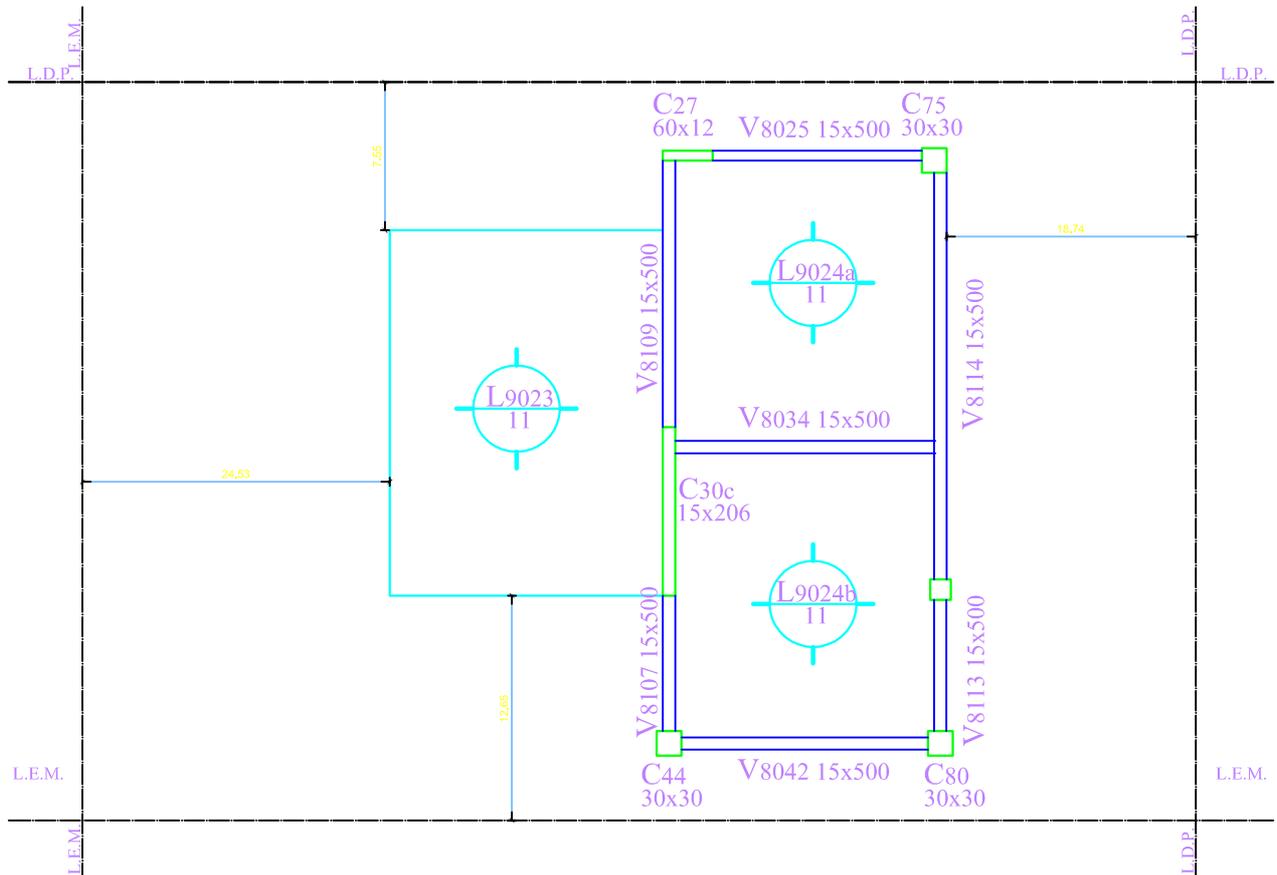
Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESSOT Fernando - Año 2011 -

Escala:
1:100

ESTRUCTURA SOBRE FONDO DE SALA DE
MAQUINA Y TANQUE

Plano
Nº Fun-022



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

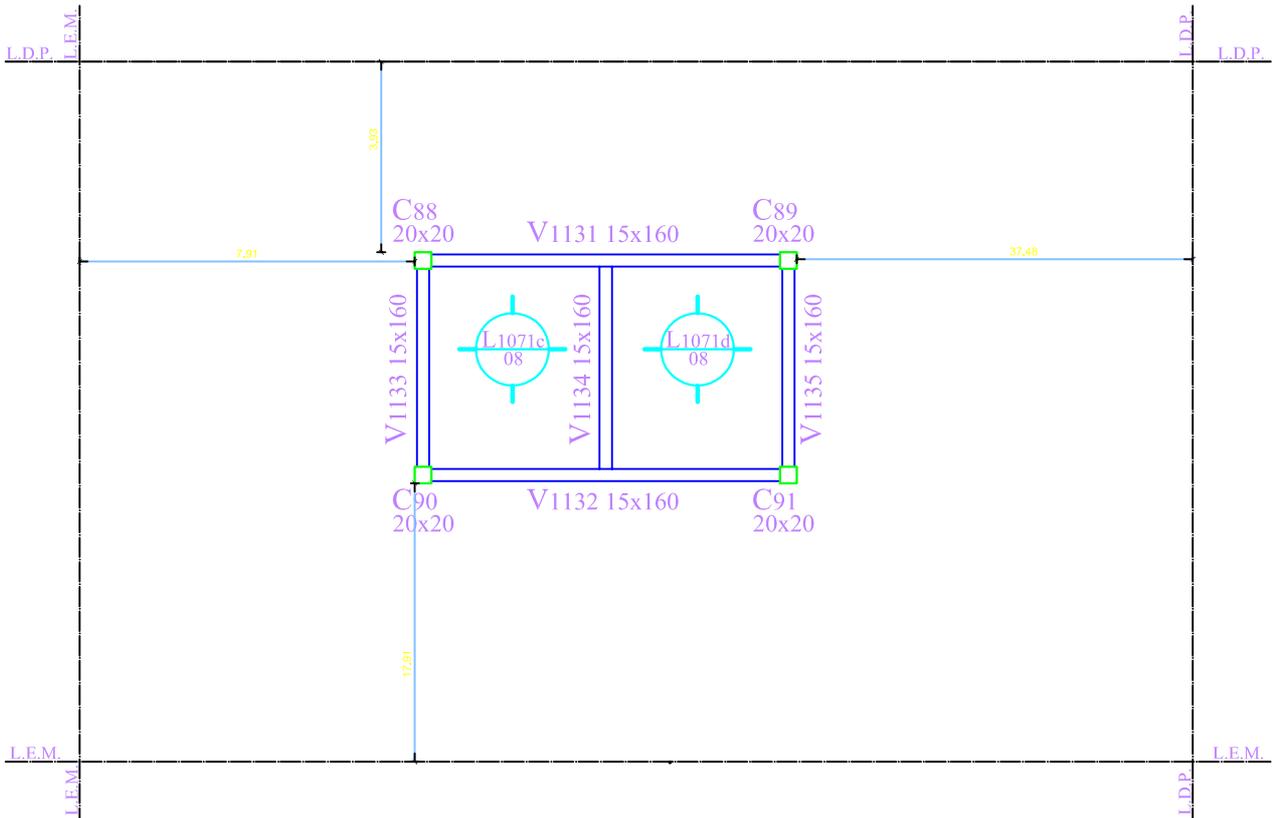
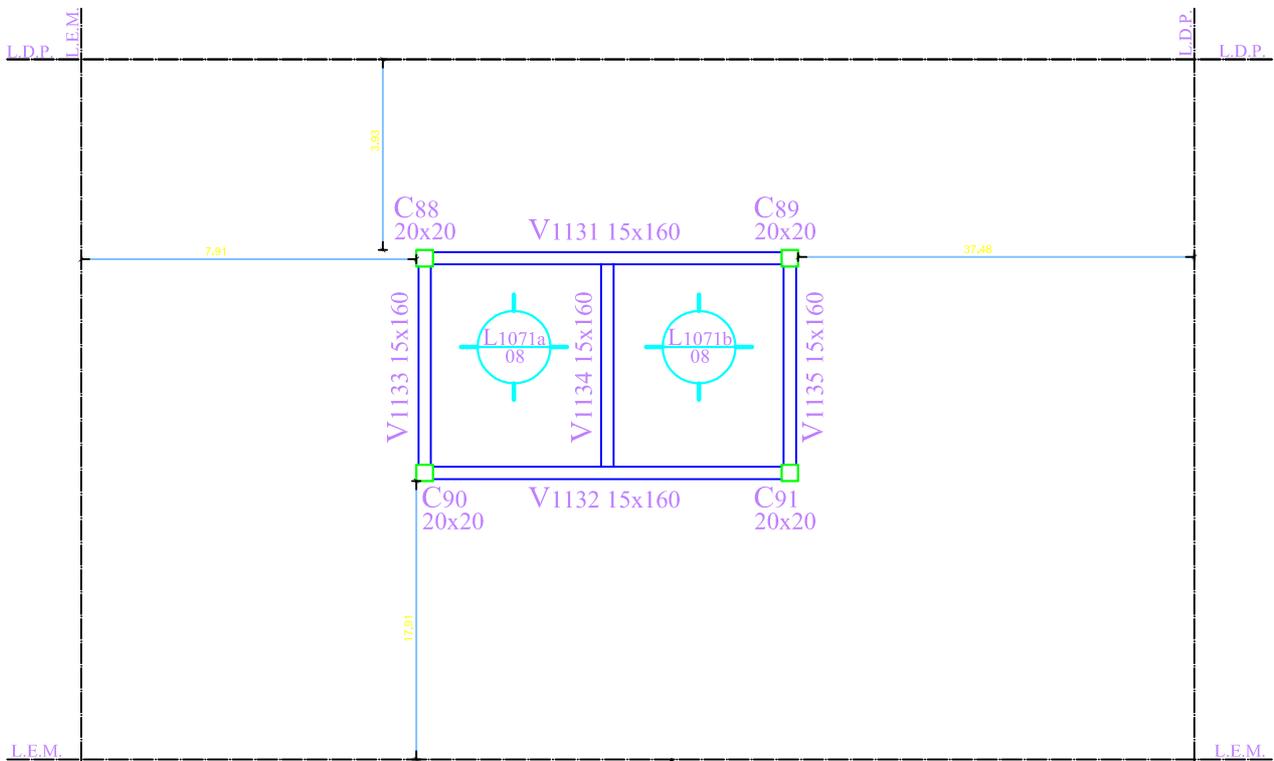
Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

Alumnos: BIDEAIN Patricia, SPESSOT Fernando - Año 2011 -

Escala:
1:100

ESTRUCTURA SOBRE TAPA DE SALA DE
MAQUINA Y TANQUE

Plano
Nº Fun-023



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

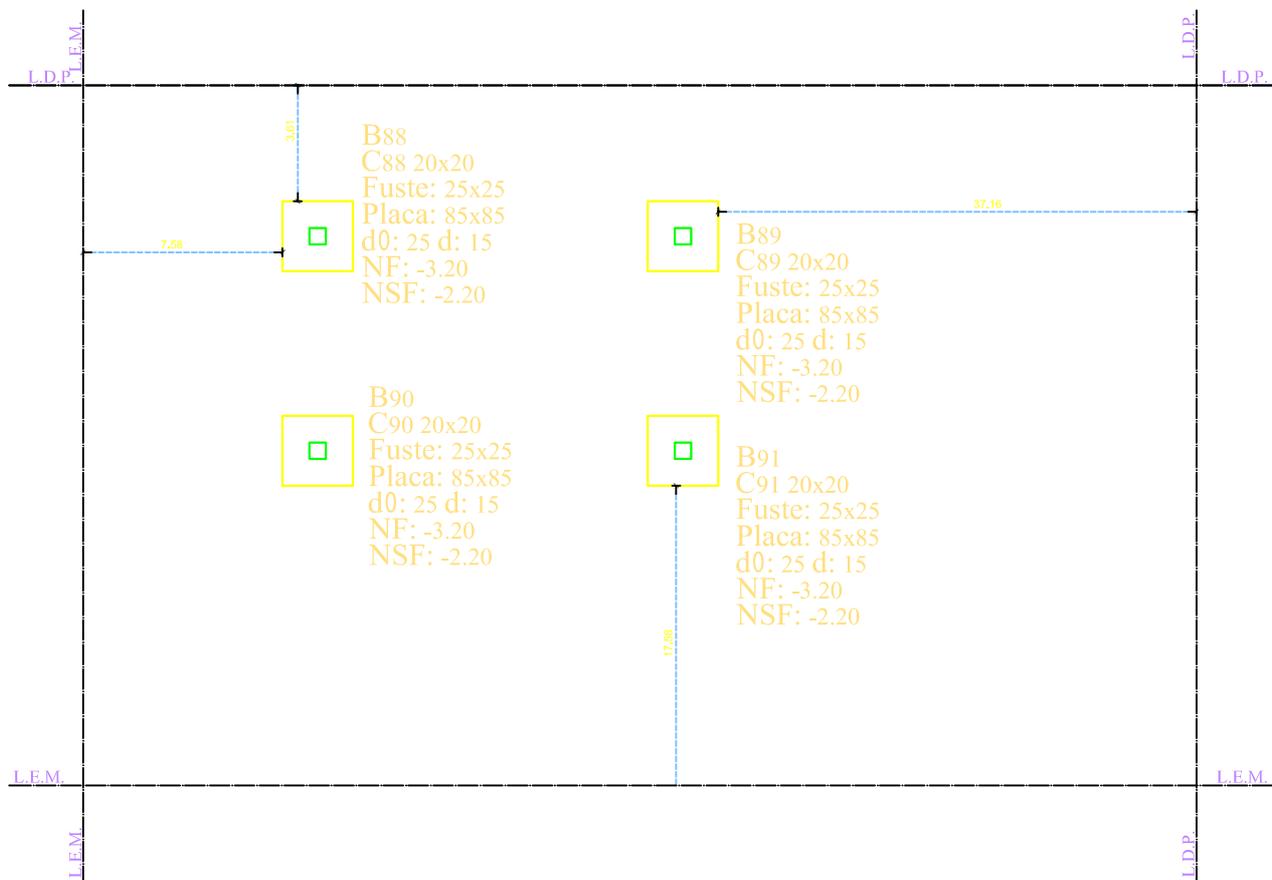
Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

Alumnos: BIDEAIN Patricia, SPESSOT Fernando - Año 2011 -

Escala:
1:100

ESTRUCTURA SOBRE SUBSUELO
Para Tanque Cisterna

Plano
Nº Fun-018



BASES:

B88, B89, B90, B91 - Nivel de Fundación: -3.20 - Nivel Superior Fuste: -2.20

Hormigón H° 21
 Acero Tipo III

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

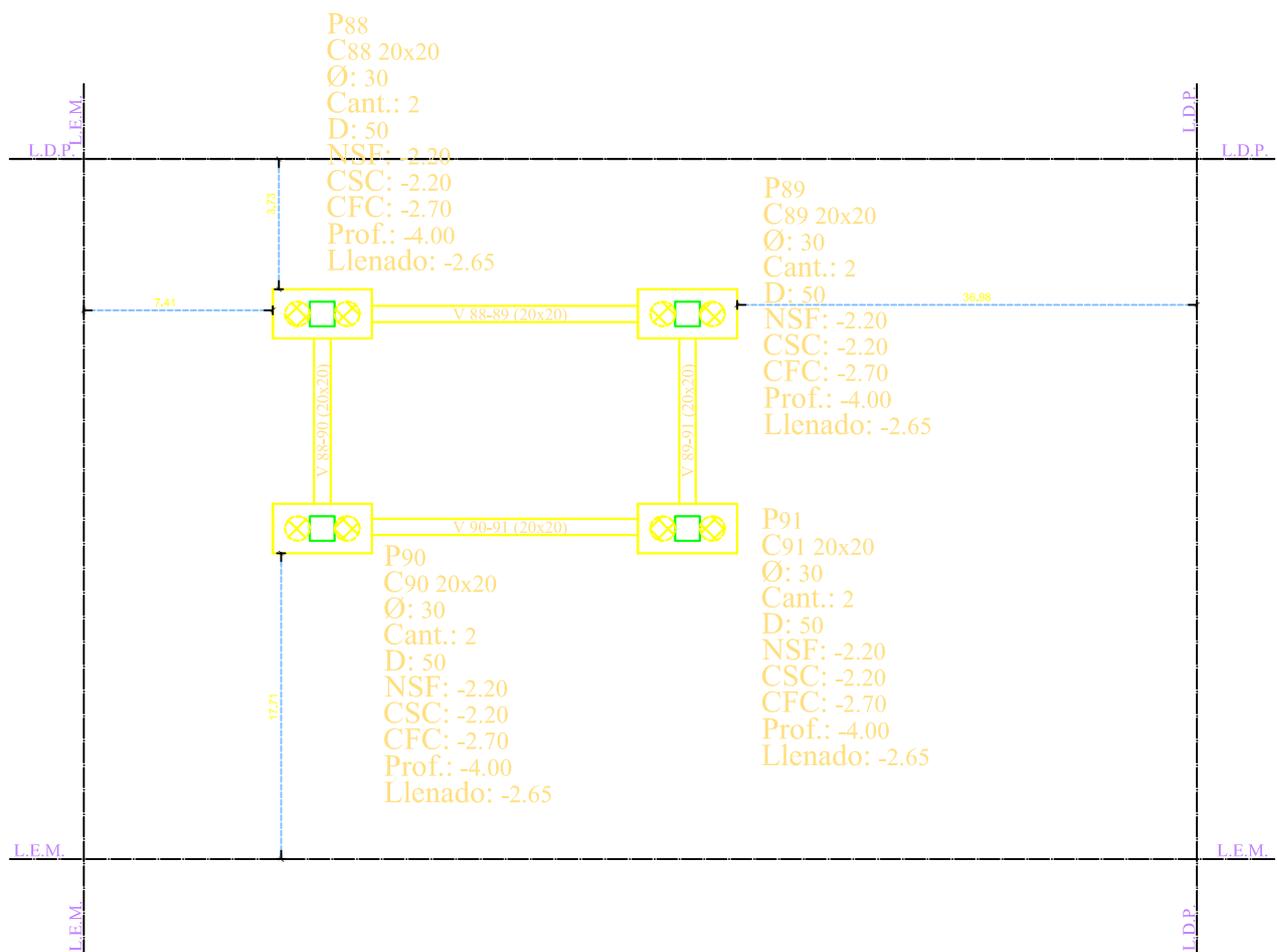
Alumnos: BIDEAIN Patricia, SPESSOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

FUNDACIÓN CON BASES
 Bases para Tanque Cisterna

Plano
 N° Fun-016



-  Pilotes Profundidad: -4.00
-  Pilotes Profundidad: -5.00
-  Pilotes Profundidad: -6.00

Hormigón H° 30
Acero Tipo III

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

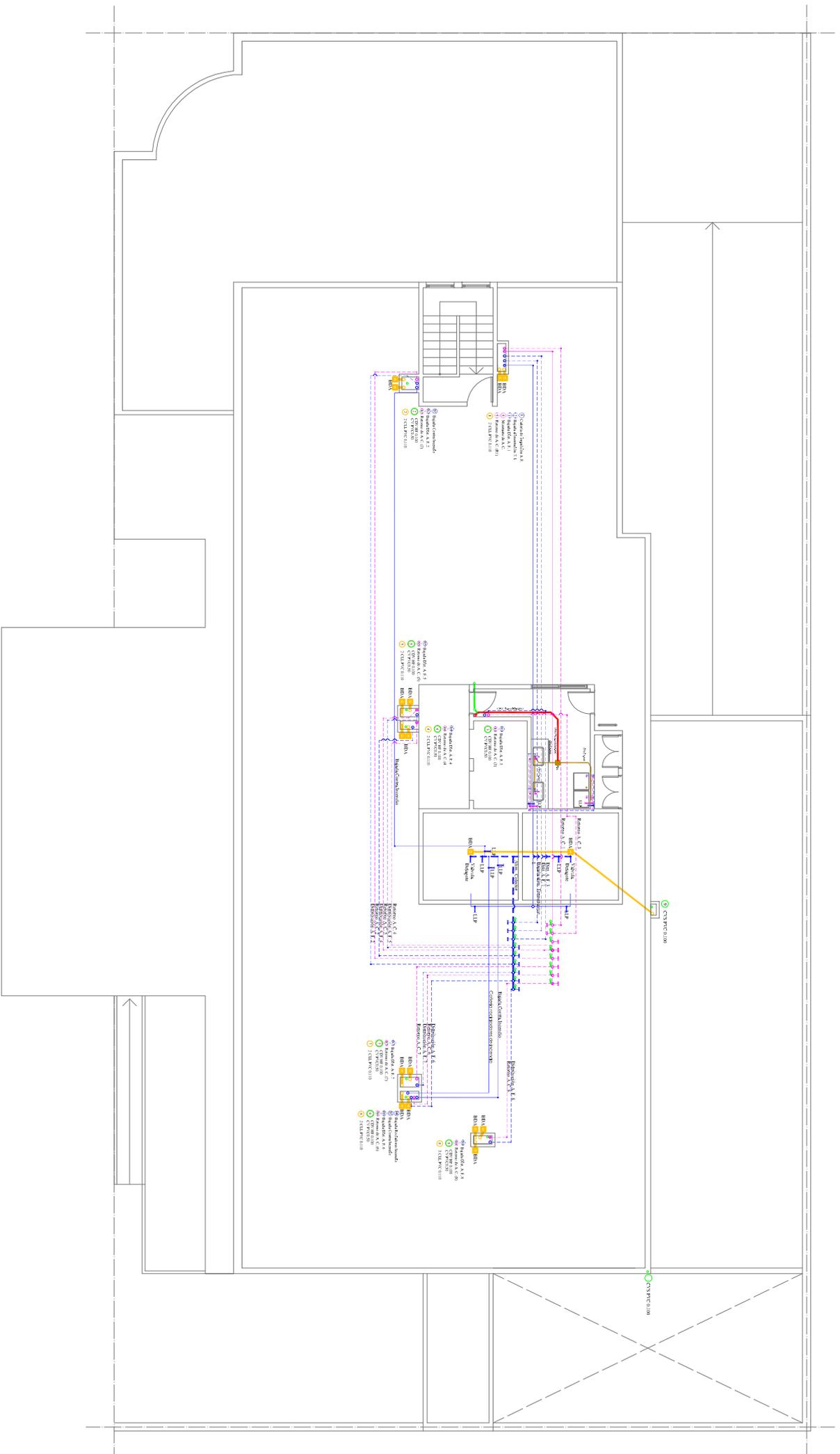
Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESSOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

FUNDACIÓN POR PILOTES
Pilotes para Tanque Cisterna

Plano
N° Fun-014



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

INSTALACION SANITARIAS PLANTA AZOTEA
- Agua Fria - Agua Caliente - Cloacales - y Pluviales -

Plano
Nº Inst-027



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R. VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel - INGENIERIA CIVIL -

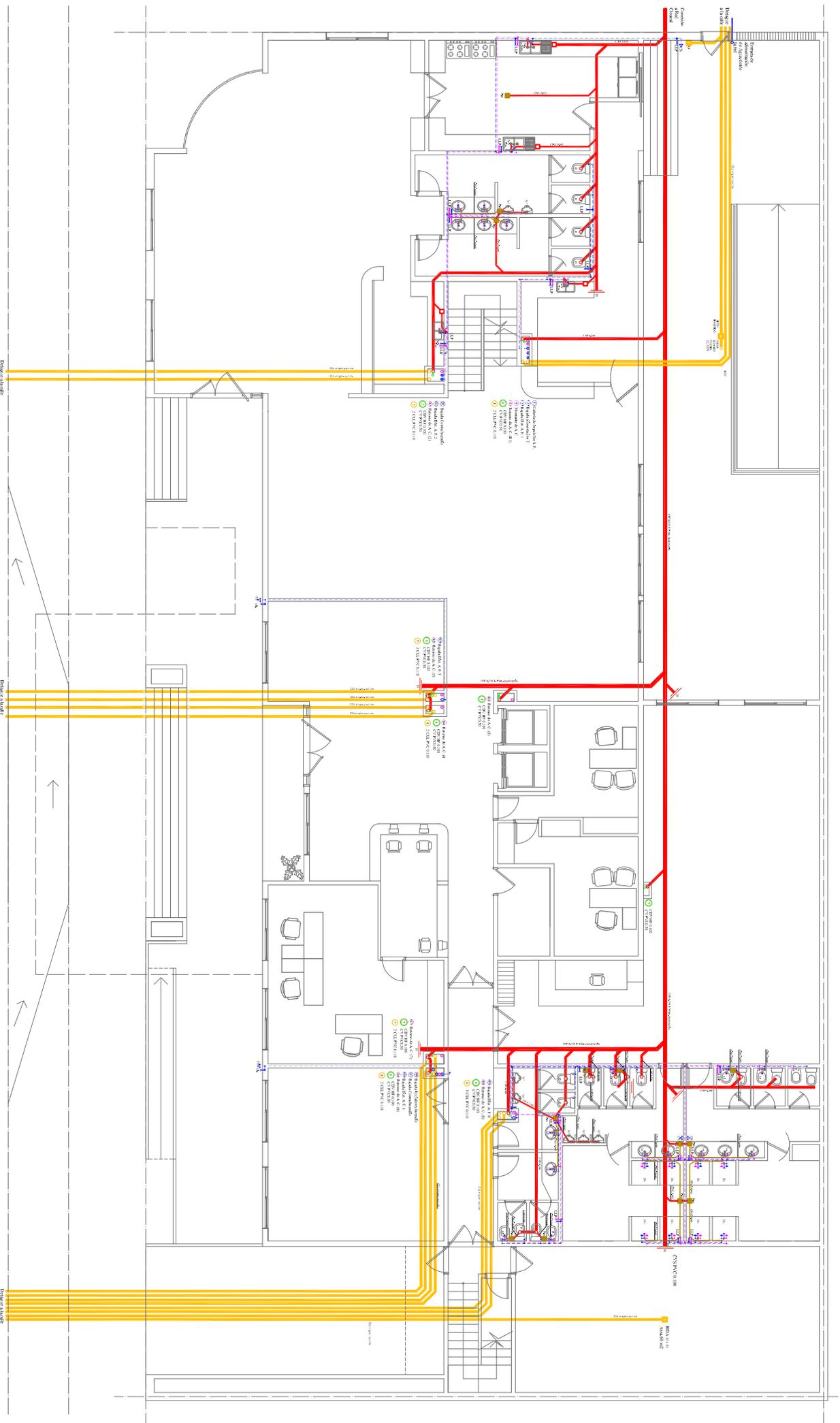
Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

1:100

INSTALACION SANITARIAS PLANTA TIPO del 1° al 5° PISO
- Agua Fría - Agua Caliente - Cloacales - y Pluviales -

Plano
N° Inst-026



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

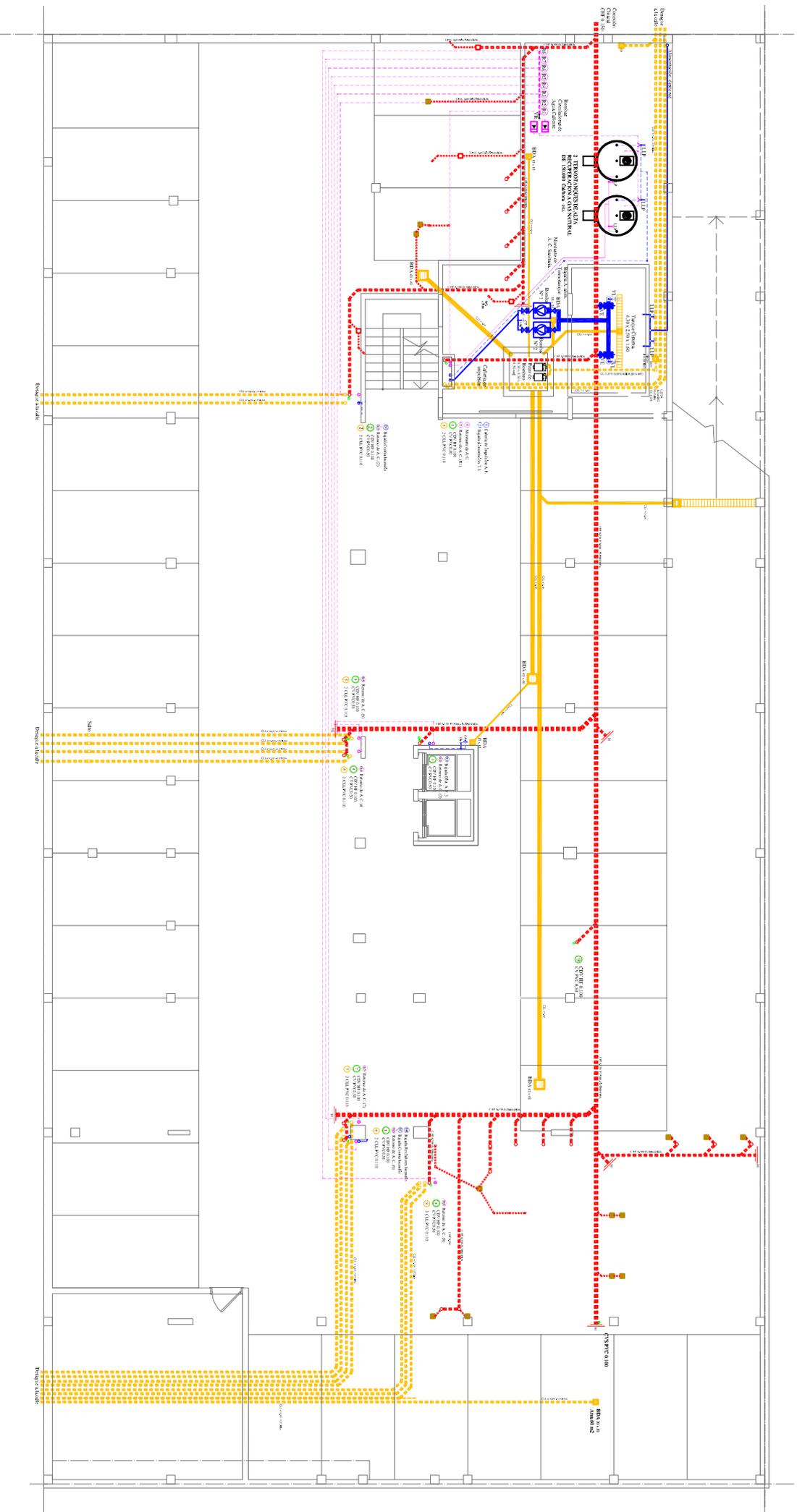
Escala:

1:100

INSTALACION SANITARIAS PLANTA BAJA

- Agua Fria - Agua Caliente - Cloacales - y Pivates -

Plano
Nº Inst-025



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

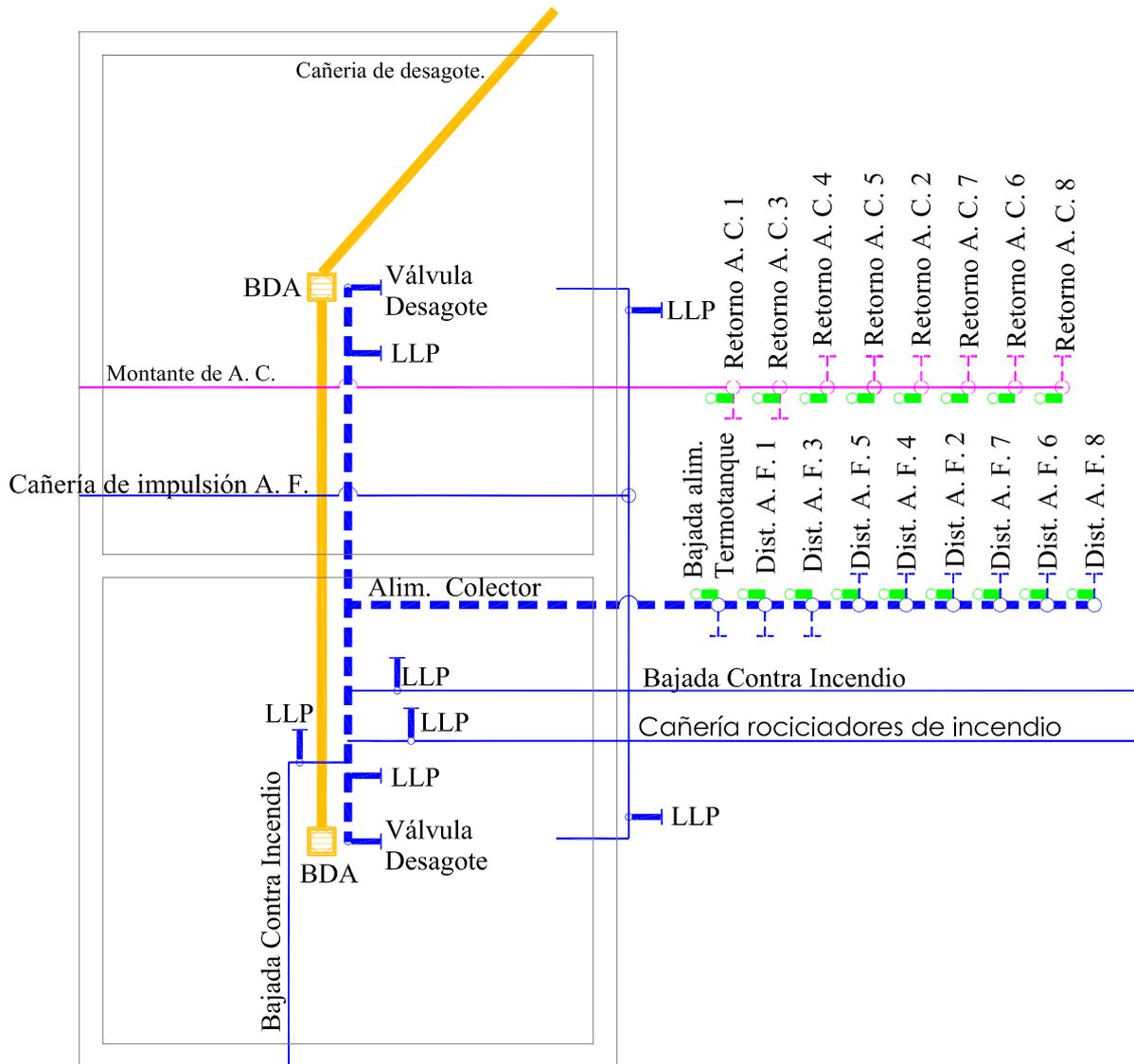
Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESOT Fernando - Año 2011 -

Escala: INSTALACION SANITARIAS PLANTA SUBSUELO

1:100 - Agua Fría - Agua Caliente - Cloacales y Pluviales -

Plano
Nº Inst-024



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

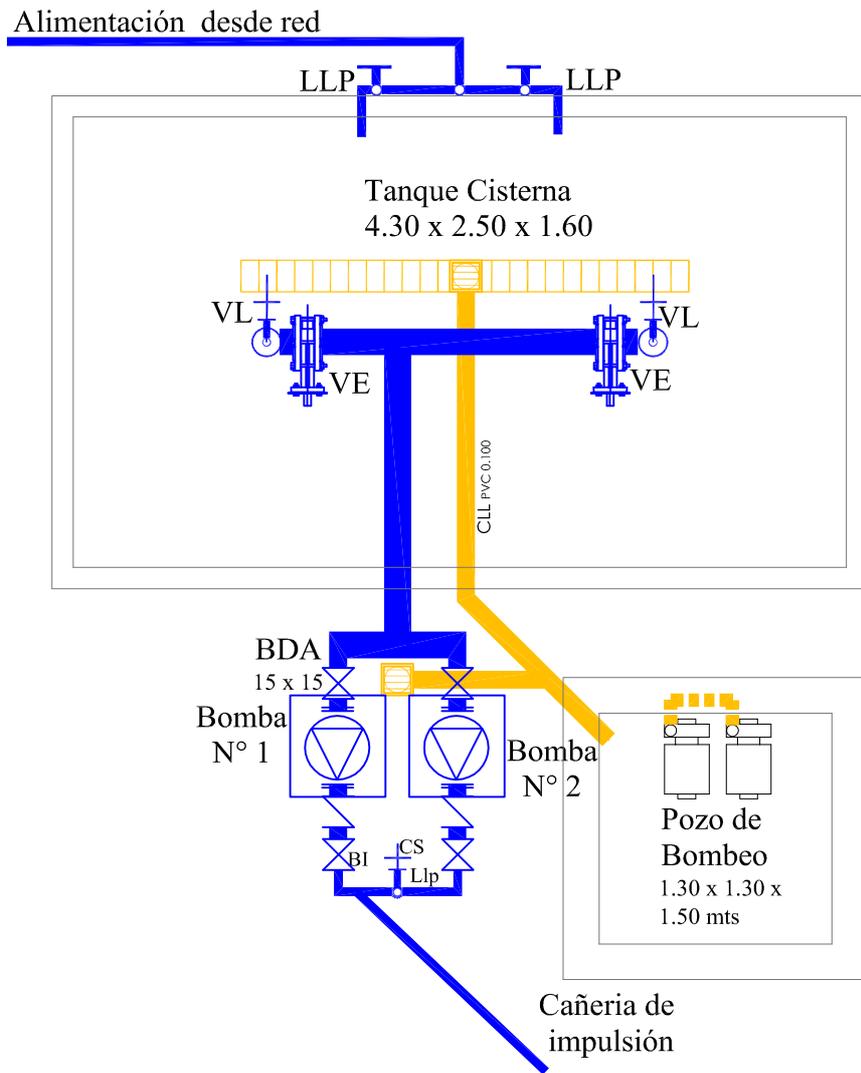
Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESSOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

INSTALACION SANITARIAS
Detalle del Tanque de Reserva y sus Colectores

Plano
Nº Inst-030



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

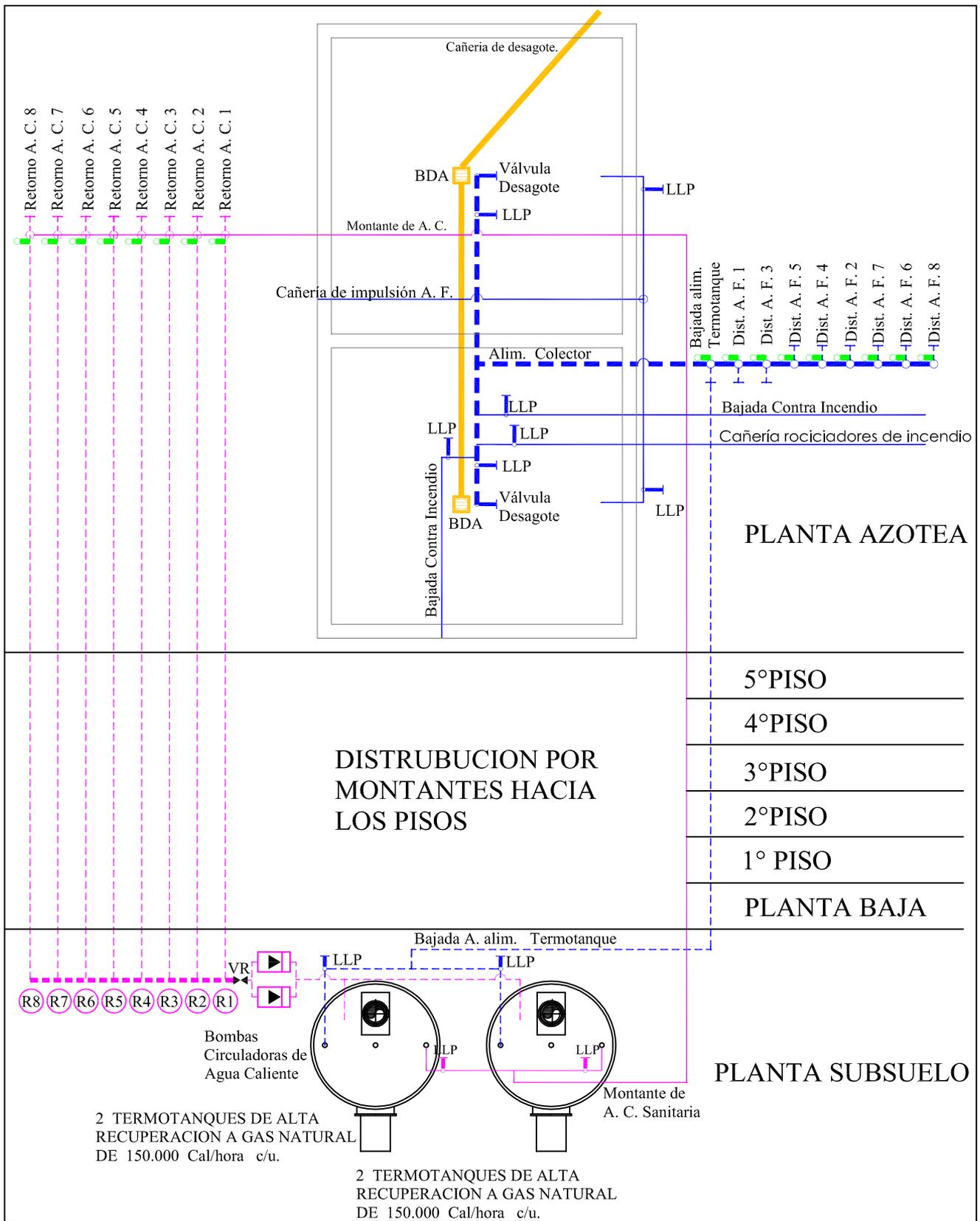
Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

Alumnos: BIDEGAIN Patricia, SPESSOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

INSTALACION SANITARIAS
Detalle del Tanque Cisterna y Pozo Bombeo

Plano
N° Inst-029



UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL F.R.VENADO TUERTO

Proyecto Final: Proyecto de un Apart Hotel -INGENIERIA CIVIL-

Alumnos: BIDEAIN Patricia, SPESSOT Fernando - Año 2011 -

Escala:

INSTALACION SANITARIAS
Detalle del Circuito de Agua Caliente

Plano
Nº Inst-028