

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

---

## Residencias en Altura

---

PROYECTO FINAL Nº 29

**ALUMNA:** Caichiolo, Andrea

**DIRECTOR ACADÉMICO:** Ing. Alberdi, Carlos

**DIRECTOR DE PROYECTO:** Ing. Rena, Jorge

**ASESORES TÉCNICOS:** Ing. Ferrari, Oscar

Ing. Barelo, Luis

6 de Marzo, 2009



*Fachada*

**- INDICE -**

<b>a) ESTRUCTURA</b> .....	35
- Objetivos.....	5
- Las materias que abarca el proyecto.....	6
<b>Capítulo 1 – INTRODUCCION –</b>	
<b>1-1: Geografía.....</b>	<b>7</b>
<b>1-2: Ubicación en el mapa de la República Argentina.....</b>	<b>7</b>
<b>1-3: Reseña – Evolución socio-económica.....</b>	<b>8</b>
<b>1-4: Origen del proyecto.....</b>	<b>9</b>
- Plano de la ciudad de Rufino.....	10
- Vista aérea de Rufino.....	11
- Intersección Ruta 7 y 33.....	12
<b>Capítulo 2 - UBICACIÓN DEL LOTE –.....</b>	<b>13</b>
<b>Capítulo 3 – PROYECTO –.....</b>	<b>23</b>
<b>3-1: Requerimientos del cliente.....</b>	<b>23</b>
<b>3-2: Requerimientos Reglamentarios.....</b>	<b>24</b>
<b>Capítulo 4 – PLANOS</b>	
<i>Anexo I</i>	
<b>4-1: Plantas</b>	
<b>4-2: Fachada, Corte A y Corte B</b>	
<b>4-3: Replanteo de pilotes</b>	
<b>4-4: Plano de Estructura</b>	
<b>4-4ª: Detalle Tabique de Ascensor</b>	
<b>4-5: Plano Instalación Eléctrica</b>	
<b>4-6: Plano Instalación Cloacal</b>	
<b>4-7: Plano Instalación Agua Fría, Caliente y Pluvial</b>	
<b>4-8: Plano Instalación de Gas</b>	
<b>4-9: Plano 3D</b>	
<b>b) CUBIERTA</b> .....	43
<b>c) ACOTACIONES</b> .....	43

<b>Capítulo 5 - MATERIALES A UTILIZAR-</b>	43
<b>a) ESTRUCTURA</b> .....	28
<b>b) PAREDES:</b> .....	28
6-1: -¿Que es retak?	44
6-2: -¿Que es el HCCA?	50
6-3: -Aislación térmica	61
6-4: -Baja absorción de agua	//
6-5: -Aislación acústica	62
6-6: -Liviandad	174
6-7: -Precisión industrial	
-Ensayo de resistencia al agua:	
-DurabilidadCapacidad portante	
-Presentación	219
-Tiempos de ejecución	
-Morteros	
-Rendimiento	
• <b>Revestimientos</b>	
<b>Revoque Monocapa exterior</b>	
-Características	
7-2: -Presentación	221
7-3: - <b>Revoque Fibrado</b>	222
- Aplicación	
7-4: - <b>Revestimientos Plásticos Texturados</b>	224
- Aplicación	
-Características de cada textura	
-Herramientas para la elevación de muros	
<b>c) ABERTURAS: Aberturas y topologías</b> .....	39
-Hermeticidad térmica y acústica	
-Características del PVC:	
7-6: -Vidriado de aberturas: doble vidrio hermético	233
- Cortinas de enrollar: Black out	
<b>d) CIELORRAZO</b> .....	43
<b>e) ASCENSOR</b> .....	43

f) PISOS.....	43
---------------	----

### Capítulo 6 - DIMENSIONAMIENTO DE LA ESTRUCTURA -.

6-1: Estudio de Cargas.....	44
6-2: Cálculo. Solicitaciones y Dimensionamientos de losas.....	50
6-3: Cálculo. Solicitaciones y Dimensionamientos de Vigas. ....	65
6-4: Datos P.Plan – <i>Ver Anexo II</i>	
6-5: Cálculo. Solicitaciones y Dimensionamientos de Columnas.....	62
6-6: Cálculo. Solicitaciones y Dimensionamientos de Pilotes.....	174
6-7: Ensayo de Suelo – <i>Ver Anexo III</i>	

### Capítulo 7 - INSTALACIONES SANITARIAS

7-1: Instalación agua fría.....	219
7-1-1: <i>Cálculo</i>	
7-1-2: <i>Tanque de reserva (t.r.):</i>	
7-1-3: <i>Ruptor de vacío</i>	
7-1-4: <i>Tanque de bombeo (t.b.):</i>	
7-1-5: <i>Caño colector:</i>	
7-1-6: <i>Llaves de paso:</i>	
7-2: Instalación de agua caliente.....	221
7-3: Instalación cloacal.....	222
7-3-1: <i>Ventilación:</i>	
7-4: Instalación de gas.....	224
7-4-1: <i>Prolongación domiciliaria</i>	
7-4-2: <i>Cañería interna</i>	
7-4-3: <i>Conexión de artefactos:</i>	
7-5: Instalación eléctrica.....	226
7-5-1: <i>Calculo luminotécnico</i>	
7-5-2: <i>Diagrama Unificar</i>	
7-6: Descripción de artefactos a utilizar.....	233
<i>-Iluminación para las Oficinas: EVOLUZIONE- bajo consumo.</i>	
<i>-Iluminación para el resto del cielorraso: SIGNO</i>	
<i>-Iluminación para piso exterior: ICON</i>	
<i>-Iluminación de Fachada: PIXEL.</i>	

-Iluminación de Fachada: WING 1.

-Iluminación de Garage: JOT

-Iluminación de Canteros: MILOS

**CAPITULO 8 - CÓMPUTO Y PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA .....240**

- Convenciones

- Métricas de Sueldos

- Tarifas de Servicios

- Libros: - HªM Ing. Jorge Bernal

- Tablas de Ing. Jorge Bernal

- Listas de Ing. Jorge Bernal

- Vigas de Ing. Jorge Bernal

- Cálculos de Estructuras de S. Goldenhorn

- Instalaciones Eléctricas de Marcelo A. Sobreda

- Biblioteca Afron de la construcción

- Cheques

- CIRSOC 201

**OBJETIVOS** *elaborados por el Servicio de Asesoría*

- Diseño arquitectónico de dichas torres en conjunto con los arquitectos del proyecto e inversores.
- Diseñar instalación eléctrica del mismo.
- Diseñar instalación de la red cloacal, agua fría, caliente y pluvial.
- Diseñar tendido de red de gas.
- Elección de materiales a utilizar.
- Diseño estructural y cálculo correspondiente.
- Presupuesto de obras.

*Coordinador del Proyecto; Ing. Carlos Alfordi*

*Director de Obras; Jorge Rosa*

*Técnicos de Instalaciones; Ing. Oscar Peralta*

*Técnicos de Electricidad; Ing. Luis Berrío*

**Las materias que abarca este proyecto son:**

- Estructura de hormigón Armado.
- Cimentaciones.
- Tecnología de los materiales.
- Tecnología de la Construcción.
- Diseño Arquitectónico I.
- Instalación Sanitaria y de Gas.
- Instalación Eléctrica.

**Coordinador del Proyecto:** Ing. Carlos Alberdi

**Director de Obra:** Jorge Rena

**Tutores de Instalaciones:** Ing. Oscar Ferrari

**Tutores de Electricidad:** Ing. Luis Barello





**Capítulo I – INTRODUCCION -**

Este trabajo nace a partir de la gran demanda de viviendas en el sector urbano de la ciudad de Rufino y de un grupo de inversores capaces de poder financiar dicha construcción.

**1-1: Geografía**

Ciudad de la República Argentina, perteneciente al departamento General López, en el Suroeste de la provincia de Santa Fe.

**1-2: Ubicación en el mapa de la Republica Argentina**

Hay la ciudad se encuentra en pleno crecimiento, al futuro las obras de regulación



**1-3: Reseña-Evolución socio-económica**

Ciudad que hace una década atrás parecía muerta, estéril prevalecía la gente adulta y los niños, ya que la gente joven emigraba hacia las grandes ciudades y ahí echaba raíces.

Rodeadas de campos que explotaban sus tierras ya sea con agricultura o ganadería, luchando con las grandes inundaciones de los años 1998/1999., las plagas y los bajos rendimientos económicos de dicho sector.

Con grandes industrias que se cerraban, rutas como la N° 7 y caminos aledaños quedaban bajo agua.

De unos 17500 habitantes en el año 1991 y que actualmente ronda en los 19.000 en la actualidad.

Su actividad comercial esta orientada al consumo de granos, zona sojera, hacienda, semillas y productos veterinarios.

Hoy la ciudad se encuentra en pleno crecimiento, al hacerse las obras de regulación correspondientes (5 en la zona), se pudo encauzar el agua de los campos, rutas y caminos aledaños en reservorios derivándola hacia la laguna La Picasa.

Haciendo los distintos alteo de los caminos rurales y de la ruta Nacional N° 7 permitieron a la gente transitar por los mismos caminos que hacia años habían quedado bajo agua.

Se vuelve a recuperar el punto clave que tenia Rufino, la intersección de la ruta Nacional N° 7 , la vía férrea B.A.P. San Martín , que unen Buenos Aires y Mendoza con el paso del Cristo Redentor en Mendoza, continuando por territorio Chileno hasta Santiago estas rutas constituyen el principal eje de transito del MERCOSUR. Y la ruta Nacional N° 33, que une al puerto marítimo de Bahía Blanca con el puerto fluvial de Rosario

Bajo su supervisión y en conjunto con los habitantes.

**1-4: Origen del proyecto**

\* Los propietarios e inquilinos de campos, vuelven a producir aprovechando el boom de la soja en nuestro país.

\*Se reactiva todas las áreas ya sean comerciales e industriales.

\*Comienza a inmigrar gente con gran capacidad de inversión y gente joven (q habían dejado Rufino para realizar sus estudios universitarios y vuelven con sus títulos a trabajar en la ciudad), instalando sus plantas de silos, estaciones de servicios, industrias, y grandes locales comerciales del rubro de la electrónica

\*Hay una gran demanda en la construcción, comienzan a aparecer grandes casa lujosas, casas chicas y hasta las fachadas de las casas que estaban en deterioro hoy están modificadas.

\*Incrementan excesivamente los precios de las viviendas, los terrenos y los alquileres, al extremo de pagar precios mucho más caros de los que se pagan hoy en ciudades importantes.

Todo lo relatado anteriormente concluye en la necesidad de viviendas en zona céntrica ya que no quedan terrenos vacíos y a medida que nos vamos hacia las afuera de la ciudad nos encontramos que no hay ningún tipo de servicio, agua, gas y cloacas.

Dada esta necesidad existe un grupo de inversionista que proponen a un grupo de arquitectos para los cuales yo trabajo, la ejecución de departamentos en una ubicación excepcional frente ala plaza céntrica de la ciudad.

Por tal motivo y teniendo la necesidad de encontrar un tema para la conclusión de mis estudios los arquitectos me propones trabajar en conjunto y poder realizar este proyecto tan importante, participando en el diseño y ejecutando el calculo de estructura y diseños de instalaciones.

Bajo su supervisión y en conjunto con los Inversores.

- Plano de la ciudad de Rufino:



- Vista aérea de Rufino:



- Intersección Ruta 7 y 33 -



**Capítulo 2 - UBICACIÓN DEL LOTE -**

en la Avenida España (doble mano), a 39.92 m del Boulevard San Martín (doble mano) en la esquina Norte, y de la esquina Sur a 40.14 m la calle Juan B. Justo.

El terreno original era de 19.94 m de ancho incluyendo uno de los terrenos vecinos



*Vista aérea del Google, ubicación de la plaza céntrica y del lote*

Ubicado el frente al Este de la ciudad, sobre la Avenida España (doble mano), a 39.92 m del Boulevard San Martín (doble mano) en la esquina Norte, y de la esquina Sur a 40.14 m la calle Juan B. Justo.

El terreno original era de 19.94 m de ancho cediéndole uno de los inversores vecino al mismo 1.40m, dado que sin esa medida no daban las medidas reglamentarias para los siete piso mas planta baja. De largo 29.95 m.



*Plano Ubicación del Lote*





*Foto actual del lote*

*Mediana derecha, indica el espacio de 1.40m que se compra al vecino para que  
dieran las medidas reglamentarias de los patios.*



*Medianera derecha, indica el espacio de 1.40m que se compro al vecino para que dieran las medidas reglamentarias de los patios.*



*Medianera derecha*



*Vista de la Medianera izquierda la derecha*



*Vista de terrenos lindantes hacia la derecha*



*Vista de lotes lindantes hacia la izquierda*



*Vista hacia la plaza céntrica lado derecho*

Capítulo 3 - PROYECTO -

El proyecto se va armando a partir de varias reuniones con los inversores, donde ellos



*Vista hacia la plaza céntrica lado izquierdo*

inversionistas y las medidas del terreno. Reglamento de Edificación de Rafael, la zona de ubicación del lote y las medidas del terreno.



### Capítulo 3 – PROYECTO –

El proyecto se va armando a partir de varias reuniones con los inversores, donde ellos volcaban sus ideas, necesidades, requerimientos y nosotros íbamos dando forma a esas ideas, metiéndonos en las cabezas de los futuros habitantes, armando un rompecabezas que de a poco fue obteniendo una forma.

#### 3-1: Requisitos de los inversores:

- Un sector de oficina ya que uno de los inversores llevaría su escribanía.
- Un local comercial destinado a un comercio textil.
- Cocheras cubiertas.
- 3 Departamentos con dos dormitorios.
- 12 Pisos completos con 3 dormitorios.

Lógicamente es necesario un lugar en común de:

- Sala de maquinas.
- Sala de medidores eléctricos y de gas
- Escalera y palieres.

A partir de estos datos se comienza a trabajar con las necesidades que planteaban los inversionistas y las medidas reglamentarias teniendo en cuenta el Reglamento de Edificación de Rufino, la zona de ubicación del lote y las medidas del terreno.

$$I = A / X$$

Donde I es el área mínima del vano de iluminación, A es el área del local y X es el coeficiente que se aplicará en cada caso dependiendo este de la ubicación del vano.

d) Para el área mínima de la parte altillo de las aberturas de los locales de 1° y 2° clase, se aplicará la siguiente fórmula:

$$K = I / 3$$

Donde I es la sup. de iluminación y K es la parte altillo.

Las cocinas además de la ventilación por vano, deben tener conducto de tiraje para campana, con excepción de aquellas en las cuales la parte altillo será mayor a 2/3 de la superficie mínima de iluminación.

**3-2: Requerimientos Reglamentarios:****9. De los locales:****9.1 - Clasificación de los locales:**

a) **Primera clase:** comedores, dormitorios, escritorios, living, oficinas, tocadores.

b) **Segunda clase:** antecomedores, cocinas y lavaderos.

c) **Tercera clase:** antecocinas, baños, cajas de escalera, cuarto de maquinas, despensas, garajes.

**9.9 - Relación de la altura del edificio y altura tanque de agua:****Tanques de agua:**

La altura debe ser menor a 1/5 de la altura total del edificio: 4.70 m

$$23.44 \text{ m} / 5 = 4.68 \text{ m}$$

$$4.68 \text{ m} < 4.70 \text{ m} \text{ BUENA CONDICION}$$

**10 - De la iluminación y ventilación de los locales:****10.1 - Iluminación y ventilación de locales de primera y segunda clase:**

a) Todos los locales de 1° y 2° clase recibirán el aire y luz de un patio principal, cuyas dimensiones sean las mínimas reglamentarias. De la calle o del centro de manzana.

b) Los locales 1° y 2° clase, además a dar a patios establecidos, deberán cumplir con las siguientes condiciones de iluminación:

$$I = A / X$$

Donde I es el área mínima del vano de iluminación, A es el área del local y X es el coeficiente que se aplicara en cada caso dependiendo este de la ubicación del vano.

c) Para el área mínima de la parte abrible de las aberturas de los locales de 1° y 2° clase, se aplicara la siguiente formula.

$$K = I/3$$

Donde I es la sup. de iluminación y k es la parte abrible.

Las cocinas además de la ventilación por vano, deben tener conducto de tiraje para campana, con excepción de aquellas en las cuales la parte abrible será mayor a 2/3 de la superficie mínima de iluminación.

**10.1 - Iluminación y ventilación de locales de tercera clase:**

En estos casos los locales deberán ventilar por conductos y podrán ser iluminadas y ventiladas por claraboyas, las que tendrán una sup. mínima de 0.50 m<sup>2</sup> y dispondrán de ventilación regulable.

**11- De los patios:****11.3 - Patios rectangulares:**

En Edificios mayores a 12m de altura: lado mínimo 1/3 de la altura del edificio y el lado restante no menor a 4 m.

Altura del edificio:

23.44 m / 3 => lado mínimo del patio 7.81 m < 7.94 m BUENA CONDICION

**11.7 - Centro de Manzana:**

11.8 - Siendo a y b las profundidades edificables en un sentido y en otro de la manzana; para determinar la profundidad edificable "a", se multiplicara la semisuma de los lados opuestos por el coeficiente 0.3.

Cualquiera sea el resultado obtenido de la aplicación de esta formula, a y b no podrán ser menores de 25.00 m ni mayores de 40.00 m. No habrá centro de manzana cuando la semisuma de los lados AA' o BB' sea menor de 70.00 m.

**12 - De la circulación:****12.1: Ancho de entrada y pasajes en general:**

a) El ancho mínimo de las entradas y pasajes, con circulación del publico, estará dado en función de su longitud y por la aplicación de la sig: formula:

$$(A-5)*0.02+1$$

Donde A es la longitud de la entrada o pasaje cuyo ancho se desea determinar por lo que en ningún caso el ancho podrá ser menor que uno.

### **12.3 - Escaleras principales:**

La escalera estará provista de pasamano. Los tramos de la escalera no tendrán más de 21 escalones corridos entre descansos y rellanos.

La medida de los escalones será de 0.25m como mínimo para las huellas y de 0.18m como máximo, para la contrahuella.

### **12.6 - Ascensores:**

Todo edificio en altura de planta baja y más de tres pisos deberá llevar obligatoriamente ascensor.

Las medidas mínimas de la cabina del ascensor correspondientes a oficinas o casas de departamentos serán de 0.90m x 1.10m. Cuando en un palier den puertas de ascensor, las mismas serán de tipo plegadizo, o corredizo.

## **29- De las zonas de diseño:**

### **29.1.1 - Reglamento de zonificación**

El terreno se encuentra enmarcado dentro de la zona R.A.D. lindando al Norte con el Bv San Martín, al Este Enmarcado entre las calles H. Irigoyen y Dr. E. Carballeira, al Oeste entre las calles Manuel Roca y España y al Sur Pte. Perón y San Juan.

- Zona Residencial de Alta Densidad
- Ancho mínimo 8.5 m.
- Edificación Planta baja y Primer piso como mínimo.
- Altura máxima hasta 10 pisos.
- % ocupacional residencial máximo es del 70% del total del terreno.

## Capítulo 4 - PLANOS - ES A UTILIZAR -

### Ver anexo I

- 4-1: Plantas
- 4-2: Fachada, Corte A y Corte B
- 4-3: Replanteo de pilotes
- 4-4: Plano de Estructura
- 4-4\*: Detalle Tabique de Ascensor
- 4-5: Plano Instalación Eléctrica
- 4-6: Plano Instalación Cloacal
- 4-7: Plano Instalación Agua Fría, Caliente y Pluvial
- 4-8: Plano Instalación de Gas
- 4-9: Plano 3D

El sistema constructivo *resak* combina la rapidez y limpieza de ejecución de sistemas de construcción en seco, con la versatilidad de la construcción tradicional. Sus componentes son bloques de HCCA (Hormigón Celular Curado en Autoclave).

#### ¿Que es *resak*?

*Resak* es una solución constructiva que combina la rapidez, limpieza y ejecución de sistemas de construcción en seco, con la versatilidad de la construcción tradicional. Esta solución constructiva esta formado por distintas piezas de HCCA (Hormigón celular curado en autoclave): Ladrillos macizos, Ladrillos "U", Ladrillos "O", Dinteles, Escaleras, Elementos decorativos, Mortero adhesivo, Revestimientos, Accesorios y Herramientas. Los productos de HCCA constituyen una solución constructiva abierta, limpia, seca y no costosa ayuda de gramo.

#### ¿Que es el HCCA?

El Hormigón Celular Curado en Autoclave es una mezcla de aglomerantes, áridos finamente molidos y agua más el agregado de un agente expansor que genera por reacción química millones de burbujas de aire, densificadas automáticamente en un riguroso proceso industrial y sometidos a un curado a alta presión en autoclaves de vapor de agua lo cual garantiza que se produzcan las reacciones químicas necesarias para la estabilización dimensional del material, confiriéndole además las propiedades termoacústicas que lo caracterizan.

Los aglomerantes son principalmente cemento y una proporción de cal. El árido es arena calcárea finamente molida. Ambos proporcionan respectivamente los componentes calóricos y silíceos que forman el HCCA. El Curado en Autoclave otorga las condiciones de temperatura y humedad necesarias para que reaccionen químicamente los componentes autociendados y se formen los cristales de tobermorita (silicato monoclínico hidratado) que confieren a la matriz resistente. En resumen, la estructura celular otorga al HCCA sus propiedades higrotérmicas, y la formación del gel de tobermorita (generada por el Curado en Autoclaves) da origen a la resistencia mecánica del material y a su estabilidad dimensional.

El HCCA posee un gran poder de aislación térmica. Ello se debe a las millones de microburbujas de aire incorporadas en su masa, que actúan como si fueran millones de pequeñas "cámaras de aire". Es por ello que tiene un coeficiente de conducción térmica muy bajo respecto a otros materiales de construcción ( $\approx 0,12 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$ ).

## Capítulo 5 - MATERIALES A UTILIZAR -

### a) **ESTRUCTURA:**

Se decidió construir las torres con estructura de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> (losas, columnas, vigas y pilotes).

### b) **PAREDES:**

Se construirán con ladrillos Retak por sus excelentes características:

El retak tiene de bueno el ahorro en calefacción ya que es aislante térmico y acústico. Además es fácil y rápido para colocar. Y por si fuera poco, casi no necesita acabado.

Estos bloques se pueden utilizar tanto para tabiques interiores como para muros exteriores.

El sistema constructivo retak combina la rapidez y limpieza de ejecución de sistemas de construcción en seco, con la versatilidad de la construcción tradicional. Sus componentes son bloques de HCCA (Hormigón Celular Curado en Autoclave).

### *¿Que es retak?*

**Retak** es una solución constructiva que combina la rapidez, limpieza y ejecución de sistemas de construcción en seco, con la versatilidad de la construcción tradicional. Esta solución constructiva esta formada por distintas piezas de HCCA (Hormigón celular curado en autoclave): Ladrillos macizos, Ladrillos "U", Ladrillos "O", Dinteles, Escaleras, Elementos decorativos, Mortero adhesivo, Revestimientos, Accesorios y Herramientas. Los productos de HCCA constituyen una solución constructiva abierta, limpia, seca y sin costosas ayudas de gremio.

### *¿Que es el HCCA?*

El Hormigón Celular Curado en Autoclave es una mezcla de aglomerantes, áridos finamente molidos y agua más el agregado de un agente expansor que genera por reacción química millones de burbujas de aire, dosificados automáticamente en un riguroso proceso industrial y sometidos a un curado a alta presión en autoclaves de vapor de agua lo cual garantiza que se produzcan las reacciones químicas necesarias para la estabilización dimensional del material, confiriéndole además las propiedades termomecánicas que lo caracterizan.

Los aglomerantes son principalmente cemento y una proporción de cal. El árido es arena cuárcica finamente molida. Ambos proporcionan respectivamente los componentes calcáreos y silíceos que forman el HCCA. El Curado en Autoclave otorga las condiciones de temperatura y humedad necesarias para que reaccionen químicamente los compuestos mencionados y se formen los cristales de tobermorita (silicato monocálcico hidratado) que conforman la matriz resistente. En resumen, la estructura celular otorga al HCCA sus propiedades higrotérmicas, y la formación del gel de tobermorita (garantizada por el Curado en Autoclaves) da origen a la resistencia mecánica del material y a su estabilidad dimensional.

El HCCA posee un gran poder de aislación térmica. Ello se debe a las millones de microburbujas de aire incorporadas en su masa, que actúan como si fueran millones de pequeñas "cámaras de aire". Es por ello que tiene un coeficiente de conducción térmica muy bajo respecto a otros materiales de construcción ( $= 0,12 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$ ).

Como consecuencia, los muros de ladrillos de HCCA poseen una gran resistencia térmica R superior a los otros sistemas constructivos (o bien una reducida transmitancia térmica K).

Por ejemplo, una pared de 15 cm. De ladrillos de HCCA ( $K = 0,60 \text{ Kcal./m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$ ) tiene un aislamiento térmico aún superior a un muro doble de mampostería tradicional de 30 cm. De espesor con cámara de aire ( $K = 0,86 \text{ Kcal./m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$ ). Asimismo, la respuesta a fluctuaciones de temperaturas de distintos recintos es óptima, logrando, gracias a una favorable combinación de sus propiedades físicas, una gran atenuación térmica.

### Aislación térmica

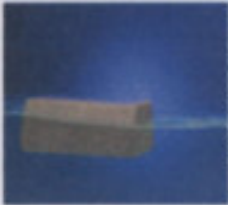
#### Cuadro comparativo de aislamiento térmico

Descripción del Muro	Espesor (cm.)	Transmitancia Térmica $k^\circ$	
		w/m <sup>2</sup> c	Kcal./m <sup>2</sup> hc
Muro de Ladrillos HCCA	20	0,54	0,47
Muro de Ladrillos HCCA	17,5	0,62	0,54
Muro de Ladrillos HCCA	15	0,70	0,60
Muro doble LH12 + cámara de aire 2 cm. + LH12 revocado en ambas caras 2 cm.	30	0,91	0,78
Muro doble LH12 + cámara de aire 2 cm. + LH12 revocado en ambas caras 2 cm.	30	1,01	0,87
Muro de ladrillo cerámico Portante de 18 cm. Revocado en ambas caras 1 cm.	20	1,31	1,13
Muro de ladrillo cerámico Portante de 12 cm. Revocado en ambas caras 1 cm.	15	1,55	1,33
muro de ladrillo hueco 12 cm. Revocado en ambas caras 1,5 cm.	15	1,74	1,50
Muro de ladrillo común de 12 cm. Revocado ambas caras	15	2,68	2,30

#### Índice de reducción acústica compensada

Espesor del Muro	R <sub>p</sub> (dB)	
	Sin revoque	Con revoque
Ladrillo Retak 7,5 cm.	35	-
Ladrillo Retak 10 cm.	35	41
Ladrillo Retak 15 cm.	40	43
Ladrillo Retak 17,5 cm.	41	47,8

### Baja absorción de agua



Los ladrillos de HCCA poseen una gran resistencia a la absorción de agua líquida, muy superior a mampuestos de otros materiales. Ello se debe a que las millones de celdas de aire que componen su estructura celular presentan una contextura cerrada sin intercomunicaciones, por lo cual el fenómeno de succión capilar es prácticamente nulo.

No obstante poseer alta resistencia a la penetración de agua líquida, las paredes de HCCA son altamente permeables a la difusión de vapor erradicando así todo tipo de problemas debido a condensación de agua.

### Ligereza

Los productos de HCCA son piezas prefabricadas listas para ser instaladas. Su peso lo hace un material ideal para obras de construcción en altura.

### Aislación acústica



Las paredes realizadas con productos de HCCA poseen un importante aislamiento acústico con rangos similares o aún mayores a otros materiales tradicionales utilizados en mampostería, o bien valores equivalentes a otros sistemas de construcción en seco.

Al ser un material poroso y permeable al aire, amortigua las ondas sonoras por el paso sucesivo a través de sus células y capas de aire contenidas en ella, reduciendo en gran medida el pasaje del sonido. Por otro lado, en los muros de HCCA no existen puentes acústicos, a diferencia de otros mampuestos como ladrillos huecos o de hormigón, en donde las caras están vinculadas por elementos rígidos. Lo anterior está comprobado por ensayos realizados en laboratorios de acústica del INTI.

### Índice de reducción acústica compensada

Espesor del Muro	RW [dB]	
	Sin revocar	Con revoque
Ladrillo Retak 7,5 cm.	35	-
Ladrillo Retak 10 cm.	35	41
Ladrillo Retak 15 cm.	40	42
Ladrillo Retak 17,5 cm.	41	0,78



## Índice de reducción acústica compensada

Descripción del Muro	RW [dB]
Ladrillo cerámico hueco de 0,12 revocado	40
Ladrillo cerámico hueco de 0,18 revocado	44
Ladrillo común de 0,12 revocado ambas caras	50

Ejemplos constructivos en mampuestos tradicionales (según Norma IRAM 4044)

**Liviandad**

Los productos de HCCA son piezas prefabricadas listas para ser utilizadas. Su bajo peso lo hace un material ideal para obras rápidas, con un óptimo comportamiento estructural y con gran simplificación de procesos constructivos. Su menor peso reduce costos de transporte, manipuleo en obra y disminuye la sobrecarga sobre estructuras independientes y fundaciones.



Espesor de Ladrillos retak	Peso específico diseño	de Peso unitario	Peso de muro
cm.	kgf/m <sup>3</sup>	Kg./bloque	Kg./m <sup>2</sup>
7,5	680	6,38	51
10	680	8,5	68
12,5	680	10,62	85
15	680	12,75	102
17,5	680	14,87	119
20	680		

**Precisión industrial**

Los productos de HCCA son fabricados con rigurosos procesos industriales que garantizan dimensiones muy precisas (tolerancia dimensional  $\pm 1,5$  mm) permitiendo aplicar en la elevación de muros una fina capa de mortero para la adhesión de los ladrillos (1 a 3 mm de espesor) logrando un íntimo contacto entre sí.

Se obtiene como resultado muros perfectamente nivelados y aplomados lo cual redunda en una alta velocidad y calidad de construcción.

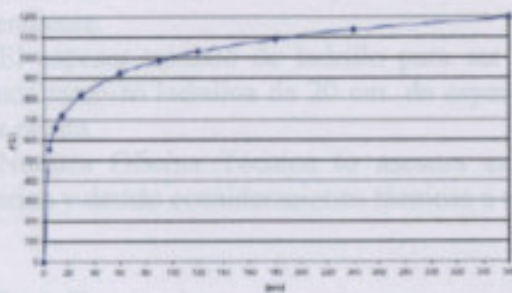
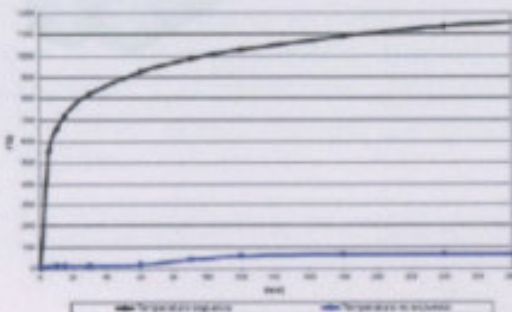


**- Ensayo de resistencia al agua:**

Se llevó a cabo en laboratorios del CECON del INTI el ensayo de resistencia al fuego de un muro de 15 cm. de espesor construido con ladrillos de HCCA retak unidos con Mortero Adhesivo retak, sin revocar. Luego de 240 minutos se decidió interrumpir el ensayo sin observar ningún síntoma de falla, obteniendo la clasificación FR240. La temperatura en la cara no expuesta no excedió los 75 °C.

Los productos de HCCA retak son muy durables y no se degradan bajo condiciones climáticas normales. Poseen características de durabilidad superiores a las de otros materiales de construcción frente a la humedad, ciclos de congelación o deshielo, ataques químicos, etc.

Temperatura en cara expuesta	1150°C
Temperatura en cara no expuesta	70 °C
Estabilidad al fuego	240 minutos
Estanqueidad a la llama	240 minutos
No-emisión de gases inflamables	240 minutos
Aislamiento térmico	240 minutos

**Aumento de la temperatura en función del tiempo****Curva real de temperatura de ensayo**

**Presentación**

Todos los Ladrillos macizos de HCCA poseen 50 cm. de largo y 25 cm. de alto, varían sólo en su espesor, pueden ser por unidad o por pallet.

**Durabilidad**

La composición 100% mineral del HCCA retak sumado al autoclavado a alta temperatura a que se lo somete durante el proceso de fabricación, responsable de la estructura cristalina extremadamente estable que se forma, lo convierten en un material inalterable en el tiempo. Los productos de HCCA retak son muy durables y no se degradan bajo condiciones climáticas normales. Poseen características de durabilidad superiores a las de otros materiales de construcción frente a la humedad, ciclos de congelación o deshielo, ataques químicos, etc.

**Capacidad portante**

Tensión de rotura a compresión	30 kgf/cm <sup>2</sup>
Tensión de diseño	6 kgf/cm <sup>2</sup>

Utilizado como ladrillo portante, pueden construirse como caso general dos plantas: planta baja y planta alta, y eventualmente una tercer planta según cómo sea el diseño de las plantas y la altura de la construcción. Esto siempre de acuerdo a las verificaciones realizadas por el profesional a cargo de la obra.

En construcciones de mayor altura normalmente ya es necesaria una estructura independiente.

El espesor mínimo de ladrillo para ser utilizado como bloque portante es 15 cm. Tenemos también ladrillos de 20 cm. de espesor, por ejemplo para construcciones de más de una planta.

Nuestra Oficina Técnica lo asesora en cuanto a espesores a adoptar, refuerzos necesarios y demás consideraciones técnicas a tener en cuenta en su proyecto.

**Ladrillos macizos**

El Mortero de HCCA se utiliza para adosar los ladrillos de HCCA. Es de base cementicia y especialmente formulado para el adosado de HCCA, otorga impermeabilidad y al presentarse preumedado es seco, requiere únicamente para su utilización, añadir agua y mezclar mecánicamente utilizando un balde adaptado a un taladro eléctrico.

### Presentación

Todos los Ladrillos macizos de HCCA poseen 50 cm. de largo y 25 cm. de alto, varían sólo en su espesor, pueden adquirirse por unidad o por pallet.

Espesor de ladrillos	Peso unitario	Peso de muro	Ladrillos por pallet	Transmitancia térmica total K	Resistencia al fuego
cm.	kgf/ladrillo	kgf/m <sup>2</sup>	un/pallet	w/m <sup>2</sup> °c	Según iram 11949
7,5	6,4	51	160	1,41 [1,21]	-
10	8,5	68	120	1,13 [0,97]	FR 180
12,5	10,6	85	96	0,82 [0,71]	FR 180
15	12,8	102	80	0,70 [0,60]	FR 240
17,5	14,9	119	72	0,62 [0,64]	>FR 240
20	17	136	56	0,54 [0,47]	>FR 240

### Tiempos de ejecución

Una cuadrilla tipo, compuesta por dos oficiales y un ayudante, colocan en 8 horas 50 m<sup>2</sup> de pared, de espesor 15 cm. y de 10 cm., lista para revocar. Este rendimiento se verá afectado por presencia de vanos para aberturas y/o múltiples cambios de dirección.

### Dinteles



Los dinteles de HCCA son piezas reforzadas con barras internas de acero, protegidas de la corrosión, para cubrir vanos de puertas y ventanas de muros exteriores e interiores. Su bajo peso y sencilla colocación lo transforman en un elemento insustituible en toda obra planificada para disminuir costos y tiempos de ejecución.

### Morteros

El Mortero Adhesivo se utiliza para adherir los ladrillos de HCCA. Es de base cementicia y está especialmente formulado para el adhesivado de HCCA, otorga impermeabilidad y al presentarse premezclado en seco, requiere únicamente para su utilización, añadir agua y mezclar mecánicamente utilizando un batidor acoplado a un taladro eléctrico.

## Rendimiento

Espesor de ladrillos	consumo
cm.	Kg./m <sup>2</sup>
7,5	2,35
10	3,15
12,5	3,91
15	4,70
17,5	5,48
20	6,25

Aplicación	Rendimiento
	Kg./m <sup>2</sup>
General	2,35
Colocación de cerámicos	2,35
Enduido promotor de adherencia	3,15
Tomado de juntas	3,91
Elementos Decorativos	Kg/ml
Cornisas	1,25
Molduras	0,50
Listones	0,40
Placas de revestimiento	5kg/m <sup>2</sup>

## Revestimientos

### • *Revoque Monocapa exterior*

Cuando se requiere revocar con 1 y 2 cm. de espesor, la solución es el Revoque Monocapa cementicio exterior

Este es el caso de:

Mampostería como cerramiento de estructura independiente donde el hormigón exige una carga mayor de revoques.

- Obras con ejecución imperfecta donde no se logró el plano y/o plomo del muro de ladrillos o bien se desea evitar el trabajo de rasqueteo y lijado de muro.

- Fachadas o paños de grandes dimensiones para asegurar una terminación pareja

### - Características

Es un mortero listo para aplicar en forma manual o proyectado, fabricado y premezclado en seco, para aplicaciones exteriores. Su plasticidad y aditivos le otorgan muy buena trabajabilidad, permitiendo lograr terminaciones aptas para ser pintadas.

### - Presentación

Bolsas de 30 kg.

- **Revoque Fibrado** *Textura*

El Revoque Fibrado es un revoque cementicio de fácil aplicación y terminación tipo grueso fratazado.

La incorporación de fibras de vidrio permite aplicarlo con mínimo espesor sin riesgo de microfisuración.

- **Aplicación**

Mezclar con agua limpia a razón de 7 litros por cada bolsa de Revoque Fibrado (aproximadamente tres partes de polvo en una parte de agua) hasta obtener una mezcla plástica y libre de grumos. Una vez preparada la mezcla dejar reposar 15 minutos y volver a mezclar *Textura: Textura Simil piedra*

- **Revestimientos Plásticos Texturados**

Se utilizan como terminación exterior con textura y color sobre la pared de ladrillos, sin necesidad de realizar previamente azotado hidrófugo ni revoque grueso. Son hidrorrepelentes y poseen alta resistencia al intemperismo y a todo tipo de agresiones atmosféricas.

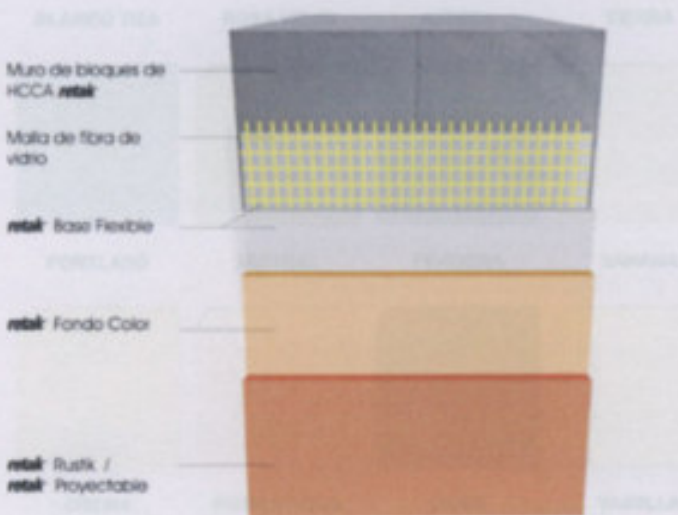
- **Aplicación**

Aplicación en tres etapas:

Base Flexible

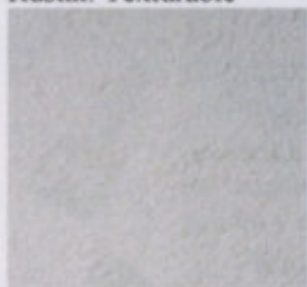
Fondo Color

Rustik o Proyectable

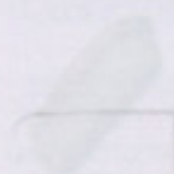
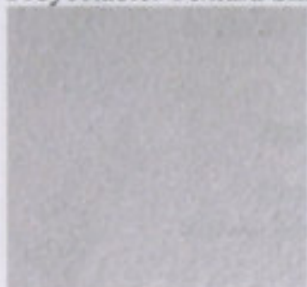


## Características de cada textura

## Rustik: Texturable



## Proyectable: Textura Simil piedra



BLANCO TIZA

ROSA VIEJO

AZTECA

TIERRA

PORTLAND

MISTRAL

PRADERA

SAHARA

CREMA

PIEDRA PARIS

BEIGE

VAINILLA

## Herramientas para la elevación de muros



### Cuchara Dentada

Permite realizar la carga y el llaneado de la junta en una sola operación. Las hay de distintos anchos: se utiliza la cuchara dentada del ancho del ladrillo a pegar. También puede utilizar una cuchara común y una llana dentada del 8.



### Maza de Goma

Para llevar a la posición final al ladrillo y garantizar un íntimo contacto de la superficie del ladrillo con la junta de Mortero Adhesivo.



### Rasqueta de desbaste

Para corregir los salientes o desniveles que pueden quedar en alguna hilada, antes de comenzar a colocar la siguiente.



### Cepillo

Para eliminar el polvo de la superficie a adhesivar y permitir su correcta adherencia.

El ayudante deberá contar con un batidor para el mortero adhesivo y serrucho o sierra de banda sin fin.



### Batidor

Se utiliza para batir la mezcla de mortero - agua obteniendo homogeneidad. Se lo introduce como una mecha en un taladro eléctrico. Cuando la cantidad a preparar es poca, se puede hacer el mezclado manual con cuchara.



### Serrucho

Se utiliza para el corte manual de los ladrillos de HCCA.



### Sierra Sin Fin

Diseñada para cortar ladrillos de HCCA. La velocidad de corte es mucho mayor que con el serrucho.



Otras herramientas que complementan a las mencionadas precedentemente son:

#### **Acanalador manual**



Se utiliza al hacer las canalizaciones para instalaciones sanitarias y eléctricas en el muro. Ranura al ladrillo en forma prolija.

También puede usarse acanaladora eléctrica.

#### **Fratacho con lija**



Para alisar la superficie de la pared una vez levantada, cuando la terminación escogida del muro así lo exija.

#### c) **ABERTURAS:** De PVC color madera

##### • **Aberturas y topologías**

Las aberturas de alta prestación son una herramienta fundamental en la construcción de viviendas y edificios, ya que ofrecen un óptimo aislamiento térmico. Esto evita las pérdidas por transferencia térmica, indispensable para evitar el desperdicio de energía que actualmente se produce. El mal uso de los recursos no renovables es una preocupación creciente en los países en desarrollo, ya que concluye en crisis energéticas que puede limitar su crecimiento industrial y disminuir la calidad de vida de su población.

La baja conductividad del PVC, el diseño multicámara de los perfiles, el sistema de cierre perimetral y el uso de doble vidriado - todas partes del sistema - pueden lograr en su conjunto una disminución de más del 50 % de las pérdidas de energía producida a través de las aberturas respecto de otros sistemas masivamente utilizados en nuestro país.

Este proyecto está orientado a sustituir importaciones en nuestro país y la región dentro del sector de mayor consumo de resina de PVC a nivel mundial hecho que abre importantes expectativas de desarrollo y crecimiento para el producto.

El Sistema esta integrado por Perfiles de PVC y una extensa línea de accesorios y terminaciones que permiten el correcto armado de una abertura.

"Sistema de perfiles para aberturas Doble Contacto DC " Sistema de perfiles para aberturas deslizantes DZ

Cada sistema cuenta con perfiles principales, refuerzos de acero, burletes de EPDM, perfiles auxiliares, accesorios.

Se ha instalado un sistema de enfriamiento, circulación y filtrado de agua exclusivo para esta planta que proporciona de manera constante 20.000 litros / hora de agua. Para efectuar los controles de rigor, se adquirieron todos los equipos e instrumental necesario; calibres, equipos de impacto, proyector de perfiles, cámara de envejecimiento

acelerado con luz de arco de xenón de procedencia USA. Esta última es única y la más moderna de la Argentina.

La última incorporación en materia de equipamiento es una línea de laminado de perfiles que, mediante un film, podrá conferir color y variedad de texturas simil madera.

### **Hermeticidad térmica y acústica**

Las aberturas se elaboran bajo los más altos estándares de calidad y exigencias para aberturas de PVC.

Los perfiles, utilizados, son fabricados bajo normas UNE, DIN, ISO 9001:2000, IRAM, INN (Chile), OAA (Argentina)...

Resistentes a la polución ambiental, cal, ácidos, gasolina, agua de mar y humus garantizan un material noble resistente al envejecimiento, agradable al tacto, cálido fácil de limpiar y de bajo mantenimiento.

- Diversos factores hacen a las aberturas ser consideradas una opción calificada al momento de optar por ellas.

Soldaduras por termofusión en ángulos (tanto de hojas como marcos).

1. Triple cámara dentro del perfil.
2. Refuerzo galvanizado en el interior.
3. Herrajes de alta calidad, con cierre multipunto.
4. Felpas y burletes EPDM, brindan un especial deslizamiento y segurización de filtraciones de aire, ruidos y agua de lluvia..
5. Doble Vidrio Hermético (DVH).

Acrilamiento protegido con contravidrios y burletes

Todos estos factores permiten reducir la pérdida de refrigeración y calefacción en ambientes, la condensación en aberturas, sumado a una reducción de hasta 40 db los ruidos externos.



**Características del PVC:**

- Liviano respecto a los materiales que reemplaza.
- Inerte o inocuo es decir, no reacciona y no daña la salud.
- Resistente al fuego no propaga la llama.
- Impermeable a gases y Bacterias.
- Aislante térmico, eléctrico y acústico.
- Económico relación costo beneficio.
  - Fácil de transformar.
  - Reciclable.

**d) VIDRIADO DE ABERTURAS:***El vidrio y la transmisión de calor*

El calor se transmite a través de un vidrio de tres formas:

1. Por su condición de sólido transmite el calor por conducción. Se mide con el coeficiente  $K$  ( $w/m^2 K$ )
2. Por su característica transparente transmite el calor por radiación. Se mide con el Coeficiente de Sombra o el Factor Solar.
3. En ambos casos intervienen fenómenos de convección superficial.interiores-, etc.

**Doble vidrio hermético**

El mejor recurso para mejorar la aislación térmica de una superficie vidriada es emplear unidades de doble vidriado compuestas por dos vidrios, separados entre sí por una cámara de aire seco y estanco, que es la que aporta la mejora de aislamiento térmico.

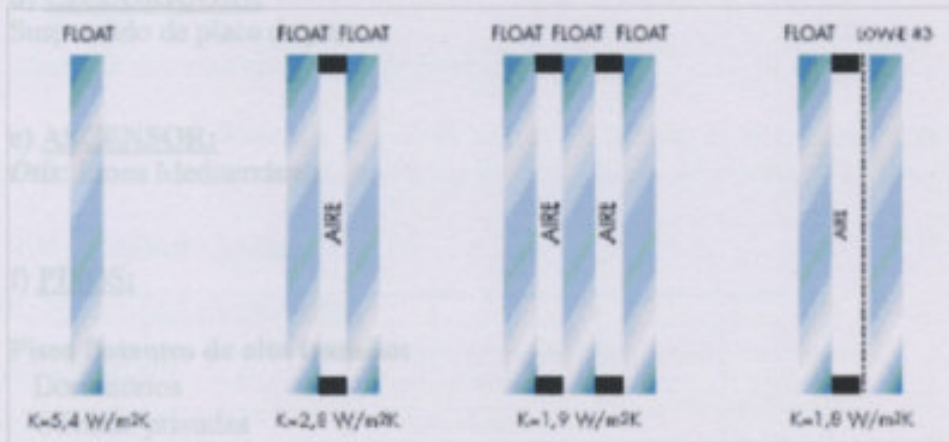
En dichas condiciones un doble vidriado hermético DVH con una cámara de aire de 12 mm de ancho permite obtener un valor de  $K_{dvh} = 2.80 W/m^2K$

El valor de  $K$  para DVH con cámaras de 6 y 9 mm es respectivamente 3,20 y 3,00  $W/m^2K$

**Doble Vidriado Hermético con vidrio LOW-E de baja emisividad**

El empleo de un vidrio de baja emisividad en un DVH permite reducir el valor del coeficiente de transmitancia térmica  $K_{dvh low-e} = 1.8 W/m^2K$

Ventajas adicionales de un DVH. Cuanto menor es el valor del coeficiente  $K$ , mayor es la capacidad para retardar el flujo de calor entre las temperaturas del aire a ambos lados de una superficie vidriada. Un buen aislamiento térmico evita la condensación de humedad sobre el vidrio y elimina la sensación de *Ómuro fríoÓ* de un vidriado simple durante el invierno.



Tomar una decisión racional en esta materia no es tema simple pues en dicho análisis intervienen factores que inciden, directa e indirectamente, sobre la performance de transmisión de calor a través del vidrio en una obra de arquitectura.

Entre otros son: el tamaño y la superficie vidriada -vertical u horizontal-, el clima del lugar, la orientación solar de las fachadas, el destino y modalidad de uso del edificio, los dispositivos de sombreado -exteriores o interiores-, etc.

#### - Cortinas de enrollar:

##### Black out:

Son cortinas enrollables de uso interior y exterior, complemento ideal a las aberturas. Permiten el oscurecimiento total de ambientes, refugiendo al mismo de la luz y vista exterior, convirtiéndose en alternativa válida a los sistemas de persianas tradicionales. Dotados de tecnología moderna, de una estética delicada, permiten obtener una delicada terminación de ambientes, brindando una fina decoración a los mismos.



**d) CIELORRAZO:**

Suspendido de placa de yeso.

**e) ASCENSOR:**

Otis: Línea Mediterránea

**f) PISOS:****Pisos flotantes de alto tránsito:**

- Dormitorios
- Oficinas privadas
- Local comercial
- Living

**Porcelanatos:**

- Recepción
- Oficinas
- Archivos
- Cocinas
- Baños
- Comedores

**Porfido:**

- Ingreso
- Circulación
- Cocheras

**Capítulo 6 - DIMENSIONAMIENTO DE LA ESTRUCTURA -.***Memoria descriptiva. Planos de Estructuras*

Se plantea una estructura c/ pilotes ya que el terreno es muy malo, con estructura independiente, con mampostería de ladrillo Retak de 20cm. de espesor, y 15 cm.

**6-1: Estudio de Cargas**

ESTUDIO DE CARGAS Y SOBRECARGAS						
<b>Sobrecarga Planta Baja</b>						
<b>1)Carga de Losa en balcones y pasarela:</b>			<b>L1: a1,a2,a5,ab1,b1,b2,b5</b>			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espesor			
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240	kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,07	m	126	kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,05	m	95	kg/m2
Baldosa Cerámica	2000	kg/m3	0,03	m	60	kg/m2
Cielorraso					20	kg/m2
					G=	541
Sobrecarga					P=	500 kg/m2
					Q=	1041 kg/m2
						1,041 kn/m2
<b>2)Carga de Losa en Oficinas y Sala de reunion</b>			<b>L1: a3,a4,a6,a7,a8,a13</b>			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espesor			
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240	kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,07	m	126	kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,2	m	380	kg/m2
Baldosa Cerámica	2000	kg/m3	0,015	m	30	kg/m2
Cielorraso					20	kg/m2
					G=	796
Sobrecarga					P=	250 kg/m2
					Q=	1046 kg/m2
<b>3)Carga de Losa en cocinas:</b>			<b>L1:a12,b6,b15</b>			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espesor			
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240	kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,08	m	144	kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,03	m	57	kg/m2
Baldosa Porcelanato	2200	kg/m3	0,015	m	33	kg/m2
Cielorraso					20	kg/m2
					G=	494
Sobrecarga					P=	200 kg/m2
					Q=	694 kg/m2

## RESIDENCIAS EN ALTURA

4)Carga de Losa en Dormitorios, Comedor y Sala de Estar :		L1:a9,a10,a13,a14,b3,b4,b7,b8 ,b13,b14,b16,b17			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espesor		
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240 kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,08	m	144 kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,02	m	38 kg/m2
Madera	2200	kg/m3	0,02	m	44 kg/m2
Cielorraso					20 kg/m2
				G=	486
Sobrecarga				P=	200 kg/m2
q total				Q=	686 kg/m2
5)Carga de Losa en Escalera:		L1:b9,b10,b11			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espesor		
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240 kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,07	m	126 kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,02	m	38 kg/m2
Baldosa Cerámica	2000	kg/m3	0,015	m	30 kg/m2
Cielorraso					20 kg/m2
				G=	454
Sobrecarga				P=	300 kg/m2
q total				Q=	754 kg/m2
10)Carga de Losa en Baños :		L1:a11,b4 <sup>A</sup> ,b16 <sup>A</sup>			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espesor		
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240 kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,17	m	306 kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,02	m	38 kg/m2
Baldosa Cerámica	2000	kg/m3	0,015	m	30 kg/m2
Cielorraso					20 kg/m2
				G=	634
Sobrecarga				P=	200 kg/m2
q total				Q=	834 kg/m2
7)Carga de Patios de invierno:		L1:a12 <sup>A</sup>			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espesor		
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240 kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,07	m	126 kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,03	m	57 kg/m2
Baldosa Cerámica	2000	kg/m3	0,02	m	40 kg/m2
Cielorraso					20 kg/m2
				G=	483
Sobrecarga				P=	200 kg/m2
q total				Q=	683 kg/m2

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Sobrecarga Segundo Piso					
1)Carga de Losa en balcones y pasarela;		L2:a1,a2,a5,b1,b2,b5,ab2			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espesor		
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240 kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,07	m	126 kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,05	m	95 kg/m2
Baldosa Cerámica	2000	kg/m3	0,03	m	60 kg/m2
Cielorraso					20 kg/m2
				G=	541
Sobrecarga				P=	500 kg/m2
Q total				Q=	1041 kg/m2
2)Carga de Losa en Dormitorios, Comedores y Sala de Estar ;		L2:a3,a4^,a4,a7,a12,a13,a14,b3,b4^,b4,b7,b8,b13,b14,b15,b16,b17,			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espesor		
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240 kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,08	m	144 kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,02	m	38 kg/m2
Madera	2200	kg/m3	0,02	m	44 kg/m2
Cielorraso					20 kg/m2
				G=	486
Sobrecarga				P=	200 kg/m2
Q total				Q=	686 kg/m2
3)Carga de Losa en cocinas ;		L2: a9,b14.			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espesor		
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240 kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,07	m	126 kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,02	m	38 kg/m2
Baldosa Cerámica	2000	kg/m3	0,015	m	30 kg/m2
Cielorraso					20 kg/m2
				G=	454
Sobrecarga				P=	200 kg/m2
Q total				Q=	654 kg/m2
4)Carga de Losa en Escalera;		L2:b9,b10,b11.			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espesor		
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240 kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,07	m	126 kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,02	m	38 kg/m2
Baldosa Cerámica	2000	kg/m3	0,015	m	30 kg/m2
Cielorraso					20 kg/m2



## RESIDENCIAS EN ALTURA

				G=	454	
Sobrecarga				P=	300	kg/m <sup>2</sup>
Q total				Q=	754	kg/m <sup>2</sup>
<b>10)Carga de Losa en Baños :</b>		L2:a6,a11,b6,b16.				
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espe- sor			
Hormigón	2400	kg/m <sup>3</sup>	0,1	m	240	kg/m <sup>2</sup>
Contrapiso	1800	kg/m <sup>3</sup>	0,17	m	306	kg/m <sup>2</sup>
Mortero de asiento	1900	kg/m <sup>3</sup>	0,02	m	38	kg/m <sup>2</sup>
Baldosa Cerámica	2000	kg/m <sup>3</sup>	0,015	m	30	kg/m <sup>2</sup>
Cielorraso					20	kg/m <sup>2</sup>
				G=	634	
Sobrecarga				P=	200	kg/m <sup>2</sup>
Q total				Q=	834	kg/m <sup>2</sup>
<b>7)Carga de Patios de invierno:</b>		L2:a6 <sup>A</sup> .				
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espe- sor			
Hormigón	2400	kg/m <sup>3</sup>	0,1	m	240	kg/m <sup>2</sup>
Contrapiso	1800	kg/m <sup>3</sup>	0,07	m	126	kg/m <sup>2</sup>
Mortero de asiento	1900	kg/m <sup>3</sup>	0,03	m	57	kg/m <sup>2</sup>
Baldosa Cerámica	2000	kg/m <sup>3</sup>	0,02	m	40	kg/m <sup>2</sup>
Cielorraso					20	kg/m <sup>2</sup>
				G=	483	
Sobrecarga				P=	200	kg/m <sup>2</sup>
Q total				Q=	683	kg/m <sup>2</sup>
<b>Sobrecarga Tercero al Septimo Piso</b>						
<b>1)Carga de Losa en balcones y pasarela:</b>		L 3/7:a1,a2,a5,b1,b2,b5,ab2				
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espe- sor			
Hormigón	2400	kg/m <sup>3</sup>	0,1	m	240	kg/m <sup>2</sup>
Contrapiso	1800	kg/m <sup>3</sup>	0,07	m	126	kg/m <sup>2</sup>
Mortero de asiento	1900	kg/m <sup>3</sup>	0,05	m	95	kg/m <sup>2</sup>
Baldosa Cerámica	2000	kg/m <sup>3</sup>	0,03	m	60	kg/m <sup>2</sup>
Cielorraso					20	kg/m <sup>2</sup>
				G=	541	
Sobrecarga				P=	500	kg/m <sup>2</sup>
Q total				Q=	1041	kg/m <sup>2</sup>
<b>2)Carga de Losa en Dormitorios, Comedores y Sala de Estar :</b>		L3/7:a3,a4 <sup>A</sup> ,a4,a7,a12,a13,a14,b3,b4 <sup>A</sup> ,b4,b7,b8,b13,b14,b15,b16,b17,				
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espe- sor			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240	kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,08	m	144	kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,02	m	38	kg/m2
Madera	2200	kg/m3	0,02	m	44	kg/m2
Cielorraso					20	kg/m2
				G=	486	
Sobrecarga				P=	200	kg/m2
Q total				Q=	686	kg/m2
<b>3)Carga de Losa en cocinas :</b>			<b>L3/7: a8,b14.</b>			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espe- sor			
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240	kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,07	m	126	kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,02	m	38	kg/m2
Baldosa Cerámica	2000	kg/m3	0,015	m	30	kg/m2
Cielorraso					20	kg/m2
				G=	454	
Sobrecarga				P=	200	kg/m2
Q total				Q=	654	kg/m2
<b>4)Carga de Losa en Escalera:</b>			<b>L3/7:b9,b10,b11.</b>			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espe- sor			
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240	kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,07	m	126	kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,02	m	38	kg/m2
Baldosa Cerámica	2000	kg/m3	0,015	m	30	kg/m2
Cielorraso					20	kg/m2
				G=	454	
Sobrecarga				P=	300	kg/m2
Q total				Q=	754	kg/m2
<b>5)Carga de Losa en Baños :</b>			<b>L3/7:a6,a11,b6,b16.</b>			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espe- sor			
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240	kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,17	m	306	kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,02	m	38	kg/m2
Baldosa Cerámica	2000	kg/m3	0,015	m	30	kg/m2
Cielorraso					20	kg/m2
				G=	634	
Sobrecarga				P=	200	kg/m2
Q total				Q=	834	kg/m2
<b>6)Carga de Losa en Ascensor :</b>			<b>L3/7:a6,a11,b6,b16.</b>			
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espe- sor			
Hormigón	2400	kg/m3	0,1	m	240	kg/m2
Contrapiso	1800	kg/m3	0,17	m	306	kg/m2
Mortero de asiento	1900	kg/m3	0,02	m	38	kg/m2

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Baldosa Cerámica	2000	kg/m <sup>3</sup>	0,015	m	30	kg/m <sup>2</sup>
Cielorraso					20	kg/m <sup>2</sup>
				G=	634	
Sobrecarga				P=	400	kg/m <sup>2</sup>
q total				Q=	1034	kg/m <sup>2</sup>
<b>7) Carga de Losa en Tanque de agua :</b> L3/7:a6,a11,b6,b16.						
Descripción	Peso espec.	Unidades	Espesor			
Hormigón	2400	kg/m <sup>3</sup>	0,1	m	240	kg/m <sup>2</sup>
Contrapiso	1800	kg/m <sup>3</sup>	0,17	m	306	kg/m <sup>2</sup>
Mortero de asiento	1900	kg/m <sup>3</sup>	0,02	m	38	kg/m <sup>2</sup>
Baldosa Cerámica	2000	kg/m <sup>3</sup>	0,015	m	30	kg/m <sup>2</sup>
Cielorraso					20	kg/m <sup>2</sup>
				G=	634	
Sobrecarga				P=	600	kg/m <sup>2</sup>
q total				Q=	1234	kg/m <sup>2</sup>

<b>Peso de Paredes ;</b>						
		Ladrillo RETACK				
<b>Paredes Interiores:</b>						
Pared 20 cm:	e:	0,2	m	h:	2,75	m
Ladrillo Retack 20=	136	Kg/m <sup>2</sup>				
Mortero adhesivo =	6,25	Kg/m <sup>2</sup>				
Interior Fibrado= 2/3 mm	6	Kg/m <sup>2</sup>				
Interior Fibrado=2/3 mm	6	Kg/m <sup>2</sup>				
Total	154,25	Kg/m <sup>2</sup>				
Pared 15 cm:	e:	0,15	m	h:	2,75	m
Ladrillo Retack 15=	102	Kg/m <sup>2</sup>				
Mortero adhesivo =	4,7	Kg/m <sup>2</sup>				
Interior Fibrado= 2/3 mm	6	Kg/m <sup>2</sup>				
Interior Fibrado=2/3 mm	6	Kg/m <sup>2</sup>				
Total	118,7	Kg/m <sup>2</sup>				
<b>Paredes Exterior:</b>						
Pared 20 cm:	e:	0,2	m	h:	2,75	m
Ladrillo Retack 20=	136	Kg/m <sup>2</sup>				
Mortero adhesivo =	6,25	Kg/m <sup>2</sup>				
Interior Fibrado= 2/3 mm	6	Kg/m <sup>2</sup>				
Exteriormanta + klaucol= 2/3 mm	6	Kg/m <sup>2</sup>				
Exterior revoque c/ color=	25	Kg/m <sup>2</sup>				
Total	179,25	Kg/m <sup>2</sup>				
Pared 15 cm:	e:	0,15	m	h:	2,75	m
Ladrillo Retack 15=	102	Kg/m <sup>2</sup>				
Mortero adhesivo =	4,7	Kg/m <sup>2</sup>				
Interior Fibrado= 2/3 mm	6	Kg/m <sup>2</sup>				

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Exteriormanta + kleucol= 2/3 mm	6	Kg/m2			
Exterior revoque c/ color=	25	Kg/m2			
Total	143,7	Kg/m2			

## 6-2: Cálculo, Solicitaciones y Dimensionamientos de losas.

ESTUDIO SOLICITACION Y DIMENSIONAMIENTO DE LOSAS									
<b>LOSAS P 1/7 Balcon</b>									
<b>a1- b1</b>									
Q=		10,41	Kn/m2						
				Ly	3,65	l	2,517241	Losas derecha	
				Lx	1,45				
							Hormigon	0,52925	
Armadura principal									
M=	Q*I <sup>3</sup> /8	1,73359	kgm	q=	1,8998	kg			
ms=	M/ h2*br	0,154785							
wm=		0,313							
A=		10,43333	13,2909	Adopto	1 f 10 cada 11 cm		s<	16	
			0,1091				11<	16	
Armadura secundaria									
	20%	2,086667	Adopto	1 f 6 cada 25 cm					
<b>LOSAS P 1/7 Balcon</b>									
<b>a2- b2</b>									
Q=		10,41	Kn/m2						
				Ly	5,15	l	2,288889	Losas derecha	
				Lx	2,25				
							Hormigon	1,15875	
Armadura principal									
M=	Q*I <sup>3</sup> /2	2,635031	kgm	q=	2,6806	kg			
ms=	M/ h2*br	0,235271							
wm=		0,501							
A=		16,7	33,0693	Adopto	1 f 8 cada 15 cm		s<	15,8	
			0,15573				15<	15,8	
Armadura secundaria									
	20%	3,34	Adopto	1 f 6 cada 18 cm					
<b>LOSA P1</b>									
<b>a3(sala de reunion)</b>									
Q=		10,41	Kn/m2						
				Ly	3,65	l	1,028169	Losas cruzada	
				Lx	3,55	g	0,268		
q=	q*I <sup>3</sup> /y	134,8876	Kn			c	0,9782		
tabla 11									
				armadura en x					
hx		0,0243		ms	0,0293		cantidad	separacion	
hy		0,0319		wm	0,055		6,547619	15,2727273	
hymax		0,034		A	1,8333	cm2			
hex		-0,0839							
gr		-0,0382		Adopto 1 f 6 cada 15 cm					
gy		0,402							
gx1		0,232		armadura en y					
gx2		0,183							
				ms	0,0535				
Mx:		3,277768	kn	wm	0,102		cantidad	separacion	
My:		4,302914	kn	A	3,4		4,33121	23,0882353	

**RESIDENCIAS EN ALTURA**

My max:		4,586178	kn		Adopto	1 f 10 cada 23 cm		
Mex:		-5,15271	kn					
Qy:		54,22481	kn		Armadura			
Qx1:		31,29392	kn					
Qx2:		24,68443	kn			8	7,9564	
						10	5,6831	
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	30,54919	kn/m		Hormigon			
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	13,52315	kn/m				1,2958	

<b>ANALISIS DE CONTINUIDAD entre L 2a y L3a</b>								
ml2/mxL3>0,75								
0,574559363 nOExiste continuidad								
M3-M2/M3= 0,42544064 > 0,25 no existe empotramiento de L3 a L2								
<b>LOSA P1</b>								
<b>a3(sala de reunion)RECALCULO</b>								
Q=		10,41	Kn/m2					
				Ly	3,65	l	1,028169	Losa cruzada
				Lx	3,55	g	0,091	
q=	q <sup>2</sup> *lx*ly	134,8876	Kn			c	0,33215	
tabla 10								
armadura en x								
hx		0,0407		ms	0,049		cantidad	separacion
hy		0,0326		wm	0,094		6,20462	16,11702128
hymax		0,0326		A	3,1333	cm2		
gr		0,0461		Adopto	1 f 8 cada 16 cm			
gy		0,227						
gx		0,273		armadura en y				
				ms	0,0513			
Mx:		5,489924	kn	wm	0,114		cantidad	separacion
My:		4,397335	kn	A	3,8		4,840764	20,65789474
My max:		4,397335	kn	Adopto	1 f 10 cada 20 cm			
Mex:		6,218317	kn					
Qy:		30,61948	kn					
Qx1:		36,82431	kn			Armadura		
						8	6,819737	
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	17,25041	kn/m			10	5,683114	
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	18,49469	kn/m			Hormigon		
							1,29575	
<b>LOSA P 1/7</b>								
<b>b3 (Dormitorio)</b>								
Q=		6,86	Kn/m2					
				Ly	3,65	l	1,028169	Losa cruzada
				Lx	3,55	g	0,091	
q=	q <sup>2</sup> *lx*ly	88,88845	Kn			c	0,33215	
tabla 10								
armadura en x								
hx		0,0407		ms	0,0323		cantidad	separacion
hy		0,0326		wm	0,059		7,02381	14,23728814
hymax		0,0326		A	1,9667	cm2		
gr		0,0461		Adopto	1 f 6 cada 15 cm			
gy		0,227						
gx		0,273		armadura en y				
				ms	0,0338			
Mx:		3,61776	kn	wm	0,063		cantidad	separacion
My:		2,897763	kn	A	2,1		4,158416	24,04761905

**RESIDENCIAS EN ALTURA**

My max:		2,897763	kn		Adopto	1 f 8 cada 24 cm		
Mex:		4,097758	kn					
Qy:		20,17768	kn					
Qx1:		24,26655	kn		Armadura			
					6	7,9564		
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	11,36771	kn/m		8	4,5465		
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	12,18766	kn/m		Hormigon			
						1,2958		
<b>LOSA P1</b>								
<b>a4 (Sala de reunion)</b>								
Q=		10,46	Kn/m2					
				Ly	5,8	l	1,26087	Losa cruzada
				Lx	4,6	g	0,437	
q=	q <sup>2</sup> *lx*ly	279,0728	Kn			c	2,5346	
tabla 12								
					armadura en x			
hx		0,0343		ms	0,0655		cantidad	separacion
hy		0,0136		wm	0,167		7,091295	14,10179641
hymax		0,0149		A	5,5667	cm2		
hex		-0,0794						
gr		-0,0328		Adopto	1 f 10 cada 15 cm			
gy		0,141						
gx1		0,455		armadura en y				
gx2		0,263						
				ms	0,0485			
Mx:		9,572197	kn	wm	0,09		cantidad	separacion
My:		3,79539	kn	A	3		5,940594	16,83333333
My max:		4,158185	kn	Adopto	1 f 8 cada 17 cm			
Mex:		-9,15359	kn					
Qy:		39,34926	kn	Armadura				
Qx1:		126,9781	kn					
Qx2:		73,39615	kn		10	16,362		
					8	14,042		
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	17,10838	kn/m	Hormigon				
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	30,47012	kn/m			2,668		
<b>LOSAS P 1/7</b>								
<b>a5- b5 Balcon</b>								
Q=		10,41	Kn/m2					
				Ly	4,6	l	2,090909	Losa derecha
				Lx	2,2			
								Armadura
Armadura principal							12	5,326315789
M=	(Q <sup>2</sup> *V8)2	1,376723	kgm	q=	1,1451	kg	8	3,550877193
ms=	M/ h2*br	0,122922					Hormigon 1,012	
wm=		0,241						
A=	wm*100*h/bs	8,033333		Adopto	1 f 12 cada 15 cm			
<b>Armadura secundaria</b>								
20%		1,606667	Adopto	1 f 8 cada 25 cm	0,4017			

<b>ANALISIS DE CONTINUIDAD entre L a4 y L a 5</b>								
ma4/ma5.>0,75								
6,952887775	Existe continuidad							
M4.-M5./M4.=	0,85617487	< 0,25	No existe empotramiento de L a4. y La5					
M5.-M4./M5.=	-5,95288778	< 0,25	existe empotramiento de L a5. a La4					

## RESIDENCIAS EN ALTURA

LOSA P1									
a4 (Sala de reunion) RECALCULO									
Q=		10,46	Kn/m2						
				Ly	5,8	i	1,26087	Losa cruzada	
				Lx	4,6	g	0,231		
q=	q'lx*ly	279,0728	Kn			c	1,3398		
tabla 10									
				armadura en x					
lx		0,0459		ms	0,1144			cantidad	separacion
ly		0,0249		wm	0,218			6,430678	15,55045872
lymax		0,0249		A	7,2667	cm2			
gr		-0,0439		Adopto 1 f 12 cada 15 cm					
gy		0,192							
gx		0,308		armadura en y					
				ms	0,081				
Mx:		12,80944	kn	wm	0,158			cantidad	separacion
My:		6,948913	kn	A	5,2667			6,70913	14,90506329
My max:		6,948913	kn	Adopto 1 f 10 cada 15 cm					
Mex:		-12,2513	kn						
Qy:		53,58198	kn						
Qx1:		85,95442	kn	Armadura					
				12	14,042				
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	23,29651	kn/m	10	11,702				
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	24,07754	kn/m	Hormigon					
								2,668	
LOSA P 1/7									
b4 (Sala de estar)									
Q=		6,86	Kn/m2						
				Ly	4,6	i	1,277778	Losa cruzada	
				Lx	3,6	g	0,555		
q=	q'lx*ly	113,6016	Kn			c	2,553		
tabla 14									
				armadura en x					
lx		0,0277		ms	0,0281			cantidad	separacion
ly		0,0073		wm	0,055			6,547619	15,27272727
lymax		0,0195		A	1,8333	cm2			
hex		-0,0609		Adopto 1 f 6 cada 15 cm					
gr		0,111							
gy		0,389		armadura en y					
				ms	0,0258				
Mx:		3,146764	kn	wm	0,048			cantidad	separacion
My:		0,829292	kn	A	1,6			5,714286	17,5
My max:		2,215231	kn	Adopto 1 f 6 cada 17 cm					
Mex:		12,60978	kn						
Qy:		44,19102	kn						
Qx1:		0	kn	Armadura					
Qx2:		24,99235	kn						
				6	10,168				
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	24,55057	kn/m	6	8,7158				
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	6,987936	kn/m	Hormigon					
								1,656	
ANALISIS DE CONTINUIDAD entre L b4 y L b 5									
mb4/mb5.>0,75									
2,28569252	Existe continuidad								

## RESIDENCIAS EN ALTURA

M4.-M5:/M4.=	0,56249583	< 0,25	No existe empotramiento de L b4. y Lb5					
M5.-M4:/M5.=	-2,28569252	< 0,25	existe empotramiento de L b5. a Lb4					
<b>LOSAS P 1/7</b>								
<b>b4^ (Baño-Vestidor)</b>								
Q=		8,34	Kn/m2					
				Ly	4,6	I	2,090909	
				Lx	2,2		Losa derecha	
Armadura principal							Armadura	
M=	Q*lv8	0,50457	kgm	q=	0,9174	kg	8 5,326315789	
ms=	M/ h2*br	0,045051					6 3,550877193	
wm=		0,085					Hormigon 1,012	
A=	wm*100*h/bs	2,833333		Adopto	1 f 8 cada 18 cm			
<b>Armadura secundaria</b>								
20%		0,566667	Adopto	1 f 6 cada 25 cm		0,1417		
<b>ANALISIS DE CONTINUIDAD entre L b4 y L b4^.</b>								
mb4/mb4^.>0,75								
6,236526785	Existe continuidad							
M4.-M4^:/M4.=	0,83965434	< 0,25	No existe empotramiento de L b4. y Lb4^.					
M4^.-M5:/M4^..=	-5,23652679	< 0,25	Existe empotramiento de L b4^ a Lb4					
<b>LOSA P1/7</b>								
<b>b4 (Sala de estar) RECALCULO</b>								
Q=		6,86	Kn/m2					
				Ly	4,6	I	1,277778	
				Lx	3,6	g	0,231	
q=	q*lx*ly	113,6016	Kn			c	1,0626	
tabla 10								
<b>armadura en x</b>								
hx	0,0459			ms	0,0466		cantidad	
hy	0,0249			wm	0,085		separacion	
hymax	0,0249			A	2,8333	cm2	5,610561 17,82352941	
gr	-0,0439			Adopto	1 f 10 cada 18 cm			
gy	0,192							
gx	0,308			<b>armadura en y</b>				
				ms	0,033			
Mx:	5,214313	kn		wm	0,063		cantidad	
My:	2,82868	kn		A	2,1		separacion	
My max:	2,82868	kn		Adopto	1 f 6 cada 13 cm			
Mex:	-4,98711	kn						
Qy:	21,81151	kn						
Qx1:	34,98929	kn		<b>Armadura</b>				
				10	8,7158			
qy	Qy*2/Lx	12,1175	kn/m	6	7,2632			
qx	Qx*2/Ly+c	12,35803	kn/m	<b>Hormigon</b>				
					1,656			
<b>LOSAS P1/7</b>								
<b>a6 (Sala de reunion)</b>								
Q=		10,46	Kn/m2					
				Ly	4,75	I	2,159091	
				Lx	2,2		Losa derecha	
Armadura principal							Armadura	
							8 6,41666667	



## RESIDENCIAS EN ALTURA

M=	Q <sup>2</sup> /V <sup>8</sup>	0,83283	kgm	q=	1,1506	kg		6	3,66666667
ms=	M/ h <sup>2</sup> *br	0,056503						Hormigon	1,045
wm=		0,106							
A=	wm*100 <sup>3</sup> /h <sup>3</sup> bs	3,533333		Adopto	1 f 8 cada 15 cm				
<b>Armadura secundaria</b>									
	20%	0,706667		Adopto	1 f 6 cada 25 cm		0,1767		
<b>LOSA P1/7</b>									
<b>b6 (Cocina)</b>									
Q=		6,94	Kn/m <sup>2</sup>						
				Ly	3,3	i	1,5	Losa cruzada	
				Lx	2,2	g	0,512		
q=	q <sup>2</sup> *lx*ly	50,3844	Kn			c	1,6896		
tabla 12									
<b>armadura en x</b>									
hx		0,0336		ms	0,0151			cantidad	separacion
hy		0,009		wm	0,029			3,452381	28,96551724
hymax		0,012		A	0,9667	cm <sup>2</sup>			
hex		-0,0742							
gr		-0,0291		Adopto	1 f 6 cada 25 cm				
gy		0,122							
gx1		0,479		<b>armadura en y</b>					
gx2		0,277							
				ms	0,0071				
Mx:		1,692916	kn	wm	0,014			cantidad	separacion
My:		0,45346	kn	A	0,4667			1,666667	60
My max:		0,604613	kn	Adopto	1 f 6 cada 20 cm				
Mex:		-1,46619	kn						
Qy:		6,146897	kn	<b>Armadura</b>					
Qx1:		24,13413	kn						
Qx2:		13,95648	kn		6	3,1842			
					6	3,1842			
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	5,588088	kn/m	<b>Hormigon</b>					
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	9,673772	kn/m				0,726		
<b>LOSAS P1/7</b>									
<b>b7 (Comedor)</b>									
Q=		6,86	Kn/m <sup>2</sup>						
				Ly	3,6	i	1,090909	Losa cruzada	
				Lx	3,3	g	0,195		
q=	q <sup>2</sup> *lx*ly	81,4968	Kn			c	0,702		
tabla 11									
<b>armadura en x</b>									
hx		0,0285		ms	0,0207			cantidad	separacion
hy		0,0297		wm	0,039			4,642857	21,53846154
hymax		0,0316		A	1,3	cm <sup>2</sup>			
hex		-0,0835							
gr		-0,0332		Adopto	1 f 6 cada 20 cm				
gy		0,201							
gx1		0,379		<b>armadura en y</b>					
gx2		0,219							
				ms	0,03				
Mx:		2,322659	kn	wm	0,055			cantidad	separacion
My:		2,420455	kn	A	1,8333			6,547619	15,27272727
My max:		2,575299	kn	Adopto	1 f 6 cada 15 cm				
Mex:		-2,70569	kn						
Qy:		16,38086	kn	<b>Armadura</b>					
Qx1:		30,88729	kn						
Qx2:		17,8478	kn						
					6	7,2947			
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	9,927792	kn/m		6	6,2526			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

qx	Qx*2/Ly+c	14,3595	kn/m	Hormigon			
					1,188		

ANALISIS DE CONTINUIDAD entre L6b y L7b																																																																															
ma7/ma6.>0,75																																																																															
4,259418391 Existe continuidad																																																																															
M7y.- M6y./M7y.=	-0,23477384	< 0,25	Existe empotramiento de L b7. y Lb6.																																																																												
M6y.- M7y./M6y.=	-3,25941839	< 0,25	Existe empotramiento de L b6. a Lb7																																																																												
Momento de calculo:																																																																															
Mc =( M7+M6)/2=	1,58995584	knm																																																																													
Momento de plastificacion																																																																															
0,85 * Mc =	1,35146246	knm																																																																													
0,85--> Reduccion del 15% de momentos.																																																																															
Momento de tramo:																																																																															
Ml7=																																																																															
M7y+(Mymax/Mc)/2+(Mc-Mp)/2l=		3,34957	knm																																																																												
Ml6=																																																																															
M6y+(Mymax/Mc)/2+(Mc-Mp)/2l=		0,76284	knm																																																																												
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Losa 7b</th> <th colspan="2">Losa 6b</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Apoyo</th> <th>Tramo</th> <th>Apoyo</th> <th>Tramo</th> <th>Apoyo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M apoyo</td> <td>0</td> <td></td> <td>1,35146</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>M Tramo</td> <td></td> <td>3,35</td> <td></td> <td>0,76</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ms</td> <td></td> <td>0,039067</td> <td>0,01576</td> <td>0,008863</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wm</td> <td></td> <td>0,073</td> <td>0,029</td> <td>0,014</td> <td></td> </tr> <tr> <td>As</td> <td></td> <td>2,433333</td> <td>0,96667</td> <td>0,466667</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cant. Armadura</td> <td></td> <td>1 f 8</td> <td></td> <td>1 f 6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>c/d 20 cm</td> <td>1 f 8</td> <td>c/d 25 cm</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>c/d 40 cm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1 f 6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>c/d 50 cm</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Losa 7b		Losa 6b			Apoyo	Tramo	Apoyo	Tramo	Apoyo	M apoyo	0		1,35146		0	M Tramo		3,35		0,76		ms		0,039067	0,01576	0,008863		Wm		0,073	0,029	0,014		As		2,433333	0,96667	0,466667		Cant. Armadura		1 f 8		1 f 6				c/d 20 cm	1 f 8	c/d 25 cm					c/d 40 cm						1 f 6						c/d 50 cm		
		Losa 7b		Losa 6b																																																																											
	Apoyo	Tramo	Apoyo	Tramo	Apoyo																																																																										
M apoyo	0		1,35146		0																																																																										
M Tramo		3,35		0,76																																																																											
ms		0,039067	0,01576	0,008863																																																																											
Wm		0,073	0,029	0,014																																																																											
As		2,433333	0,96667	0,466667																																																																											
Cant. Armadura		1 f 8		1 f 6																																																																											
		c/d 20 cm	1 f 8	c/d 25 cm																																																																											
			c/d 40 cm																																																																												
			1 f 6																																																																												
			c/d 50 cm																																																																												
LOSAS P1																																																																															
a7 (Sala de reunion)																																																																															
Q=		10,46	Kn/m2																																																																												
				Ly	6,5	I	2,241379																																																																								
				Lx	2,9																																																																										
							Armadura																																																																								
Armadura principal					10		11,5745614																																																																								
M=	Q*l*V8	1,099608	kgm	q=	1,5167	kg																																																																									
ms=	Q/ h2*br	0,098179					6																																																																								
wm=		0,192					Hormigon																																																																								
A=	wm*100*lvbs	6,4		Adopto	1 f 108 cada 12 cm																																																																										
Armadura secundaria																																																																															
	20%	1,28	Adopto	1 f 6 cada 20 cm																																																																											

## RESIDENCIAS EN ALTURA

LOSA P1									
a8 (Sala de reuniones)									
Q=		10,46	Kn/m2						
				Ly	4,75	l	1,696429	Losa cruzada	
				Lx	2,8	g	0,412		
q=	q*lx*ly	139,118	Kn			c	1,957		
tabla 10									
armadura en x									
hx		0,0493		ms	0,0612			cantidad	separacion
hy		0,0138		wm	0,114			4,840764	20,65789474
hymax		0,0158		A	3,8	cm2			
gr		-0,0376		Adopto	1 f 10 cada 20 cm				
gy		0,147							
gx		0,353		armadura en y					
				ms	0,0256				
Mx:		6,858517	kn	wm	0,048			cantidad	separacion
My:		1,919828	kn	A	1,6			5,714286	17,5
My max:		2,198064	kn	Adopto	1 f 6 cada 17 cm				
Mex:		-5,23084	kn						
Qy:		20,45035	kn	Armadura					
Qx1:		49,10865	kn		6	5,8333			
					8	7			
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	14,60739	kn/m	Hormigon					
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	14,644	kn/m				1,33		
LOSA P1/7									
b8 (Sala de estar)									
Q=		6,86	Kn/m2						
				Ly	6,5	l	3,095238	Losa derecha	
				Lx	2,1				
Armadura principal									
M=	Q*lv/8	0,378158	kgm	q=	0,7203	kg		8	7,184210526
ms=	M/ h2*br	0,033764						6	4,789473684
wm=		0,063						Hormigon 1,365	
A=	wm*100*lv/bs	2,1		Adopto	1 f 8 cada 24 cm				
Armadura secundaria									
20%		0,42	Adopto	1 f 6 cada 25 cm			0,105		
LOSA P 1/7									
a9 y b13(Comedor)									
Q=		6,94	Kn/m2						
				Ly	5,35	l	2,431818	Losa derecha	
				Lx	2,2				
Armadura principal									
M=	Q*lv/8	0,41987	kgm	q=	0,7634	kg		8	6,194736842
ms=	M/ h2*br	0,037488						6	4,129824561
wm=		0,071						Hormigon 1,177	
A=	wm*100*lv/bs	2,366667		Adopto	1 f 8 cada 21 cm				
Armadura secundaria									
20%		0,473333	Adopto	1 f 6 cada 25 cm			0,1183		
LOSA P1/7									
b9 (Escalera)									

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Q=		7,54	Kn/m <sup>2</sup>						
				Ly	2,28	l	2	Losa derecha	
	Tga = 18 cm/27/ cm			Lx	1,2				
	a = 33°41'24"								
qj =	q°Cos& =	6,27	Kn/m						
qn =	q°Sen& =	4,18	Kn/m						
Largo total losa =		((2,75m <sup>2</sup> ) + (2,28 m <sup>2</sup> ) <sup>1/2</sup> )=		3,357				m	
									Armadura
Armadura principal									6 1,44
M t1 =	Q°I°V8	0,407425	kgm	q =	0,3762	kg			6 0,96
ms =	M/ h2°br	0,036377							Hormigon 0,2736
wm =		0,057							
A =	wm°100°h°bs	1,9		Adopto	1 f 6 cada 15 cm				
Armadura secundaria									
20%		0,38	Adopto	1 f 6 cada 25 cm		0,095			
LOSA P1/7									
b9°. (Escalera)									
Q=		7,54	Kn/m <sup>2</sup>						
				Ly	1,2	l	1,5	Losa derecha	
	Tga = 18 cm/27/ cm			Lx	0,8				
	a = 33°41'24"								
qj =	q°Cos& =	6,27	Kn/m						
qn =	q°Sen& =	4,18	Kn/m						
Largo total losa =		((2,75m <sup>2</sup> ) + (0,8 m <sup>2</sup> ) <sup>1/2</sup> )=		2,8				m	
									Armadura
Armadura principal									6 0,505263158
M t1 =	Q°I°V8	0,11286	kgm	q =	0,2508	kg			6 0,336842105
ms =	M/ h2°br	0,010077							Hormigon 0,096
wm =		0,018							
A =	wm°100°h°bs	0,6		Adopto	1 f 6 cada 15 cm				
Armadura secundaria									
20%		0,12	Adopto	1 f 6 cada 25 cm		0,03			
LOSA P1/7									
b10									
Q=		6,86	Kn/m <sup>2</sup>						
				Ly	2,28	l	2	Losa derecha	
				Lx	1,2				
									Armadura
Armadura principal									6 1,44
M =	Q°I°V8	0,12348	kgm	q =	0,4116	kg			6 0,96
ms =	M/ h2°br	0,011025							Hormigon 0,2736
wm =		0,019							
A =	wm°100°h°bs	0,633333		Adopto	1 f 6 cada 25 cm				
Armadura secundaria									
20%		0,126667	Adopto	1 f 6 cada 25 cm		0,0317			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

LOSA P1/7									
a10 y b13 (Living/Comedor)									
Q=		6,86	Kn/m2						
				Ly	6,1	l	1,140187	Losa cruzada	
				Lx	5,35	g	0,091		
q=	q*lx*ly	223,8761	Kn			c	0,5551		
tabla 10									
armadura en x									
hx		0,0407		ms	0,0814			cantidad	separacion
hy		0,0326		wm	0,154			6,539278	15,29220779
hymax		0,0326		A	5,1333	cm2			
gr		-0,0461		Adopto 1 f 10 cada 15 cm					
gy		0,227							
gx		0,273		armadura en y					
				ms	0,0851				
Mx:		9,111757	kn	wm	0,167			cantidad	separacion
My:		7,298361	kn	A	5,5667			4,926254	20,2994012
My max:		7,298361	kn	Adopto 1 f 10 cada 20 cm					
Mex:		-10,3207	kn						
Qy:		50,81987	kn	Armadura					
Qx1:		61,11818	kn	10	14,314				
				10	17,176				
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	18,99808	kn/m	Hormigon					
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	18,36732	kn/m		3,2635				
LOSA P1/7									
a11 y b16* (Baño)									
Q=		8,34	Kn/m2						
				Ly	2,68	l	1,218182	Losa cruzada	
				Lx	2,2	g	0,122		
q=	q*lx*ly	49,17264	Kn			c	0,32696		
tabla 11									
armadura en x									
hx		0,0323		ms	0,0142			cantidad	separacion
hy		0,0274		wm	0,025			2,97619	33,6
hymax		0,0289		A	0,8333	cm2			
hex		-0,0821		Adopto 1 f 6 cada 25 cm					
gr		-0,0398							
gy		0,356		armadura en y					
gx1		0,205							
gx2		0,22		ms	0,0166				
Mx:		1,588276	kn	wm	0,029			cantidad	separacion
My:		1,34733	kn	A	0,9667			3,452381	28,96551724
My max:		1,421089	kn	Adopto 1 f 6 cada 25 cm					
Mex:		-1,95707	kn						
Qy:		17,50546	kn	Armadura					
Qx1:		10,08039	kn						
Qx2:		10,81798	kn	6	3,6204				
				6	2,586				
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	15,91405	kn/m	Hormigon					
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	6,704706	kn/m		0,5896				
LOSA P1/7									
a12*, y b15* (Patio de invierno)									
Q=		6,83	Kn/m2						

## RESIDENCIAS EN ALTURA

				Ly	2,68	I	1,218182	Losa cruzada	
				Lx	2,2	g	0,122		
q=	q <sup>lx</sup> ly	40,26968	Kn			c	0,32696		
tabla 11									
				armadura en x					
hx		0,0323		ms	0,0116			cantidad	separacion
hy		0,0274		wm	0,025			2,97619	33,6
hymax		0,0289		A	0,8333	cm2			
hex		-0,0821							
gr		-0,0398		Adopto 1 f 6 cada 25 cm					
gy		0,356							
gx1		0,205		armadura en y					
gx2		0,22							
				ms	0,0136				
Mx:		1,300711	kn	wm	0,029			cantidad	separacion
My:		1,103389	kn	A	0,9667			3,452381	28,96551724
My max:		1,163794	kn	Adopto 1 f 6 cada 25 cm					
Mex:		-1,60273	kn						
Qy:		14,33601	kn						
Qx1:		8,255284	kn	Armadura					
Qx2:		8,85933	kn						
					6	3,6204			
qx	Qx <sup>2</sup> /Lx	7,504804	kn/m		6	2,586			
qy	Qy <sup>2</sup> /Ly+c	9,535216	kn/m	Hormigon					
								0,5896	

ANALISIS DE CONTINUIDAD entre L a11 y L a 12 <sup>a</sup> .									
ma11/ma12 <sup>a</sup> >0,75									
1,221083455	Existe continuidad								
M11-M12/M11=	-0,22108346	< 0,25 Existe empotramiento de L a11 y L a12 <sup>a</sup> .							
ANALISIS DE CONTINUIDAD entre L b16 <sup>a</sup> . y L b 15 <sup>a</sup> .									
ma11/ma12 <sup>a</sup> >0,75									
1,221083455	Existe continuidad								
M16 <sup>a</sup> .- M15 <sup>a</sup> ./M16 <sup>a</sup> .-	-0,22108346	< 0,25 Existe empotramiento de L b16 <sup>a</sup> . y L b15 <sup>a</sup> .							
LOSA P 1/7									
a12 y b16.(Cocina)									
Q=		6,94	Kn/m2						
				Ly	4,3	I	1,546763	Losa cruzada	
				Lx	2,78	g	0,134		
q=	q <sup>lx</sup> ly	82,96076	Kn			c	0,5762		
tabla 11									
				armadura en x					
hx		0,0401		ms	0,0297			cantidad	separacion
hy		0,0198		wm	0,054			6,428571	15,55555556
hymax		0,0207		A	1,8	cm2			
hex		-0,0748							
gr		-0,0383		Adopto 1 f 6 cada 15 cm					
gy		0,289							

## RESIDENCIAS EN ALTURA

gx1		0,167			armadura en y				
gx2		0,272			ms	0,02			
Mx:		3,326726	kn		wm	0,037		cantidad	separacion
My:		1,842623	kn		A	1,2333		4,404762	22,7027027
My max:		1,717288	kn		Adopto	1 f 6 cada 22 cm			
Mex:		-3,1774	kn						
Qy:		23,97566	kn		Armadura				
Qx1:		13,85445	kn						
Qx2:		22,56533	kn		6	7,3402			
					6	5,243			
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	17,24868	kn/m		Hormigon				
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	5,682477	kn/m			1,1954			
<b>LOSA P 1/7</b>									
<b>a13 y b16.(Dormitorios)</b>									
Q=		6,86	Kn/m2						
					Ly	4,3	l	1,546763	Losa cruzada
					Lx	2,78	g	0,134	
q=	q <sup>2</sup> /ly	82,00444	Kn				c	0,5762	
tabla 11									
<b>armadura en x</b>									
hx		0,0401			ms	0,0294		cantidad	separacion
hy		0,0198			wm	0,054		6,428571	15,5555556
hymax		0,0207			A	1,8	cm2		
hex		-0,0748							
gr		-0,0383			Adopto	1 f 6 cada 15 cm			
gy		0,289							
gx1		0,167			armadura en y				
gx2		0,272							
					ms	0,0198			
Mx:		3,288378	kn		wm	0,037		cantidad	separacion
My:		1,623688	kn		A	1,2333		4,404762	22,7027027
My max:		1,697492	kn		Adopto	1 f 6 cada 22 cm			
Mex:		-3,14077	kn						
Qy:		23,69928	kn		Armadura				
Qx1:		13,69474	kn						
Qx2:		22,30521	kn		6	7,3402			
					6	5,243			
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	17,04984	kn/m		Hormigon				
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	5,616973	kn/m			1,1954			
<b>ANALISIS DE CONTINUIDAD entre L a12 y L a 13</b>									
ma12/ma13.>0,75									
1,011661808	Existe continuidad								
M12-M13/M12=	0,01152738	< 0,25 Existe empotramiento de La12 y La13							
<b>ANALISIS DE CONTINUIDAD entre L b15 y L b 16</b>									
ma15/ma16.>0,75									
1,011661808	Existe continuidad								
M15.-M16/M15.=	0,01152738	< 0,25 Existe empotramiento de L b15. y Lb16							

## RESIDENCIAS EN ALTURA

LOSA P1/7										
a14 y b17 (Dormitorio)										
Q=		6,86	Kn/m2							
				Ly	6,5	l	2,329749	Losa derecha		
				Lx	2,79					
Armadura principal										
M=	Q <sup>2</sup> V8	0,667487	kgm	q=	0,957	kg		10	9,544736842	
ms=	M/h <sup>2</sup> br	0,059597						6	6,363157895	
wm=		0,114							Hormigon 1,8135	
A=	wm*100 <sup>2</sup> /h <sup>3</sup> bs	3,8		Adopto	1 f 10 cada 21 cm					
Armadura secundaria										
	20%	0,76		Adopto	1 f 6 cada 25 cm				0,19	
LOSA P 1/7										
ab1 (pasarella)										
Q=		10,41	Kn/m2							
				Ly	6,04	l	1,8875	Losa cruzada		
				Lx	3,2	g	0,474			
q=	q <sup>2</sup> lx <sup>2</sup> ly	201,2045	Kn			c	2,86296			
tabla 10										
armadura en x										
hx		0,0488		ms	0,0877			cantidad	separacion	
hy		0,0101		wm	0,17			5,014749	19,94117647	
hymax		0,0134		A	5,6667	cm2				
gr		-0,0345		Adopto	1 f 12 cada 20 cm					
gy		0,132		armadura en y						
gx		0,368		ms	0,0314					
Mx:		9,818779	kn	wm	0,058			cantidad	separacion	
My:		2,032165	kn	A	1,9333			6,904762	14,48275862	
My max:		2,69614	kn	Adopto	1 f 6 cada 15 cm					
Mex:		-6,94155	kn	Armadura						
Qy:		26,55899	kn		12	8,4772				
Ox1:		74,04325	kn		6	10,173				
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	16,59937	kn/m	Hormigon						
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	16,6334	kn/m			1,9328				
LOSA P 7										
a 41 (Ascensor)										
Q=		10,34	Kn/m2							
				Ly	2,2	l	1,128205	Losa cruzada		
				Lx	1,95	g	0,091			
q=	q <sup>2</sup> lx <sup>2</sup> ly	44,3586	Kn			c	0,2002			
tabla 10										
armadura en x										
hx		0,0407		ms	0,0161			cantidad	separacion	
hy		0,0326		wm	0,029			3,452381	28,96551724	
hymax		0,0326		A	0,9667	cm2				
gr		-0,0461		Adopto	1 f 6 cada 25 cm					
gy		0,227		armadura en y						
gx		0,273		ms	0,0169					
Mx:		1,805395	kn	wm	0,033			cantidad	separacion	



## RESIDENCIAS EN ALTURA

My:		1,44609	kn	A	1,1		3,928571	25,45454545
My max:		1,44609	kn	Adopto	1 f 6	cada 25 cm		
Mex:		-2,04493	kn					
Qy:		10,0694	kn	Armadura				
Qx1:		12,1099	kn		6	1,8816		
					6	2,2579		
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	10,32759	kn/m	Hormigon				
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	10,09074	kn/m			0,429		
<b>LOSA P 7</b>								
<b>b 54 (Terraza tanques)</b>								
Q=		12,34	Kn/m <sup>2</sup>					
				Ly	3,2	l	1,52381	Losa cruzada
				Lx	2,1	g	0,375	
q=	q <sup>2</sup> lx <sup>2</sup> ly	82,9248	Kn			c	1,2	
tabla 10								
				armadura en x				
hx		0,0486		ms	0,036		cantidad	separacion
hy		0,0187		wm	0,057		3,762376	26,57894737
hymax		0,0192		A	1,9	cm <sup>2</sup>		
gr		-0,041		Adopto	1 f 8	cada 25 cm		
gv		0,197						
gx		0,333		armadura en y				
				ms	0,0186			
Mx:		4,030145	kn	wm	0,035		cantidad	separacion
My:		1,550694	kn	A	1,1667		4,166667	24
My max:		1,592156	kn	Adopto	1 f 6	cada 25 cm		
Mex:		-3,39992	kn					
Qy:		16,33619	kn	Armadura				
Qx1:		27,61396	kn		6	2,9474		
					6	3,5368		
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	15,55827	kn/m	Hormigon				
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	12,5518	kn/m			0,672		
<b>LOSA P 7</b>								
<b>b 55 (Terraza tanques)</b>								
Q=		12,34	Kn/m <sup>2</sup>					
				Ly	3,2	l	1,403509	Losa cruzada
				Lx	2,28	g	0,375	
q=	q <sup>2</sup> lx <sup>2</sup> ly	90,03264	Kn			c	1,2	
tabla 10								
				armadura en x				
hx		0,0486		ms	0,0391		cantidad	separacion
hy		0,0187		wm	0,057		3,762376	26,57894737
hymax		0,0192		A	1,9	cm <sup>2</sup>		
gr		-0,041		Adopto	1 f 8	cada 25 cm		
gv		0,197						
gx		0,333		armadura en y				
				ms	0,0202			
Mx:		4,375586	kn	wm	0,035		cantidad	separacion
My:		1,68361	kn	A	1,1667		4,166667	24
My max:		1,728627	kn	Adopto	1 f 6	cada 25 cm		
Mex:		-3,69134	kn					
Qy:		17,73643	kn	Armadura				
Qx1:		29,98087	kn		6	3,2		
					6	3,84		
qy	Qy <sup>2</sup> /Lx	15,55827	kn/m	Hormigon				
qx	Qx <sup>2</sup> /Ly+c	13,62767	kn/m			0,7296		
<b>Totla H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> 21 =</b>								
		38,01685	m <sup>3</sup>					

La armadura adicional debe sostener en cada esquina 1/16 parte de la carga total q actúa sobre la losa.

Se calcula la estructura de hormigón armado siguiendo las normas del reglamento CIRSOC 101, por el método de las bandas y utilizando el método del análisis limite (teoría plástica) Líneas de fluencia o de rotura

	lx	1,20	Cargas	qx	14,000 k	uniforme
	ly	20	un	q <sub>unif</sub>	1,20	uniforme
	lx	20	un	qx	4,32	uniforme
	ly	20,00	un			
	lx	1,20	uniforme			
	ly	40	uniforme			
	lx	20	uniforme			
Q <sub>u</sub>	lx	1,20	un			
Q <sub>u</sub>	ly	7,70	uniforme			
Q <sub>u</sub>	lx	4,320/24,00	< 0,180			
Q <sub>u</sub>	ly	0,240				
Armadura adicional						
As <sub>lx</sub>	un	1,20		1	0,254/20000	
As <sub>ly</sub>	un	1,20		1	0,254/20000	
As <sub>lx</sub>	un	1,20		4,2	13,140/20000	
As <sub>ly</sub>	un	1,20		4,2	13,140/20000	
Adaptado 2.1.3						
Dimensiones 2.1.4 parte superior						
Verificación al corte						
Q <sub>u</sub>	lx	0,24				
Q <sub>u</sub>	ly	0,24				
Q <sub>u</sub>	lx	0,24				
Q <sub>u</sub>	ly	0,24				
Q <sub>u</sub>	lx	0,24				
Q <sub>u</sub>	ly	0,24				
Armadura adicional						
2 barras 1.2.2 parte 10 cm						

	lx	1,20	Cargas	qx	1,344	
	ly	20	un	q <sub>unif</sub>	17,20	uniforme
	lx	20	un	qx	2,70	uniforme
	ly	20	un	qx	1,70	uniforme
	lx		un	qx	40	uniforme
	ly		un	qx	24	uniforme
Q <sub>u</sub>	lx	27,2	un			
Q <sub>u</sub>	ly	21,00	uniforme			
Armadura Longitudinal						
Q <sub>u</sub>	lx	0,270/24,00	< 0,113			
Armadura Inicial						
As <sub>lx</sub>	un	1,20		1	0,270/20000	
As <sub>ly</sub>	un	1,20		1	0,270/20000	
As <sub>lx</sub>	un	1,20		4,2	0,270/20000	
As <sub>ly</sub>	un	1,20		4,2	0,270/20000	
Adaptado 2.1.3						
Dimensiones 2.1.5 parte superior						
Armadura Transversal						
Verificación al corte						
Q <sub>u</sub>	lx	0,27				

## 6-3: Cálculo, Solicitaciones y Dimensionamientos de Vigas.

Vigas primer piso Torre a y b:					
Va1, Va2, Va3, Va4, Va5, Va6, Va7, Va8, Va9 1-					
Va1=					
	$l_1 =$	1,45	Cargas	pp	14390,4
	$b =$	20	cm	$P_{\text{total}}$	1,29
	$d =$	30	cm	L1	4,37
	$h =$	29,98	cm		
	$b_u =$	1,75	KN/cm <sup>2</sup>		Tag30°=y/h
	$b_s =$	42	KN/m <sup>2</sup>		Tag 30°=
	$se =$	24	kn/cm2		$h = l1 * \text{tag}30$
					Sup. triangulo
$Q_{v1} =$	1,83	kn			Sup. triangulo
$M =$	7,73	kn/m2			$Q = \text{Sup.} * q =$
$ms =$	0,024572435	< 0,193	Simplemente armada		
$w_m =$	0,044				$q_y = 2Q/lx$
Armadura inferior					
$As2 =$	$w_m * b * h / (B_u / B_r)$			8	0,254385965
$As2 =$	1,099266667			6	5,353571429
				4,2	13,14912281
Adopto 2 f 8					
				H <sup>e</sup>	0,087 m3
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Verificación al corte					
$K_z =$	0,95				
$t_0 =$	$Q / (z * b * 1000)$		$z = kz * h$	28,481	
$t_0 =$	0,000003	Kn/m2		Zona 1	
$t =$	$h * t_0$		$h =$	0,4	
$t =$	0,000001	Kn/m2			
$f_{eb} =$	$t * b_x / 1000 / se$	0,010709	cm2/m		
Armadura mínima 2 ramas f 4,2 cada 30 cm					

Va2					
	$l =$	3,55	Cargas	pp	1,344
	$b =$	20		$L_1$	17,25
	$d =$	30		$P_{\text{total}}$	1,29
	$h =$	28		$B_r =$	1,75
				$B_s =$	42
				$se =$	24
$Q_v =$	23,9	kn			
$M =$	21,63	kn/m2			
Armadura Longitudinal					
$ms =$	0,078826531	< 0,193	Simplemente armada		
Armadura inferior					
$w_m =$	0,134			10	0,934210526
$As2 =$	$w_m * b * h / (B_r / B_s)$			6	0,633928571
$As2 =$	3,126666667	0,995753715		8	1,557017544
				H <sup>e</sup>	0,213 m3
Adopto 3 f 10					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
$K_z =$	0,91				

## RESIDENCIAS EN ALTURA

t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	25,48		
t0=	0,033499664	Kn/m2		Zona 1		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,013399865	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,116655453	cm2/m			
Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm						

Va3						
	l=	4,6	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,29	distribuida
	d=	30		L <sub>1</sub>	17,1	triangulo
	h=	28		Br=	1,75	Knc/m2
				Bs=	42	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	25,98	kn		se =	24	kn/cm2
M=	21,63	kn/m2				
Amadura Longitudinal						
ms=	0,078826531	< 0,193	Simplemente armada			
Amadura Inferior						
				10	1,614035088	
wm=	0,145			2	0,821428571	
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	2,01754386	
As2=	3,383333333	1,077494692		H <sup>o</sup>	0,276	m3
Adopto 4 f 10						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
Amadura Transversal						
Verificación al corte						
Kz=	0,91					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	25,48		
t0=	0,036415115	Kn/m2		Zona 1		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,014566046	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,213837183	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm						

Va4						
	l=	4,75	Cargas	pp	1,34	
	b=	20		L <sub>10</sub>	4,38	trapezoidal c=3,48
	d=	30		P <sub>pared</sub>	1,29	distribuida
	h=	28		Br=	1,75	Knc/m2
	c=	3,48		Bs=	42	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	17,99	kn		se =	24	kn/cm2
M=	20,44	kn/m2				
Amadura Longitudinal						
ms=	0,074489796	< 0,193	Simplemente armada			
Amadura Inferior						
				12	1,25	
wm=	0,142			6	0,848214286	
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			4,2	2,083333333	
As2=	3,313333333	1,055201699		H <sup>o</sup>	0,285	
Adopto 3 f 12						

Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,93				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,04	
t0=	0,024673579	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,009869432	Kn/m2			
feb	l x bx10000/ se	0,822452637	cm2/m		
Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm					

Va5					
	l=	1,75	Cargas	pp	1,344
	b=	20		P <sub>total</sub>	1,29 distribuida
	d=	30		Br=	1,75 Knc/m2
	h=	28		Bs=	42 kn/cm2
	c=	3,48		se =	24 kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	6,68	kn			
M=	12,9	kn/m2			
Armadura Longitudinal					
ms=	0,047011662	< 0,193	Simplemente armada		
Armadura Inferior					
wm=	0,09			10	0,460526316
As2=	wm*b*h(Br/Bs)			6	0,3125
As2=	2,1	0,668789809		6	0,76754386
				HP	0,105 m3

Adopto 3 f 10

Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,94				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,32	
t0=	0,009064264	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,003625706	Kn/m2			
feb	l x bx10000/ se	0,302142133	cm2/m		
Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm					

Va6					
	l=	5,35	Cargas	pp	1,344
	b=	20		P <sub>total</sub>	1,29 distribuida
	d=	30		L <sub>top</sub>	4,47 trapecial c=4,72
	h=	28		Br=	1,75 Knc/m2
	c=	3,48		Bs=	42 kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	16,52	kn		se =	24 kn/cm2
M=	13,83	kn/m2			
Armadura Longitudinal					
ms=	0,050400875	< 0,193	Simplemente armada		
Armadura Inferior					
				10	1,877192982

## RESIDENCIAS EN ALTURA

wm=	0,094			6	0,955357143
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			4,2	2,346491228
As2=	2,193333333			H <sup>o</sup>	0,321 m3
Adopto 3 f 10					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,94				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,32	
t0=	0,022416413	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,008966565	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	0,747213779	cm2/m		
Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm					

Va7					
	l=	2,78	Cargas	pp	1,344
	b=	20		P <sub>pasad</sub>	1,29 distribuida
	d=	30		L <sub>at</sub>	7,5 Triangular
	h=	28		Br=	1,75 Knc/m2
	c=	3,48		Bs=	42 kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	17,25	kn		se =	24 kn/cm2
M=	13,83	kn/m2			
Armadura Longitudinal					
ms=	0,050400875	< 0,193	Simplemente armada		
Armadura inferior					
wm=	0,094			10	0,731578947
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,496426571
As2=	2,193333333			4,2	1,219298246
				H <sup>o</sup>	0,1668 m3
Adopto 3 f 10					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,94				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,32	
t0=	0,023406969	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,009362788	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	0,780232306	cm2/m		
Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm					

Va8					
	l=	2,68	Cargas	pp	1,344
	b=	20		P <sub>pasad</sub>	1,29 distribuida
	d=	30		L <sub>at1</sub>	6,7 Trapezoidal c=0,32
	h=	28		Br=	1,75 Knc/m2
	c=	3,48		Bs=	42 kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	9,2	kn		se =	24 kn/cm2
M=	5,78	kn/m2			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Amadura Longitudinal</b>					
ms=	0,02106414	< 0,193	Simplemente armada		
<b>Amadura Inferior</b>					
wm=	0,037			8	0,940350877
As2=	wm*b*h(Br/Bs)			6	0,478571429
As2=	0,863333333			4,2	1,175438596
				H <sup>p</sup>	0,1608 m <sup>3</sup>
<b>Adopto 2 f 8</b>					
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>					
<b>Amadura Transversal</b>					
<b>Verificación al corte</b>					
Kz=	0,95				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,6	
t0=	0,012352309	Kn/m <sup>2</sup>		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,004940924	Kn/m <sup>2</sup>			
feb	t x bx10000/ se	0,411743645	cm <sup>2</sup> /m		
<b>Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm</b>					

<b>Va9</b>					
	l=	2,79	Cargas	pp	1,344
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,29 distribuida
	d=	30		L <sub>14</sub>	6,13 Triangular
	h=	28		Br=	1,75 Kn/cm <sup>2</sup>
	c=	3,48		Bs=	42 kn/cm <sup>2</sup>
Q <sub>s</sub> =	10,02	kn		se =	24 kn/cm <sup>2</sup>
M=	5,78	kn/m <sup>2</sup>			

<b>Amadura Longitudinal</b>					
ms=	0,02106414	< 0,193	Simplemente armada		
<b>Amadura Inferior</b>					
wm=	0,037			8	0,489473684
As2=	wm*b*h(Br/Bs)			6	0,498214286
As2=	0,863333333			4,2	1,223684211
				H <sup>p</sup>	0,1674 m <sup>3</sup>
<b>Adopto 2 f 8</b>					
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>					
<b>Amadura Transversal</b>					
<b>Verificación al corte</b>					
Kz=	0,95				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,6	
t0=	0,013453276	Kn/m <sup>2</sup>		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,00538131	Kn/m <sup>2</sup>			
feb	t x bx10000/ se	0,448442535	cm <sup>2</sup> /m		
<b>Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm</b>					
<b>Va10 + Va11</b>					

<b>Va10</b>					
	l=	1,45	Cargas	pp	1,344
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,29 distribuida
	d=	30		L <sub>11</sub>	4,37 Triangular

## RESIDENCIAS EN ALTURA

		h=	28		$L_{d0}$	8,75	Trapezoidal
		c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m <sup>2</sup>
					Bs=	42	kn/cm <sup>2</sup>
M=	40,15	kn/m <sup>2</sup>			se =	24	kn/cm <sup>2</sup>
$Q_x =$	37,43	kn					
<b>Armadura Longitudinal</b>							
ms=	0,146319242	< 0,193	Simplemente armada		12	0,254385965	
<b>Armadura Inferior</b>							
wm=	0,288				16	0,254385965	
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)				6	0,258928571	
As2=	6,72				6	0,635964912	
					HP	0,087	m <sup>3</sup>
<b>Adopto 2 f 12 + 2 f 16</b>							
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>							
<b>Armadura Transversal</b>							
<b>Verificación al corte</b>							
Kz=	0,81						
$t_0 =$	$Q/(z*b^*)$		$z=Kz*h$	22,68			
$t_0 =$	0,058941169	Kn/m <sup>2</sup>			Zona 1		
t=	$h*t_0$		h=	0,4			
t=	0,023576468	Kn/m <sup>2</sup>					
feb	$t \times b \times 10000 / se$	1,964705635	cm <sup>2</sup> /m				
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm</b>							

<b>Va11</b>							
		t=	3,55	Cargas	pp	1,344	
		b=	20		$P_{total}$	1,79	distribuida
		d=	30		$L_{d0}$	17,25	Triangular
		h=	28		$L_{d0}$	21,4	Trapezoidal
		c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m <sup>2</sup>
					Bs=	42	kn/cm <sup>2</sup>
M=	40,15	kn/m <sup>2</sup>			se =	24	kn/cm <sup>2</sup>
$Q_x =$	69,24	kn					
<b>Armadura Longitudinal</b>							
ms=	0,146319242	< 0,193	Simplemente armada		12	0,622807018	
<b>Armadura Inferior</b>							
wm=	0,288				16	0,622807018	
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)				6	0,633928571	
As2=	6,72				6	1,557017544	
					HP	0,213	m <sup>3</sup>
<b>Adopto 2 f 12 + 2 f 16</b>							
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>							
<b>Armadura Transversal</b>							
<b>Verificación al corte</b>							
Kz=	0,81						
$t_0 =$	$Q/(z*b^*)$		$z=Kz*h$	22,68			
$t_0 =$	0,109032502	Kn/m <sup>2</sup>			Zona 1		
t=	$h*t_0$		h=	0,4			
t=	0,043613001	Kn/m <sup>2</sup>					
feb	$t \times b \times 10000 / se$	3,63441673	cm <sup>2</sup> /m				



## RESIDENCIAS EN ALTURA

Adopto 2 R 18 c/d 25 cm						
<b>Va12</b>						
	$l=$	4,6	Cargas	pp	1,344	
	$b=$	20		$P_{pared}$	1,55	distribuida
	$d=$	30		$L_{at}$	17,1	Triangular
	$h=$	28		$L_{ad}$	2,9	Trapezoidal
	$c=$	3,48		$Br=$	1,75	Knc/m2
				$Bs=$	42	kn/cm2
$M=$	44,77	kn/m2		$se =$	24	kn/cm2
$Q_s =$	32,39	kn				
Armadura Longitudinal						
$ms=$	0,163155977	< 0,193	Simplemente armada	12	0,403508772	
Armadura Inferior						
$w_m=$	0,33			16	1,210526316	
$As2=$	$w_m \cdot b \cdot h / (Br/Bs)$			6	0,821428571	
$As2=$	7,7			HP	0,276	m3
Adopto 1 f 12 + 3 f 16						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
Armadura Transversal						
Verificación al corte						
$K_z=$	0,83					
$l_0=$	$Q/(z \cdot b^*)$		$z=K_z \cdot h$	23,24		
$l_0=$	0,049775633	Kn/m2		Zona 1		
$t=$	$h \cdot l_0$		$h=$	0,4		
$t=$	0,019910253	Kn/m2				
$feb$	$t \times bx10000 / se$	1,659187771	cm2/m			
Adopto 2 R 16 c/d 25 cm						
<b>Va13 - Va17 - Va18 - Va21 - Va23 =</b>						

<b>Va13</b>						
	$l=$	4,75	Cargas	pp	1,344	
	$b=$	20		$P_{pared}$	1,55	distribuida
	$d=$	30		$L_{at}$	4,38	Trapezoidal c:3,48
	$h=$	28		$L_{ad}$	10,5	Trapezoidal c:3,92
	$c=$	3,48		$Br=$	1,75	Knc/m2
				$Bs=$	42	kn/cm2
$M=$	31,7	kn/m2		$se =$	24	kn/cm2
$Q_s =$	44,02	kn				
Armadura Longitudinal						
$ms=$	0,115524781	< 0,193	Simplemente armada	12	1,25	
Armadura Inferior						
$w_m=$	0,213			10	0,833333333	
$As2=$	$w_m \cdot b \cdot h / (Br/Bs)$			6	0,848214286	
$As2=$	4,97			6	2,083333333	
$As2=$	4,97			HP	0,285	m3
Adopto 3 f 12 + 2 f 10						
Constructivos 2 f 6 parte superior						

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Armadura Transversal</b>					
Verificación al corte					
$Kz=$	0,85				
$t0=$	$Q/(z*b^*)$		$z=Kz*h$	23,8	
$t0=$	0,066056423	Kn/m2		Zona 1	
$t=$	$h*t0$		$h=$	0,4	
$t=$	0,026422569	Kn/m2			
feb	$t \times bx10000/ se$	2,201880752	cm2/m		
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm					

<b>Va17</b>					
	$l=$	1,75	Cargas	pp	1,344
	$b=$	20		$P_{total}$	1,55 distribuida
	$d=$	30		$L_{c7}$	4,22 Trapezoidal c:0,92
	$h=$	28			
	$c=$	3,48		$Br=$	1,75 Knc/m2
				$Bs=$	42 kn/cm2
$M=$	33,42	kn/m2		$se =$	24 kn/cm2
$Q_v =$	6,93	kn			
<b>Armadura Longitudinal</b>					
$ms=$	0,121793003	< 0,193	Simplemente armada		
<b>Armadura Inferior</b>					
$wm=$	0,24			16	0,460526316
$As2=$	$wm*b*hy/(Br/Bs)$			6	0,3125
$As2=$	5,8			6	0,76754386
				$H^*$	0,105 m3

Adopto 3 f 16					
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>					
<b>Armadura Transversal</b>					
Verificación al corte					
$Kz=$	0,82				
$t0=$	$Q/(z*b^*)$		$z=Kz*h$	22,96	
$t0=$	0,010779617	Kn/m2		Zona 1	
$t=$	$h*t0$		$h=$	0,4	
$t=$	0,004311847	Kn/m2			
feb	$t \times bx10000/ se$	0,359320557	cm2/m		
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm					

<b>Va18</b>					
	$l=$	5,35	Cargas	pp	1,344
	$b=$	20		$P_{total}$	1,55 distribuida
	$d=$	30		$L_{c9}$	4,47 Trapezoidal c:4,00
	$h=$	28		$L_{s10}$	18,99 Triangular
	$c=$	3,48		$Br=$	1,75 Knc/m2
				$Bs=$	42 kn/cm2
$M=$	39,29	kn/m2		$se =$	24 kn/cm2
$Q_v =$	44,77	kn			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,143185131	< 0,193	Simplemente armada	16	0,938596491	
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,288			10	1,877192982	
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,955357143	
As2=	6,72			8	2,346491228	
				H <sup>o</sup>	0,321	m3
Adopto 2 f 16 + 4 f 10						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,82					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	22,96		
t0=	0,069639746	Kn/m2			Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,027855898	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	2,321324871	cm2/m			
Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm						

<b>Va21</b>						
	h=	2,78	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		P <sub>pasad</sub>	1,55	distribuida
	d=	30		L <sub>at2</sub>	7,5	Triangular
	h=	28		L <sub>at12</sub>	17,24	Triangular
	c=	3,48		Br=	1,75	Kn/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	39,29	kn/m2		se =	24	kn/cm2
Q <sub>y</sub> =	33,73	kn				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,143185131	< 0,193	Simplemente armada	16	0,487719298	
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,288			10	0,975438596	
As2=	wm*b*h/(Br/Be)			6	0,496428571	
As2=	6,72			6	1,219298246	
				H <sup>o</sup>	0,1668	m3
Adopto 2 f 16 + 4 f 10						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,82					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	22,96		
t0=	0,052467023	Kn/m2			Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,020986809	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,74890078	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm						

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Va23						
	l=	2,78	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		$P_{\text{pared}}$	1,55	distribuida
	d=	30		$L_{e13}$	5,61	Trapezoidal c:0,57
	h=	28		$L_{e11}$	6,7	Triangular
	c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	4,48	kn/m2		se =	24	kn/cm2
$Q_x =$	14,98	kn				
Amadura Longitudinal						
ms=	0,016326531	< 0,193	Simplemente armada			
Amadura Inferior						
wm=	0,033			8	0,487719298	
				6	0,496428571	
As2=	wm*b*lv(Br/Bs)			4,2	1,219298246	
As2=	0,77			H <sup>a</sup>	0,1668	m3
Adopto 2 f 8						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
Amadura Transversal						
Verificación al corte						
Kz=	0,97					
t0=	Q/(z*b')		z=Kz*h	27,16		
t0=	0,019699085	Kn/m2		Zona 1		
t=	t*10		h=	0,4		
t=	0,007879234	Kn/m2				
feb	t x bx10000/se	0,656602847	cm2/m			
Adopto 2 R f 4,2 c/d 30 cm						

Va14						
	l=	2,78	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		$P_{\text{pared}}$	1,55	distribuida
	d=	35		$L_{e7}$	10,5	Trapezoidal c:3,09
	h=	33		$L_{e5}$	14,64	Trapezoidal c:1,95
	c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	71,83	kn/m2		se =	24	kn/cm2
$Q_x =$	51,5	kn				
Amadura Longitudinal						
ms=	0,188455988	< 0,193	Simplemente armada			
Amadura Inferior						
wm=	0,39			16	1,219298246	
				6	0,496428571	
As2=	wm*b*lv(Br/Bs)			6	1,219298246	
As2=	10,725			H <sup>a</sup>	0,1946	m3
Adopto 5 f 16						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
Amadura Transversal						

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Verificación al corte					
Kz=	0,83				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,39	
t0=	0,05697722	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,022790888	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	1,899240673	cm2/m		
Adopto 2 R 16 c/d 25 cm					
Va15 + Va16 - 1/8					

Va15					
	l=	3,3	Cargas	pp	1,79
	b=	20		P <sub>peral</sub>	1,55 distribuida
	d=	30		L <sub>ef</sub>	14,64 Trapezoidal c:1,90
	h=	28			
	c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	11,33	kn/m2		se =	24 kn/cm2
Q <sub>x</sub> =	31,3	kn			

Amadura Longitudinal					
ms=	0,041290067	< 0,193	Simplemente armada		x 7 pisos

Amadura Inferior					
wm=	0,075			10	0,578947368 4,0526316
As2=	wm*b*hv(Br/Bs)			6	0,569265714 4,125
As2=	1,75			H <sup>e</sup>	1,447368421 10,131579
Adopto 2 f 10					0,196 1,386

Constructivos 2 f 6 parte superior					
------------------------------------	--	--	--	--	--

Amadura Transversal					
---------------------	--	--	--	--	--

Verificación al corte					
Kz=	0,95				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,6	
t0=	0,042024705	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,016809882	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	1,400823487	cm2/m		
Adopto 2 R 16 c/d 25 cm					

Va16 1/8					
	l=	1,45	Cargas	pp	1,79
	b=	20		P <sub>peral</sub>	1,55 distribuida
	d=	30		L <sub>ef</sub>	14,64 Trapezoidal c:0,06
	h=	28		L <sub>e</sub>	16,59 Triangular
	c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2
				Bs=	42 kn/cm2

## RESIDENCIAS EN ALTURA

M=	11,33	kn/m2		se =	24	kn/cm2	
Q <sub>s</sub> =	18,2	kn					
<b>Armadura Longitudinal</b>							
ms=	0,041290067	< 0,193	Simplemente armada			x 8 pisos	
<b>Armadura Inferior</b>							
wm=	0,075			10	0,254385965	2,0350877	
As2=	wm*b*hv(Br/Bs)			6	0,256928571	2,0714266	
As2=	1,75			6	0,635964912	5,0877193	
As2=				H <sup>o</sup>	0,087	0,696	
Adopto 2 f 10							
Constructivos 2 f 6 parte superior							
<b>Armadura Transversal</b>							
Verificación al corte							
Kz=	0,95						
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,6			
t0=	0,02443609	Kn/m2			Zona 1		
t=	h*t0				h=	0,4	
t=	0,009774436	Kn/m2					
feb	t x bx10000/ se	0,814536341	cm2/m				
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm							

<b>Va19 1/7</b>							
	l=	3,45	Cargas	pp	1,79		
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,34	distribuida	
	d=	30					
	h=	28		L <sub>10</sub>	16,99	Triangular	
	c=	3,48		Br=	1,75	Kn/cm2	
				B <sub>s</sub> =	42	kn/cm2	
M=	17,59	kn/m2		se =	24	kn/cm2	
Q <sub>s</sub> =	25,51	kn					
<b>Armadura Longitudinal</b>							
ms=	0,064103499	< 0,193	Simplemente armada			x 7 pisos	
<b>Armadura Inferior</b>							
wm=	0,122			10	1,210526316	8,4736842	
As2=	wm*b*hv(Br/Bs)			6	0,616071429	4,3125	
As2=	2,846666667			6	1,513157895	10,592105	
As2=				H <sup>o</sup>	0,207	1,449	
Adopto 4 f 10							
Constructivos 2 f 6 parte superior							
<b>Armadura Transversal</b>							
Verificación al corte							
Kz=	0,97						
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16			
t0=	0,033544603	Kn/m2			Zona 1		
t=	h*t0				h=	0,4	
t=	0,013417841	Kn/m2					
feb	t x bx10000/ se	1,118153447	cm2/m				
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm							

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Va20 1/7						
		l=	2,48	Cargas	pp	1,79
		b=	20		P <sub>total</sub>	1,34 distribuida
		d=	30			
		h=	28		L <sub>10</sub>	18,99 Triangular
		c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2
					Bs=	42 kn/cm2
M=	20,92	kn/m2			se =	24 kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	43,13	kn				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,076239067	< 0,193		Simplemente armada		x 7 pisos
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,134			12	0,652631579	4,5684211
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,442857143	3,1
As2=	3,126666667			6	1,087719298	7,6140351
				H <sup>o</sup>	0,1488	1,0416
<b>Adopto 3 f 12</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,97					
t0=	Q/(z*b*)			z=Kz*h	27,16	
t0=	0,056714181	Kn/m2			Zona 1	
t=	h*t0			h=	0,4	
t=	0,022685672	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,890472684	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm</b>						
Va22 + Va24 + Va25						

Va22 1/7						
		l=	2,78	Cargas	pp	1,79
		b=	20		P <sub>total</sub>	1,34 distribuida
		d=	30			
		h=	28		L <sub>12</sub>	17,24 Triangular
		c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2
					Bs=	42 kn/cm2
M=	11,3	kn/m2			se =	24 kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	21,54	kn				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,041180758	< 0,193		Simplemente armada	10	0,487719298 3,4140351
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,075			8	0,243859649	1,7070175
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,496428571	3,475
As2=	1,75			6	1,219298246	8,5350877
				H <sup>o</sup>	0,1668	1,1676
<b>Adopto 2 f 10+1 f 8</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,97					
t0=	Q/(z*b*)			z=Kz*h	27,16	
t0=	0,028324216	Kn/m2			Zona 1	
t=	h*t0			h=	0,4	
t=	0,011329667	Kn/m2				

## RESIDENCIAS EN ALTURA

feb	t x bx10000/ se	0,944140543	cm2/m				
Adopto 2 R f 6 cld 25 cm							
<b>Va24 1/7</b>							
	l=	2,68	Cargas	pp	1,79		
	b=	20		P <sub>total</sub>	1,34	distribuida	
	d=	30					
	h=	28		L <sub>13</sub>	17,02	Triangular	
	c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2	
				Bs=	42	kn/cm2	
M=	11,3	kn/m2		se =	24	kn/cm2	
Q <sub>s</sub> =	17,29	kn					
<b>Armadura Longitudinal</b>							
ms=	0,041180758	< 0,193	Simplemente armada	10	0,470175439	3,2912281	x 7 pisos
<b>Armadura Inferior</b>							
wm=	0,075			8	0,235087719	1,645614	
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,478571429	3,35	
As2=	1,75			H <sup>o</sup>	0,1608	1,1256	
Adopto 2 f 10+1 f 8							
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>							
<b>Armadura Transversal</b>							
<b>Verificación al corte</b>							
Kz=	0,97						
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16			
t0=	0,022735641	Kn/m2		Zona 1			
t=	h*t0		h=	0,4			
t=	0,009094256	Kn/m2					
feb	t x bx10000/ se	0,757854688	cm2/m				
Adopto 2 R f 6 cld 25 cm							

<b>Va25 1/7</b>							
	l=	2,79	Cargas	pp	1,79		
	b=	20		P <sub>total</sub>	1,34	distribuida	
	d=	30					
	h=	28		L <sub>14</sub>	6,13	Triangular	
	c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2	
				Bs=	42	kn/cm2	
M=	6,74	kn/m2		se =	24	kn/cm2	
Q <sub>s</sub> =	11,05	kn					
<b>Armadura Longitudinal</b>							
ms=	0,024562682	< 0,193	Simplemente armada				x 7 pisos
<b>Armadura Inferior</b>							
wm=	0,044			10	0,489473684	3,4263158	
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,498214286	3,4875	
As2=	1,026666667			H <sup>o</sup>	0,1674	1,1718	
Adopto 2 f 10							
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>							
<b>Armadura Transversal</b>							
<b>Verificación al corte</b>							
Kz=	0,97						
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16			
t0=	0,014530297	Kn/m2		Zona 1			
t=	h*t0		h=	0,4			



## RESIDENCIAS EN ALTURA

t=	0,005812119	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	0,484343222	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm						

<b>Va26</b>						
		j=	3,65	Cargas	pp	1,79
		b=	20		$P_{paso}$	1,34 distribuida
		d=	30		$L_{c0}$	18,49 Trapezoidal c:0,99
		h=	28			
		c=	3,48		Br=	1,75 Kn/cm2
					Bs=	42 kn/cm2
M=	30,54	kn/m2			se =	24 kn/cm2
$Q_s =$	27,16	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
ms=	0,111297376	< 0,193		Simplemente armada	16	0,640350877
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,213				8	0,640350877
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)				6	0,651785714
As2=	4,97				6	1,600877193
As2=					H <sup>o</sup>	0,219
Adopto 2 f 16 + 2 f 8						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,85					
i0=	$Q/(z*b^2)$		z=Kz*h	23,8		
t0=	0,040756303	Kn/m2		Zona 1		
t=	h*i0		h=	0,4		
t=	0,016302521	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,358543417	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm						
<b>Va27 + Va28</b>						

<b>Va27 1/7</b>						
		j=	3,65	Cargas	pp	1,79
		b=	20		$P_{paso}$	1,34 distribuida
		d=	35		$L_{c0}$	18,49 Trapezoidal c:0,99
		h=	33			
		c=	3,48		Br=	1,75 Kn/cm2
					Bs=	42 kn/cm2
M=	51,17	kn/m2			se =	24 kn/cm2
$Q_s =$	92,83	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
ms=	0,134251607	< 0,193		Simplemente armada	16	0,640350877 4,4824561
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,254				12	0,640350877 4,4824561
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)				6	0,651785714 4,5625
As2=	6,985				8	1,600877193 11,20614
As2=					H <sup>o</sup>	0,2555 1,7885
Adopto 2 f 16 + 2 f 12						

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,84					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,72		
t0=	0,10148017	Kn/m2			Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,040592068	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	3,382672322	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm</b>						

<b>Va28- 1/7</b>						
	l=	2,25	Cargas	pp	1,79	
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,34	distribuida
	d=	35		L <sub>tot</sub>	30,47	Trapezoidal c:0,99
	h=	33				
	c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	51,17	kn/m2		se =	24	kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	54,13	kn				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,134251607	< 0,193	Simplemente armada	16	0,394736842	2,7631579
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,254			12	0,394736842	2,7631579
As2=	wm*b*hi/(Br/Bs)			6	0,401785714	2,8125
As2=	6,985			6	0,986842105	6,9078947
As2=	6,985			H <sup>o</sup>	0,1575	1,1025

<b>Adopto 2 f 16 + 2 f 12</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,84					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,72		
t0=	0,059173991	Kn/m2			Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,023669596	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,972466366	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm</b>						
<b>Va29 + Va30 + Va31</b>						

<b>Va29 1/7</b>						
	l=	2,2	Cargas	pp	1,55	
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,34	distribuida
	d=	30		L <sub>tot</sub>	30,47	Trapezoidal c:0,99
	h=	28		La <sub>o</sub>	1,13	Triangular

## RESIDENCIAS EN ALTURA

		c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2	
					Bs=	42	kn/cm2	
M=	21,81	kn/m2			se =	24	kn/cm2	
Q <sub>s</sub> =	40,71	kn						
<b>Amadura Longitudinal</b>								
ms=	0,079482507	< 0,193	Simplemente armada			x 7 pisos		
<b>Armadura Inferior</b>								
wm=	0,134				12	0,578947368	4,0526316	
					6	0,392857143	2,75	
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)				6	0,964912281	6,754386	
As2=	3,126666667				H <sup>p</sup>	0,132	0,924	
<b>Adopto 3 f 12</b>								
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>								
<b>Armadura Transversal</b>								
Verificación al corte								
Kz=	0,92							
t0=	Q/(z*b*)			z=Kz*h	25,76			
t0=	0,056441327	Kn/m2					<b>Zona 1</b>	
t=	h*t0			h=	0,4			
t=	0,022576531	Kn/m2						
feb	t x bx10000/ se	1,881377551	cm2/m					
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm</b>								
<b>Va30 - 1/7</b>								
		l=	2,9	Cargas	pp	1,79		
		b=	20		P <sub>distrib</sub>	1,34	distribuida	
		d=	30		L <sub>at</sub>	30,47	Trapezoidal	
		h=	28		L <sub>ac</sub>	1,43	Triangular	
		c=	3,48		Br=	1,75	Kn/m2	
					Bs=	42	kn/cm2	
M=	21,81	kn/m2			se =	24	kn/cm2	
Q <sub>s</sub> =	20,86	kn						
<b>Amadura Longitudinal</b>								
ms=	0,079482507	< 0,193	Simplemente armada			x 7 pisos		
<b>Armadura Inferior</b>								
wm=	0,134				12	0,763157895	5,3421053	
					6	0,517857143	3,625	
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)				6	1,271929825	8,9035088	
As2=	3,126666667				H <sup>p</sup>	0,174	1,218	
<b>Adopto 3 f 12</b>								
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>								
<b>Armadura Transversal</b>								
Verificación al corte								
Kz=	0,84							
t0=	Q/(z*b*)			z=Kz*h	23,52			
t0=	0,03167517	Kn/m2					<b>Zona 1</b>	
t=	h*t0			h=	0,4			
t=	0,012670068	Kn/m2						
feb	t x bx10000/ se	1,055839002	cm2/m					

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm</b>						
<b>Va31 1/7</b>						
	l=	2,2	Cargas	pp	1,79	
	b=	20		$P_{pared}$	1,34	distribuida
	d=	30		$L_{at}$	1,13	Triangular
	h=	28		$L_{a0}$	14,6	Triangular
	c=	3,48		$Br=$	1,75	Knc/m2
				$Bs=$	42	kn/cm2
M=	17,59	kn/m2		se =	24	kn/cm2
$Q_s =$	19,82	kn				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,064103499	< 0,193	Simplemente armada			x 7 pisos
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,122			10	0,771929825	5,4035088
As2=	$wm*b*h/(Br/Bs)$			6	0,392857143	2,75
As2=	2,846666667			6	0,964912281	6,754386
As2=	2,846666667			$H^p$	0,132	0,924
<b>Adopto 4 f 10</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,84					
t0=	$Q/(z*b^*)$		$z=Kz*h$	23,52		
t0=	0,030095967	Kn/m2				<b>Zona 1</b>
t=	$h*t0$		h=	0,4		
t=	0,012038387	Kn/m2				
feb	$t \times bx10000/se$	1,003198899	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm</b>						

<b>Va32 1/7</b>						
	l=	2,2	Cargas	pp	1,79	
	b=	20		$P_{pared}$	1,34	distribuida
	d=	30		$L_{at}$	1,13	Triangular
	h=	28				
	c=	3,48		$Br=$	1,75	Knc/m2
				$Bs=$	42	kn/cm2
M=	2,2	kn/m2		se =	24	kn/cm2
$Q_s =$	3,8	kn				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,008017493	< 0,193	Simplemente armada			x 7 pisos
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,014			8	0,385964912	2,7017544
As2=	$wm*b*h/(Br/Bs)$			6	0,392857143	2,75
As2=	0,326666667			6	0,964912281	6,754386
As2=	0,326666667			$H^p$	0,132	0,924
<b>Adopto 2 f 8</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,97					

## RESIDENCIAS EN ALTURA

t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16		
t0=	0,004996844	Kn/m2		Zona 1		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,001998738	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	0,16656147	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm						

<b>Va33 -1/8</b>						
	l=	0,7	Cargas	pp	1,79	
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,34	distribuida
	d=	30		L <sub>ad</sub>	14,6	Triangular
	h=	28		L <sub>abr</sub>	16,59	Trapezoidal
	c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	1,84	kn/m2		se =	24	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	8,52	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
ms=	0,005976676	< 0,193	Simplemente armada			
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,01			6	0,122807018	0,9624561
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,307017544	2,4561404
As2=	0,233333333			H <sup>p</sup>	0,042	0,336
Adopto 2 f 6						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,97					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16		
t0=	0,01120345	Kn/m2		Zona 1		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,00448138	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	0,373448348	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm						
<b>Va 34 + Va35</b>						

<b>Va34 1/7</b>						
	l=	2,2	Cargas	pp	1,79	
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,34	distribuida
	d=	30		L <sub>ad</sub>	0,49	Triangular
	h=	28				
	c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	7,83	kn/m2		se =	24	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	7,27	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
ms=	0,028534985	< 0,193	Simplemente armada			
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,05			8	0,578947368	4,0526316
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,392857143	2,75
As2=	1,166666667			6	0,964912281	6,754386
As2=				H <sup>p</sup>	0,132	0,924
Adopto 3 f 8						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Verificación al corte					
Kz=	0,97				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16	
t0=	0,009559752	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,003823901	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	0,318658391	cm2/m		
Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm					

Va35 1/7					
l=	2,8	Cargas	pp	1,79	
b=	20		P <sub>distrib</sub>	1,34	distribuida
d=	30		L <sub>tri</sub>	1,3	Triangular
h=	28		L <sub>tri10</sub>	18,36	Triangular
c=	3,48		Br=	1,75	Kn/m2
			Bs=	42	kn/cm2
M=	7,83	kn/m2	se =	24	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	19,81	kn			
Armadura Longitudinal					
ms=	0,028534985	< 0,193	Simplemente armada		x 7 pisos
Armadura Inferior					
wm=	0,05		8	0,736842105	5,1578947
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)		6	0,5	3,5
As2=	1,166666667		6	1,228070175	8,5964912
As2=	1,166666667		H <sup>o</sup>	0,168	1,176
Adopto 3 f 8					

## Constructivos 2 f 6 parte superior

Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,97				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16	
t0=	0,026049337	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,010419735	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	0,868311242	cm2/m		
Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm					

Va36 -1/8					
l=	1,1	Cargas	pp	1,79	
b=	20		P <sub>distrib</sub>	1,34	distribuida
d=	30		L <sub>tri</sub>	18,36	Triangular
h=	28		L <sub>trapez</sub>	16,59	Trapezoidal
c=	3,48		Br=	1,75	Kn/m2
			Bs=	42	kn/cm2
M=	4,38	kn/m2	se =	24	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	17,58	kn			
Armadura Longitudinal					
ms=	0,015962099	< 0,193	Simplemente armada		
Armadura Inferior					
wm=	0,05		8	0,289473684	2,3157895
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)		6	0,196428571	1,5714286
As2=	1,166666667		6	0,48245614	3,8596491
As2=	1,166666667		H <sup>o</sup>	0,066	0,528
Adopto 3 f 8					
Constructivos 2 f 6 parte superior					

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Armadura Transversal</b>					
Verificación al corte					
Kz=	0,97				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16	
t0=	0,023116979	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,009246792	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	0,770565958	cm2/m		
Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm					
Va37 + Va38					

<b>Va37 1/7</b>					
	l=	2,2	Cargas	pp	1,55
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,34 distribuida
	d=	30		L <sub>ad</sub>	0,49 Triangular
	h=	28		L <sub>a12</sub>	9,35 Trapezoidal
	c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	30,74	kn/m2		se =	24 kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	23,3	kn			
<b>Amadura Longitudinal</b>					
ms=	0,112026239	< 0,193	Simplemente armada	16	0,771929825 5,4035088
<b>Armadura Inferior</b>					
wm=	0,218			8	0,385964912 2,7017544
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,392857143 2,75
As2=	5,086666667			6	0,964912281 6,754386
As2=				H <sup>o</sup>	0,132 0,924
Adopto 2 f 16 + 2 f 8					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
<b>Armadura Transversal</b>					
Verificación al corte					
Kz=	0,97				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16	
t0=	0,030638544	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,012255418	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	1,021284803	cm2/m		
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm					
<b>Va38 1/7</b>					
	l=	4,3	Cargas	pp	1,55
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,34 distribuida
	d=	30		L <sub>a12</sub>	5,68 Trapezoidal
	h=	28		L <sub>a10</sub>	18,36 Trapezoidal
	c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	30,74	kn/m2		se =	24 kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	39,15	kn			
<b>Amadura Longitudinal</b>					
ms=	0,112026239	< 0,193	Simplemente armada	16	0,754385965 5,2807018
<b>Armadura Inferior</b>					
				8	0,754385965 5,2807018

## RESIDENCIAS EN ALTURA

wm=	0,218			6	0,767857143	5,375
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	1,885964912	13,201754
As2=	5,086666667			Hº	0,258	1,806
<b>Adopto 2 f 16 + 2 f 8</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,97					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16		
t0=	0,051480644	Kn/m2		<b>Zona 1</b>		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,020592258	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,71602146	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm</b>						
<b>Va39 + Va40</b>						

<b>Va39 1/7</b>						
	l=	2,2	Cargas	pp	1,55	
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,34	distribuida
	d=	30		La12	9,35	Trapezoida
	h=	28		La11	6,7	Trapezoida
				Br=	1,75	Kn/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	19,81	kn/m2		se =	24	kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	22,79	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
ms=	0,072193878	< 0,193	Simplemente armada			x 7 pisos
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,134			12	0,578947368	4,0526316
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,392857143	2,75
As2=	3,126666667			Hº	0,132	0,924
<b>Adopto 3 f 12</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,9					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	25,2		
t0=	0,032298753	Kn/m2		<b>Zona 1</b>		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,012919501	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,076625094	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm</b>						

<b>Va40 1/7</b>						
	l=	4,3	Cargas	pp	1,55	
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,34	distribuida
	d=	30		La12	5,68	Trapezoida
	h=	28		La13	5,61	Trapezoida
				Br=	1,75	Kn/m2



## RESIDENCIAS EN ALTURA

				Bs=	42	kn/cm2
M=	19,81	kn/m2		se =	24	kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	24,61	kn				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,072193878	< 0,193	Simplemente armada			x 7 pisos
<b>Armadura inferior</b>						
wm=	0,134			12	1,131578947	7,9210526
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,767857143	5,375
As2=	3,126666667			6	1,885964912	13,201754
As2=				H <sup>p</sup>	0,258	1,806
Adopto 3 f 12						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,9					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	25,2		
t0=	0,034878118	Kn/m2			<b>Zona 1</b>	
t=	h*t0			h=	0,4	
t=	0,013951247	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,16260393	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm						
<b>Va41 + Va42</b>						

<b>Va41 1/7</b>						
	l=	2,2	Cargas	pp	1,55	
	b=	20		P <sub>total</sub>	1,34	distribuida
	d=	30		La11	6,7	Trapezoida I
	h=	28		La14	15,1	Trapezoida I
				Br=	1,75	Kn/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	37,48	kn/m2		se =	24	kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	40,31	kn				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,136588921	< 0,193	Simplemente armada			x 7 pisos
<b>Armadura inferior</b>						
wm=	0,274			16	0,578947368	4,0526316
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,392857143	2,75
As2=	6,393333333			8	0,964912281	6,754386
As2=				H <sup>p</sup>	0,132	0,924
Adopto 3 f 16						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,85					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	23,8		
t0=	0,060489196	Kn/m2			<b>Zona 1</b>	
t=	h*t0			h=	0,4	
t=	0,024195678	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	2,016306523	cm2/m			
Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm						
<b>Va42 1/7</b>						
	l=	4,3	Cargas	pp	1,55	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

	b=	20		$P_{pared}$	1,34	distribuida
	d=	30		La13	5,61	Trapezoida I
	h=	28		La14	15,1	Trapezoida I
				Br=	1,75	Knc/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	37,48	kn/m2		se =	24	kn/cm2
$Q_u =$	53,9	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						x 7 pisos
ms=	0,136588921	< 0,193	Simplemente armada	16	1,131578947	7,9210526
<b>Armadura inferior</b>						
wm=	0,284			8	0,377192962	2,6403509
				6	0,767857143	5,375
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			8	1,885964912	13,201754
As2=	6,626666667			H <sup>o</sup>	0,258	1,806
<b>Adopto 3 f 16 + 1 f 8</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,85					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	23,8		
t0=	0,080882353	Kn/m2		<b>Zona 1</b>		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,032352941	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se		2,696078431	cm2/m		
<b>Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm</b>						

<b>Va43 1/7</b>						
	l=	6,5	Cargas	pp	1,55	
	b=	20		$P_{pared}$	1,34	distribuida
	d=	35		La14	15,1	Trapezoida I
	h=	33				
				Br=	1,75	Knc/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	92,016	kn/m2		se =	24	kn/cm2
$Q_u =$	51,59	kn				x 7 pisos
<b>Armadura Longitudinal</b>						
ms=	0,241416765	< 0,193	Armadura doble	16	3,99122807	27,938596
				6	1,140350877	7,9824561
				10	1,741071429	12,1875
d1/h =	0,060606061			8	2,850877193	19,95614
				H <sup>o</sup>	0,455	3,185
wm=	0,527		tabla 1,5			
w1=	0,091					
<b>Armadura inferior</b>						
wm=	0,527					
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)					
As2=	14,4925					
<b>Adopto 7 f 16 + 2 f 6</b>						
<b>Armadura Superior</b>						
w1=	0,091					
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)					
As2=	2,5025					
<b>Adopto 3 f 10</b>						

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Armadura Transversal</b>					
Verificación al corte					
Kz=	0,78				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	25,74	
t0=	0,060735561	Kn/m2			Zona 1
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,024294224	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	2,024518691	cm2/m		
Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm					

<b>Vigas primer piso torre b y a:</b>					
Vb1 , Vb2,Vb3, Vb4, Vb5,Vb6,Vb7,Vb8,Vb9- 1 = Va1,Va2,Va3,Va4,Va5,Va6Va7,Va8,Va9					
Vb1 1/7 + Va1 2/7					
	l <sub>v</sub> =	1,45	Cargas	pp	14390,4
	b=	20	cm	P <sub>pared</sub>	1,29
	d=	30	cm	L1	4,37
	h=	29,98	cm		
	b <sub>v</sub> =	1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
	b <sub>v</sub> =	42	KN/m <sup>2</sup>		
	se =	24	kn/cm2		
Q <sub>v1</sub> =	7,43	kn			
M=	5,7	kn/m2			
ms=	0,018119389	< 0,193	Simplemente armada		
wm=	0,033				
<b>Armadura inferior</b>					
As2=	wm*b*h/(Bs/Br)		8	7,368421053	95,789474
As2=	0,82445		8	7,5	97,5
			4,2	18,42105263	239,47368
Adopto 2 f 8					
			H <sup>o</sup>	0,087	1,131
Verificación al corte					
Kz=	0,95				
t0=	Q/(z*b*1000)		z=kz*h	28,481	
t0=	0,000013	Kn/m2			Zona 1
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,000005	Kn/m2			
feb	t x bx1000/ se	0,043479	cm2/m		
<b>Armadura mínima</b>					
2 ramas f 4,2 cada 30 cm					

<b>Vb2 1/7 = Va2 2/7</b>					
	l <sub>v</sub> =	3,55	Cargas	pp	1,344
	b=	20		L <sub>60</sub>	11,36
	d=	35		P <sub>pared</sub>	1,29
	h=	33		Br=	1,75
				Bs=	42
				se =	24
Q <sub>v</sub> =	29,85	kn			
M=	47,9	kn/m2			
<b>Armadura Longitudinal</b>					
ms=	0,125672307	< 0,193	Simplemente armada	16	0,934210526
x 13 pisos					
<b>Armadura inferior</b>					
wm=	0,241			8	3,50877193
				20	0,633928571
					45,614035
					8,2410714

RESIDENCIAS EN ALTURA

As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	1,557017544	20,241228
As2=	6,6275	2,11066879		H <sup>o</sup>	0,2485	3,2305
<b>Adopto 3 f 16 + 2 f 8</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,85					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	28,05		
t0=	0,03224761	Kn/m2		<b>Zona 1</b>		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,012899044	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,074920326	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm</b>						

<b>Vb3 1/7= Va3 2/7</b>						
	l=	4,6	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,29	distribuida
	d=	35		L <sub>p</sub>	5,06	Trapezoidal
	h=	33		Br=	1,75	Kn/m2
				Bs=	42	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	75,29	kn		se =	24	kn/cm2
M=	49,46	kn/m2				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,129765184	< 0,193	Simplemente armada	16	1,210526316	15,736842
<b>Armadura inferior</b>						
wm=	0,25			8	0,403508772	5,245614
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,821428571	10,678571
As2=	6,875	2,189490446		8	2,01754386	26,22807
As2=				H <sup>o</sup>	0,322	4,186
<b>Adopto 3 f 16+1 f 8</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,85					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	28,05		
t0=	0,081337439	Kn/m2		<b>Zona 1</b>		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,032534975	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	2,711247952	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm</b>						

<b>Vb4 1/7 = Va4 2/7</b>						
	l=	3,3	Cargas	pp	1,34	
	b=	20		L <sub>tot</sub>	9,67	trapezoidal c=1,68
	d=	35		P <sub>pared</sub>	1,29	distribuida
	h=	33		Br=	1,75	Kn/m2
	c=	3,48		Bs=	42	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	33,32	kn		se =	24	kn/cm2

## RESIDENCIAS EN ALTURA

M=	49,46	kn/m <sup>2</sup>				
<b>Amadura Longitudinal</b>						x 13 pisos
ms=	0,129765184	< 0,193	Simplemente armada	16	0,868421053	11,289474
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,254			8	0,289473684	3,7631579
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,589285714	7,6607143
As2=	6,985	2,224522293		H <sup>o</sup>	0,231	3,003
					0,577	
<b>Adopto 3 f 16+1 f 8</b>						
					0,635	m
					b*h/2	
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
					7,458	m <sup>2</sup>
<b>Armadura Transversal</b>						
					8,577	Kn
					5,198	kn/m
<b>Verificación al corte</b>						
Kz=	0,85					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	28,05		
t0=	0,035996327	Kn/m <sup>2</sup>		<b>Zona 1</b>		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,014398531	Kn/m <sup>2</sup>				
feb	t x bx10000/ se	1,199877564	cm <sup>2</sup> /m			
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm</b>						

<b>Vb5 1/7 = Va5 2/7</b>					
	l=	1,75	Cargas	pp	1,344
	b=	20		P <sub>parac</sub>	1,29 distribuida
	d=	30		Br=	1,75 Kn/m <sup>2</sup>
	h=	28		Bs=	42 kn/cm <sup>2</sup>
	c=	3,48		se =	24 kn/cm <sup>2</sup>
Q <sub>x</sub> =	10,47	kn			
M=	13,58	kn/m <sup>2</sup>			
<b>Amadura Longitudinal</b>					
ms=	0,049489796	< 0,193	Simplemente armada		x 13 pisos
<b>Armadura Inferior</b>					
wm=	0,09			10	0,460526316
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,3125
As2=	2,1	0,668789809		4,2	0,76754386
				H <sup>o</sup>	0,105
					1,365
<b>Adopto 3 f 10</b>					
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>					
<b>Armadura Transversal</b>					
<b>Verificación al corte</b>					
Kz=	0,94				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,32	
t0=	0,014207013	Kn/m <sup>2</sup>		<b>Zona 1</b>	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,005682805	Kn/m <sup>2</sup>			
feb	t x bx10000/ se	0,473567086	cm <sup>2</sup> /m		
<b>Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm</b>					

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Vb6 1/7 =Va 2/7						
	l=	5,35	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		$P_{pued}$	1,29	distribuida
	d=	30		$L_{so}$	4,47	trapezoidal c=4,72
	h=	28		Br=	1,75	Knc/m2
	c=	3,48		Bs=	42	kn/cm2
$Q_s =$	17,42	kn		se =	24	kn/cm2
M=	13,6	kn/m2				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,049562682	< 0,193	Simplemente armada			x 13 pisos
<b>Armadura Inferior</b>						
				10	1,407894737	18,302632
wm=	0,094			6	0,955357143	12,419643
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			4,2	2,346491228	30,504386
As2=	2,193333333			H <sup>p</sup>	0,321	4,173
<b>Adopto 3 f 10</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,94					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,32		
t0=	0,023637647	Kn/m2	<b>Zona 1</b>			
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,009455059	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se		0,787921552	cm2/m		
<b>Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm</b>						

Vb7 1/7=Va7 2/7						
	l=	2,78	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		$P_{pued}$	1,29	distribuida
	d=	30		$L_{so}$	7,5	Triangular
	h=	28		Br=	1,75	Knc/m2
	c=	3,48		Bs=	42	kn/cm2
$Q_s =$	13,07	kn		se =	24	kn/cm2
M=	13,6	kn/m2				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,049562682	< 0,193	Simplemente armada			x 13 pisos
<b>Armadura Inferior</b>						
				10	0,731578947	9,5105263
wm=	0,094			6	0,496428571	6,4535714
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			4,2	1,219298246	15,850877
As2=	2,193333333			H <sup>p</sup>	0,1668	2,1684
<b>Adopto 3 f 10</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,94					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,32		

## RESIDENCIAS EN ALTURA

t0=	0,01773502	Kn/m2		Zona 1		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,007094008	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	0,591167318	cm2/m			
Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm						

Vb8 1/7 = Va8 2/7						
	l=	2,68	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		P <sub>distrib</sub>	1,29	distribuida
	d=	30		L <sub>z11</sub>	6,7	Trapezoidal c=0,32
	h=	28		Br=	1,75	Knc/m2
	c=	3,48		Bs=	42	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	9,2	kn		se =	24	kn/cm2
M=	5,78	kn/m2				
Amadura Longitudinal						
ms=	0,02106414	< 0,193	Simplemente armada			x 13 pisos
Amadura Inferior						
				8	0,470175439	6,1122807
w <sub>m</sub> =	0,037			6	0,478571429	6,2214286
As2=	w <sub>m</sub> *b*h/(Br/Bs)			4,2	1,175438596	15,280702
As2=	0,863333333			H <sup>o</sup>	0,1608	2,0904
Adopto 2 f 8						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
Amadura Transversal						
Verificación al corte						
Kz=	0,95					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,6		
t0=	0,012352309	Kn/m2		Zona 1		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,004940924	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	0,411743645	cm2/m			
Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm						
Vb9 1/7=Va9 2/7						
	l=	2,79	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		P <sub>distrib</sub>	1,29	distribuida
	d=	30		L <sub>z14</sub>	6,13	Triangular
	h=	28		Br=	1,75	Knc/m2
	c=	3,48		Bs=	42	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	10,02	kn		se =	24	kn/cm2
M=	5,78	kn/m2				
Amadura Longitudinal						
ms=	0,02106414	< 0,193	Simplemente armada			x 13 pisos
Amadura Inferior						
				8	0,489473684	3,4263158
w <sub>m</sub> =	0,037			6	0,498214286	3,4875
As2=	w <sub>m</sub> *b*h/(Br/Bs)			4,2	1,223684211	8,5657895
As2=	0,863333333			H <sup>o</sup>	0,1674	1,1718

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Adopto 2 f 8</b>					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,95				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,6	
t0=	0,013453276	Kn/m2			Zona 1
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,00538131	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	0,448442535	cm2/m		
Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm					
Vb10 + Vb11-1/8 = Va10, Va11-2/7					

<b>Vb10</b>					
	l=	1,45	Cargas	pp	1,344
	b=	20		P <sub>distrib</sub>	1,29 distribuida
	d=	30		L <sub>01</sub>	17,25 Triangular
	h=	28		L <sub>02</sub>	8,75 Trapezoidal
	c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	37,02	kn/m2		se =	24 kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	39,67	kn			
Armadura Longitudinal					
ms=	0,134912536	< 0,193	Simplemente armada		x 13 pisos
Armadura Inferior					
wm=	0,254			16	0,381578947 4,9605263
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,258928571 3,3660714
As2=	5,926666667			6	0,635964912 8,2675439
				H <sup>2</sup>	0,087 1,131

<b>Adopto 3 f 16</b>					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,85				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	23,8	
t0=	0,059528812	Kn/m2			Zona 1
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,023811525	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	1,984293717	cm2/m		
Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm					

<b>Vb11 a</b>					
	l=	3,55	Cargas	pp	1,344
	b=	20		P <sub>distrib</sub>	1,79 distribuida
	d=	30		L <sub>03</sub>	3,13 Triangular
	h=	28		L <sub>02</sub>	21,4 Trapezoidal
	c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2
				Bs=	42 kn/cm2



## RESIDENCIAS EN ALTURA

M=	37,02	kn/m2		se =	24	kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	64,05	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
ms=	0,134912536	< 0,193	Simplemente armada			x 13 pisos
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,254			16	0,622807018	8,0964912
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,633928571	8,2410714
As2=	5,926666667			8	1,557017544	20,241228
				Hº	0,213	2,769
<b>Adopto 2 f 16</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
<b>Verificación al corte</b>						
Kz=	0,85					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	23,8		
t0=	0,096113445	Kn/m2				<b>Zona 1</b>
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,038445378	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	3,203781513	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm</b>						

<b>Vb12 -1/8 = Va12- 2/7</b>						
		l=	4,6	Cargas	pp	1,344
		b=	20		P <sub>total</sub>	1,55 distribuida
		d=	30		L <sub>at</sub>	17,1 Triangular
		h=	28		L <sub>at</sub>	2,9 Trapezoidal
		c=	3,48		Br=	1,75 Kn/m2
					Bs=	42 kn/cm2
M=	31,24	kn/m2			se =	24 kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	32,39	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
ms=	0,113848397	< 0,193	Simplemente armada	12	1,210526316	15,736842
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,218			8	0,403508772	5,245614
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,821428571	10,678571
As2=	5,066666667			6	2,01754386	26,22807
				Hº	0,276	3,588
<b>Adopto 1 f 8 + 4 f 12</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
<b>Verificación al corte</b>						
Kz=	0,83					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	23,24		
t0=	0,049775633	Kn/m2				<b>Zona 1</b>
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,019910253	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,659187771	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm</b>						
<b>Vb 11 - Vb13 - Vb17a - Vb18 - Vb21 -Vb23 =</b>						

<b>Vb11b 1/7</b>						
------------------	--	--	--	--	--	--

## RESIDENCIAS EN ALTURA

		l=	4,6	Cargas	pp	1,344	
		b=	20		$P_{pared}$	1,55	distribuida
		d=	35		$L_{30}$	2,89	Trapezoidal c:3,48
		h=	33		$L_{37}$	6,98	Trapezoidal c:3,92
		c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2
					Bs=	42	kn/cm2
M=	78,17	kn/m2			se =	24	kn/cm2
$Q_x =$	106,39	kn					
<b>Amadura Longitudinal</b>							
ms=	0,20508986	> 0,193		Doblemente armada			x7pisos
					16	1,614035088	11,298246
d1/h =	0,060606061				6	0,821428571	5,75
					8	2,01754386	14,122807
wm=	0,449		tabla 1,5		H°	0,322	2,254
w1=	0,013						
<b>Armadura Inferior</b>							
wm=	0,449						
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)						
As2=	7,483333333						
Adopto 4 f 16							
<b>Armadura Superior</b>							
w1=	0,013						
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)						
As2=	0,3575						
Adopto 2 f 6							
<b>Armadura Transversal</b>							
Verificación al corte							
Kz=	0,91						
t0=	Q/(z*b*)			z=Kz*h	30,03		
t0=	0,107357289	Kn/m2			<b>Zona 1</b>		
t=	h*t0			h=	0,4		
t=	0,042942916	Kn/m2					
feb	t x bx10000/ se	3,578576306	cm2/m				
Adopto 2 R f 8 c/d 25 cm							

<b>Vb13 1/7</b>							
		l=	3,3	Cargas	pp	1,344	
		b=	20		$P_{pared}$	1,55	distribuida
		d=	35		$L_{30}$	2,89	Trapezoidal c:1,69
		h=	33		$L_{37}$	9,92	Triangular
		c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2
					Bs=	42	kn/cm2
M=	78,17	kn/m2			se =	24	kn/cm2
$Q_x =$	51,14	kn					
<b>Amadura Longitudinal</b>							
ms=	0,20508986	> 0,193		Doblemente armada			x7 pisos
					16	1,157894737	8,1052632
d1/h =	0,060606061				6	0,589285714	4,125

## RESIDENCIAS EN ALTURA

				6	1,447368421	10,131579
wm=	0,449	tabla 1,5	H <sup>p</sup>		0,231	1,617
w1=	0,013					
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,449					
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)					
As2=	7,483333333					
<b>Adopto 4 f 16</b>						
<b>Armadura Superior</b>						
w1=	0,013					
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)					
As2=	0,3575					
<b>Adopto 2 f 6</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
<b>Verificación al corte</b>						
Kz=	0,85					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	28,05		
t0=	0,055247664	Kn/m2			Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,022099066	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,841588793	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm</b>						

<b>Vb17a 1/7</b>						
	l=	3,2	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		P <sub>pasad</sub>	1,55	distribuida
	d=	35		L <sub>07</sub>	14,48	Trapezoidal c:0,92
	h=	33				
	c=	3,48		Br=	1,75	Kn/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	39,41	kn/m2		se =	24	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	32,22	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						x7 pisos
ms=	0,103397612	< 0,193	Simplemente armada			
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,205			16	0,842105263	5,8947368
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,571428571	4
As2=	5,6375			6	1,403508772	9,8245614
				H <sup>p</sup>	0,224	1,568
<b>Adopto 3 f 16</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
<b>Verificación al corte</b>						
Kz=	0,89					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	29,37		
t0=	0,03324357	Kn/m2			Zona 1	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

t=	h*10		h=	0,4			
t=	0,013297428	Kn/m2					
feb	t x bx10000/ se	1,108118984	cm2/m				
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm							

<b>Vb18 1/7</b>							
	j=	5,35	Cargas	pp	1,344		
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,55	distribuida	
	d=	30		L <sub>ap</sub>	4,47	Trapezoidal c:4,00	
	h=	28		L <sub>s10</sub>	18,99	Triangular	
	c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2	
				Bs=	42	kn/cm2	
M=	39,41	kn/m2		se =	24	kn/cm2	
Q <sub>v</sub> =	44,08	kn					
<b>Amadura Longitudinal</b>							x 7 pisos
ms=	0,143622449	< 0,193	Simplemente armada	16	0,938596491	6,5701754	
<b>Armadura Inferior</b>				10	1,877192982	13,140351	
wm=	0,288			6	0,955357143	6,6875	
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			8	2,346491228	16,425439	
As2=	6,72			H <sup>o</sup>	0,321	2,247	
Adopto 2 f 16 +4 f 10							
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>							
<b>Armadura Transversal</b>							
Verificación al corte							
Kz=	0,82						
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	22,96			
t0=	0,068566451	Kn/m2		<b>Zona 1</b>			
t=	h*10		h=	0,4			
t=	0,02742658	Kn/m2					
feb	t x bx10000/ se	2,285548366	cm2/m				
Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm							

<b>Vb21 1/7</b>							
	j=	2,78	Cargas	pp	1,344		
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,55	distribuida	
	d=	30		L <sub>s12</sub>	7,5	Triangular	
	h=	28		Lb12 A <sub>1</sub>	17,24	Triangular	
	c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2	
				Bs=	42	kn/cm2	
M=	37,23	kn/m2		se =	24	kn/cm2	
Q <sub>v</sub> =	32,8	kn					
<b>Amadura Longitudinal</b>							x 7 pisos
ms=	0,135677843	< 0,193	Simplemente armada	16	0,487719298	3,4140351	
<b>Armadura Inferior</b>				10	0,975438596	6,8280702	
wm=	0,288			6	0,496428571	3,475	
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	1,219298246	8,5350877	
As2=	6,72			H <sup>o</sup>	0,1668	1,1676	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Adopto 2 f 16 +4 f 10					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,82				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	22,96	
t0=	0,051020408	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,020408163	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	1,700680272	cm2/m		
Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm					

Vb23 1/7					
	l=	2,78	Cargas	pp	1,344
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,55 distribuida
	d=	30		L <sub>b13</sub>	5,61 Trapezoidal c:0,57
	h=	28		L <sub>b11</sub>	6,7 Triangular
	c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	4,99	kn/m2		se =	24 kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	15	kn			
Armadura Longitudinal					
ms=	0,018185131	< 0,193	Simplemente armada		x 7 pisos
Armadura Inferior					
				8	0,487719298 3,4140351
wm=	0,033			6	0,496428571 3,475
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			4,2	1,219298246 8,5350877
As2=	0,77			H <sup>p</sup>	0,1668 1,1676
Adopto 2 f 8					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,97				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16	
t0=	0,019724385	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,007889754	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	0,657479487	cm2/m		
Adopto 2 R f 4,2 c/d 30 cm					
Vb 11 - Vb13 - Vb17a - Vb18 - Vb21 -Vb23 =					

Va11b 2/7					
	l=	4,6	Cargas	pp	1,344
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,55 distribuida
	d=	35		L <sub>b6</sub>	2,89 Trapezoidal c:3,48
	h=	33		L <sub>b7</sub>	6,98 Trapezoidal c:3,92
	c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2

## RESIDENCIAS EN ALTURA

					Bs=	42	kn/cm2	
M=	78,17	kn/m2			se =	24	kn/cm2	
Q <sub>s</sub> =	106,39	kn						
<b>Armadura Longitudinal</b>								
ms=	0,20508986	> 0,193	Doblemente armada				x6pisos	
					16	1,614035088	9,6842105	
d1/h	0,060606061				6	0,821428571	4,9285714	
					8	2,01754386	12,105263	
wm=	0,449		tabla 1,5		H <sup>o</sup>	0,322	1,932	
w1=	0,013							
<b>Armadura Inferior</b>								
wm=	0,449							
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)							
As2=	7,483333333							
<b>Adopto 4 f 16</b>								
<b>Armadura Superior</b>								
w1=	0,013							
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)							
As2=	0,3575							
<b>Adopto 2 f 6</b>								
<b>Armadura Transversal</b>								
<b>Verificación al corte</b>								
Kz=	0,91							
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	30,03				
t0=	0,107357289	Kn/m2			<b>Zona 1</b>			
t=	h*t0		h=	0,4				
t=	0,042942916	Kn/m2						
feb	t x bx10000/ se	3,578576306	cm2/m					
<b>Adopto 2 R f 8 c/d 25 cm</b>								

<b>Va13 2/7</b>								
		l=	3,3	<b>Cargas</b>	pp	1,344		
		b=	20		P <sub>pared</sub>	1,55	distribuida	
		d=	35		L <sub>cd</sub>	9,67	Trapezoidal c:1,69	
		h=	33		L <sub>st</sub>	14,35	Triangular	
		c=	3,48		Br=	1,75	Kn/m2	
					Bs=	42	kn/cm2	
M=	81,05	kn/m2			se =	24	kn/cm2	
Q <sub>s</sub> =	107,02	kn						
<b>Armadura Longitudinal</b>								
ms=	0,21264594	> 0,193	Doblemente armada				x6 pisos	
					16	1,157894737	6,9473684	
d1/h=	0,060606061				8	0,589285714	3,5357143	
					8	1,447368421	8,6842105	
wm=	0,468		tabla 1,5		H <sup>o</sup>	0,231	1,386	
w1=	0,032							
<b>Armadura Inferior</b>								
wm=	0,468							

## RESIDENCIAS EN ALTURA

As2=	wm*b*h/(Br/Bs)					
As2=	7,8					
<b>Adopto 4 f 16</b>						
<b>Armadura Superior</b>						
w1=	0,032					
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)					
As2=	0,88					
<b>Adopto 2 f 8</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
<b>Verificación al corte</b>						
Kz=	0,85					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	28,05		
t0=	0,115616054	Kn/m2			<b>Zona 1</b>	
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,046246421	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	3,853868453	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 8 c/d 25 cm</b>						

<b>Va17a 2/7</b>						
	l=	3,2	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,55	distribuida
	d=	35		L <sub>07</sub>	14,35	Trapezoidal c:0,92
	h=	33				
	c=	3,48		Br=	1,75	Kn/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	39,41	kn/m2		se =	24	kn/cm2
Q <sub>x</sub> =	35,19	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
ms=	0,103397612	< 0,193	Simplemente armada			x6 pisos
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,205			16	0,842105263	10,947368
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,571428571	7,4285714
As2=	5,6375			6	1,403508772	18,245614
				H <sup>o</sup>	0,224	2,912
<b>Adopto 3 f 16</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
<b>Verificación al corte</b>						
Kz=	0,89					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	29,37		
t0=	0,036307921	Kn/m2			<b>Zona 1</b>	
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,014523168	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,210264029	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm</b>						

<b>Va18 2/7</b>						
-----------------	--	--	--	--	--	--

## RESIDENCIAS EN ALTURA

		l=	5,35	Cargas	pp	1,344		
		b=	20		$P_{pared}$	1,55	distribuida	
		d=	30		$L_{e0}$	4,47	Trapezoidal c:4,00	
		h=	28		$L_{e10}$	18,99	Triangular	
		c=	3,48		$Br=$	1,75	Knc/m2	
					$Bs=$	42	kn/cm2	
M=	39,32	kn/m2			se =	24	kn/cm2	
$Q_x =$	44,08	kn						
<b>Amadura Longitudinal</b>								x 6 pisos
ms=	0,143294461	< 0,193		Simplemente armada	16	0,938596491	5,6315789	
<b>Armadura Inferior</b>								
wm=	0,288				10	1,877192982	11,263158	
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)				6	0,955357143	5,7321429	
As2=	6,72				8	2,346491228	14,078947	
					$H^p$	0,321	1,926	
<b>Adopto 2 f 16 + 4 f 10</b>								
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>								
<b>Armadura Transversal</b>								
Verificación al corte								
Kz=	0,82							
t0=	$Q/(z*b^*)$			$z=Kz*h$	22,96			
t0=	0,068566451	Kn/m2					Zona 1	
t=	$h*t0$			h=	0,4			
t=	0,02742658	Kn/m2						
feb	$t \times bx10000 / se$	2,285548366	cm2/m					
<b>Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm</b>								

<b>Va21 2/7</b>							
		l=	2,78	Cargas	pp	1,344	
		b=	20		$P_{pared}$	1,55	distribuida
		d=	30		$L_{e12}$	7,5	Triangular
		h=	28		$Lb12$	17,24	Triangular
		c=	3,48		$Br=$	1,75	Knc/m2
					$Bs=$	42	kn/cm2
M=	37,26	kn/m2			se =	24	kn/cm2
$Q_x =$	32,82	kn					
<b>Amadura Longitudinal</b>							x 6 pisos
ms=	0,135787172	< 0,193		Simplemente armada	16	0,487719298	2,9263158
<b>Armadura Inferior</b>							
wm=	0,288				10	0,975438596	5,8526316
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)				6	0,496428571	2,9785714
As2=	6,72				6	1,219298246	7,3157895
					$H^p$	0,1668	1,0008
<b>Adopto 2 f 16 + 4 f 10</b>							
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>							
<b>Armadura Transversal</b>							
Verificación al corte							
Kz=	0,82						
t0=	$Q/(z*b^*)$			$z=Kz*h$	22,96		
t0=	0,051051518	Kn/m2					Zona 1
t=	$h*t0$			h=	0,4		
t=	0,020420607	Kn/m2					



## RESIDENCIAS EN ALTURA

feb	t x bx10000/ se	1,701717272	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm						

<b>Va23 2/7</b>						
	l=	2,78	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		$P_{panel}$	1,55	distribuida
	d=	30		$L_{013}$	5,61	Trapezoidal c:0,57
	h=	28		$L_{011}$	6,7	Triangular
	c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	4,99	kn/m2		se =	24	kn/cm2
$Q_s =$	15,16	kn				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,018185131	< 0,193	Simplemente armada		x 6 pisos	
<b>Amadura Inferior</b>						
wm=	0,033			8	0,487719298	2,9263158
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,496428571	2,9785714
As2=	0,77			4,2	1,219298246	7,3157895
				H°	0,1668	1,0008
Adopto 2 f 8						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
<b>Amadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,97					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16		
t0=	0,019934778	Kn/m2		<b>Zona 1</b>		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,007973911	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	0,664492601	cm2/m			
Adopto 2 R f 4,2 c/d 30 cm						

<b>Va14 2/7</b>						
	l=	2,78	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		$P_{panel}$	1,55	distribuida
	d=	35		$L_{013}$	5,61	Trapezoidal c:0,57
	h=	33		$L_{011}$	6,7	Triangular
	c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	71,83	kn/m2		se =	24	kn/cm2
$Q_s =$	51,5	kn				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,188455988	< 0,193	Simplemente armada		x 6 pisos	
<b>Amadura Inferior</b>						
wm=	0,419			16	0,975438596	5,8526316
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			12	0,487719298	2,9263158
As2=	11,5225			6	0,496428571	2,9785714
				6	1,219298246	7,3157895
				H°	0,1946	1,1676
Adopto 4 f 16 + 2f 12						
Constructivos 2 f 6 parte superior						

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,97					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	32,01		
t0=	0,048753704	Kn/m2			<b>Zona 1</b>	
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,019501482	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,625123462	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f6 c/d 30 cm</b>						

<b>Vb17b 1/7</b>						
	l=	3,2	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,55	distribuida
	d=	35		L <sub>g10</sub>	14,48	Trapezoidal c:3,09
	h=	33		L <sub>g8</sub>	1,54	Trapezoidal c:1,95
	c=	3,48		Br=	1,75	Kn/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	24,72	kn/m2		se =	24	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	23,2	kn				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,064856356	< 0,193	Simplemente armada			x 7 pisos
<b>Amadura Inferior</b>						
wm=	0,122			12	0,842105263	5,8947368
As2=	wm*b*tv/(Br/Bs)			6	0,571428571	4
As2=	3,355			6	1,403508772	9,8245614
				H <sup>p</sup>	0,224	1,568

<b>Adopto3 f 12</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,83					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,39		
t0=	0,025667408	Kn/m2			<b>Zona 1</b>	
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,010266963	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	0,855580264	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f6 c/d 25 cm</b>						

<b>Vb14 a + Vb14b</b>						
<b>Vb14a 1/7</b>						
	l=	3,2	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,55	distribuida
	d=	30		L <sub>g10</sub>	2,89	Triangular
	h=	28		L <sub>g8</sub>	2,89	Triangular
	c=	3,48		L <sub>g6</sub>	23,04	Trapezoidal c
				Br=	1,75	Kn/m2
M=	28,43	kn/m2		Bs=	42	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	52	kn		se =	24	kn/cm2
<b>Amadura Longitudinal</b>						

## RESIDENCIAS EN ALTURA

ms=	0,103607872	< 0,193	Simplemente armada			x 7 pisos
Armadura Inferior				12	1,403508772	9,8245614
wm=	0,197			6	0,571428571	4
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			8	1,403508772	9,8245614
As2=	4,596666667			Hº	0,192	1,344
Adopto 5 f 12						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
Armadura Transversal						
Verificación al corte						
Kz=	0,97					
t0=	Q/(z*b*)			z=Kz*h	27,16	
t0=	0,068377867	Kn/m2			Zona 1	
t=	h*t0			h=	0,4	
t=	0,027351147	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	2,27926222	cm2/m			
Adopto 2 R f 8 c/d 25 cm						

Vb14b 1/7						
	j=	3,2	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,55	distribuida
	d=	30		L <sub>17</sub>	9,92	Triangular
	h=	28				
	c=	3,48		L <sub>16</sub>	23,04	Trapezoidal c
				Br=	1,75	Knc/m2
M=	28,43	kn/m2		Bs=	42	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	34,28	kn		se =	24	kn/cm2

Amadura Longitudinal						
ms=	0,103607872	< 0,193	Simplemente armada			x 7 pisos
Armadura Inferior				12	1,403508772	9,8245614
wm=	0,197			6	0,571428571	4
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	1,403508772	9,8245614
As2=	4,596666667			Hº	0,192	1,344
Adopto 5 f 12						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
Armadura Transversal						
Verificación al corte						
Kz=	0,97					
t0=	Q/(z*b*)			z=Kz*h	27,16	
t0=	0,045076794	Kn/m2			Zona 1	
t=	h*t0			h=	0,4	
t=	0,018030717	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,502559787	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm						

Vb15 + Vb16

Va15						
	j=	3,2	Cargas	pp	1,79	
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,55	distribuida
	d=	30		L <sub>15</sub>	9,22	Trapezoidal c:1,90
	h=	28				
	c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2

## RESIDENCIAS EN ALTURA

				Bs=	42	kn/cm2	
M=	22,56	kn/m2		se =	24	kn/cm2	
Q <sub>s</sub> =	27,04	kn					
<b>Armatura Longitudinal</b>							
ms=	0,082215743	< 0,193	Simplemente armada				
<b>Armatura Inferior</b>							
wm=	0,154			10	0,842105263		
				6	0,571428571		
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	1,403508772		
As2=	3,593333333			H°	0,192		
<b>Adopto 3 f 10</b>							
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>							
<b>Armatura Transversal</b>							
Verificación al corte							
Kz=	0,97						
t0=	Q/(z*b*)			z=Kz*h	27,16		
t0=	0,035556491	Kn/m2			<b>Zona 1</b>		
t=	h*t0			h=	0,4		
t=	0,014222596	Kn/m2					
feb	t x bx10000/ se	1,185216355	cm2/m				
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm</b>							

<b>Vb16</b>							
		l=	1,45	Cargas	pp	1,79	
		b=	20		P <sub>pared</sub>	1,55	distribuida
		d=	30		L <sub>tot</sub>	9,22	Trapezoidal c:0,06
		h=	28		L <sub>tab1</sub>	16,59	Triangular
		c=	3,48		Br=	1,75	Kn/cm2
					Bs=	42	kn/cm2
M=	22,56	kn/m2			se =	24	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	39,9	kn					
<b>Armatura Longitudinal</b>							
ms=	0,082215743	< 0,193	Simplemente armada				
<b>Armatura Inferior</b>							
wm=	0,154			10	0,50877193		
				6	0,258928571		
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,635964912		
As2=	3,593333333			H°	0,087		
<b>Adopto 4 f 10</b>							
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>							
<b>Armatura Transversal</b>							
Verificación al corte							
Kz=	0,97						
t0=	Q/(z*b*)			z=Kz*h	27,16		
t0=	0,052466863	Kn/m2			<b>Zona 1</b>		
t=	h*t0			h=	0,4		
t=	0,020986745	Kn/m2					
feb	t x bx10000/ se	1,748895434	cm2/m				
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm</b>							

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Vb19						
	j=	3,45	Cargas	pp	1,79	
	b=	20		$P_{pared}$	1,34	distribuida
	d=	30				
	h=	28		$Lb_{10}$	18,99	Triangular
	c=	3,48		$Br=$	1,75	$Kn/cm^2$
				$Bs=$	42	$kn/cm^2$
M=	17,59	$kn/m^2$		$se =$	24	$kn/cm^2$
$Q_s =$	25,51	kn				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
$ms=$	0,064103499	< 0,193	Simplemente armada			
<b>Armadura Inferior</b>						
$w_m=$	0,122			10	1,210526316	
$As_2=$	$w_m \cdot b \cdot h / (Br/Bs)$			6	0,616071429	
$As_2=$	2,846666667			6	1,513157895	
$As_2=$	2,846666667			$H^{\circ}$	0,207	
<b>Adopto 4 f 10</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
$K_z=$	0,97					
$t_0=$	$Q/(z \cdot b \cdot \gamma)$		$z=K_z \cdot h$	27,16		
$t_0=$	0,033544603	$Kn/m^2$		<b>Zona 1</b>		
$t=$	$h \cdot t_0$		$h=$	0,4		
$t=$	0,013417841	$Kn/m^2$				
feb	$t \times bx10000 / se$	1,118153447	$cm^2/m$			
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm</b>						

Vb20						
	j=	2,48	Cargas	pp	1,79	
	b=	20		$P_{pared}$	1,34	distribuida
	d=	30				
	h=	28		$Lb_{10}$	18,99	Triangular
	c=	3,48		$Br=$	1,75	$Kn/cm^2$
				$Bs=$	42	$kn/cm^2$
M=	17,59	$kn/m^2$		$se =$	24	$kn/cm^2$
$Q_s =$	43,13	kn				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
$ms=$	0,064103499	< 0,193	Simplemente armada			
<b>Armadura Inferior</b>						
$w_m=$	0,122			12	0,652631579	
$As_2=$	$w_m \cdot b \cdot h / (Br/Bs)$			6	0,442857143	
$As_2=$	2,846666667			6	1,087719298	
$As_2=$	2,846666667			$H^{\circ}$	0,1488	
<b>Adopto 3 f 12</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
$K_z=$	0,97					
$t_0=$	$Q/(z \cdot b \cdot \gamma)$		$z=K_z \cdot h$	27,16		
$t_0=$	0,056714181	$Kn/m^2$		<b>Zona 1</b>		
$t=$	$h \cdot t_0$		$h=$	0,4		
$t=$	0,022685672	$Kn/m^2$				
feb	$t \times bx10000 / se$	1,890472684	$cm^2/m$			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm					
Vb22 + Vb24 + Vb25					
Vb22					
	l=	2,78	Cargas	pp	1,79
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,34 distribuida
	d=	30			
	h=	28		Lb <sub>12</sub>	17,24 Triangular
	c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	11,3	kn/m2		se =	24 kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	21,54	kn			
Armadura Longitudinal					
ms=	0,041180758	< 0,193	Simplemente armada	10	0,487719298
Armadura Inferior					
wm=	0,075			8	0,243859649
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,496428571
As2=	1,75			H <sup>o</sup>	0,1668
Adopto 2 f 10+1 f 8					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,97				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16	
t0=	0,028324216	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,011329687	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	0,944140543	cm2/m		
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm					

Vb24					
	l=	2,68	Cargas	pp	1,79
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,34 distribuida
	d=	30			
	h=	28		Lb <sub>13</sub>	17,02 Triangular
	c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	11,3	kn/m2		se =	24 kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	17,29	kn			
Armadura Longitudinal					
ms=	0,041180758	< 0,193	Simplemente armada	10	0,470175439
Armadura Inferior					
wm=	0,075			8	0,235087719
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,478571429
As2=	1,75			H <sup>o</sup>	0,1608
Adopto 2 f 10+1 f 8					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,97				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

$l_0 =$	0,022735641	Kn/m2		Zona 1		
$t =$	$h \cdot t_0$		$h =$	0,4		
$t =$	0,009094256	Kn/m2				
feb	$t \times b \times 10000 / se$	0,757854688	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm						

<b>Vb25</b>						
	$l =$	2,79	Cargas	pp	1,79	
	$b =$	20		$P_{pared}$	1,34	distribuida
	$d =$	30				
	$h =$	28		$L_{b14}$	6,13	Triangular
	$c =$	3,48		$Br =$	1,75	Knc/m2
				$Bs =$	42	kn/cm2
$M =$	6,74	kn/m2		$se =$	24	kn/cm2
$Q_u =$	11,05	kn				

<b>Amadura Longitudinal</b>						
$ms =$	0,024562682	< 0,193	Simplemente armada			
<b>Armadura Inferior</b>						
$w_m =$	0,044			10	0,489473684	
$As_2 =$	$w_m \cdot b \cdot h / (Br/Bs)$			6	0,498214286	
$As_2 =$	1,026666667			6	1,223684211	
$As_2 =$				$H^{\circ}$	0,1674	

Adopto 2 f 10

Constructivos 2 f 6 parte superior

Armadura Transversal

Verificación al corte

$Kz =$	0,97					
$l_0 =$	$Q / (z \cdot b^*)$		$z = Kz \cdot h$	27,16		
$l_0 =$	0,014530297	Kn/m2		Zona 1		
$t =$	$h \cdot t_0$		$h =$	0,4		
$t =$	0,005812119	Kn/m2				
feb	$t \times b \times 10000 / se$	0,484343222	cm2/m			

Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm

<b>Vb26</b>						
	$l =$	3,65	Cargas	pp	1,79	
	$b =$	20		$P_{pared}$	1,34	distribuida
	$d =$	30		$L_{b3}$	18,49	Trapezoidal c:0,99
	$h =$	28				
	$c =$	3,48		$Br =$	1,75	Knc/m2
				$Bs =$	42	kn/cm2
$M =$	21,23	kn/m2		$se =$	24	kn/cm2
$Q_u =$	18,93	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
$ms =$	0,077368805	< 0,193	Simplemente armada			
<b>Armadura Inferior</b>						
$w_m =$	0,154			12	0,960526316	
$As_2 =$	$w_m \cdot b \cdot h / (Br/Bs)$			6	0,651785714	
$As_2 =$	3,593333333			6	1,600877193	
$As_2 =$				$H^{\circ}$	0,219	

Adopto 3 f 12

Constructivos 2 f 6 parte superior

Armadura Transversal

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Verificación al corte					
Kz=	0,85				
l0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	23,8	
l0=	0,028406363	Kn/m2		Zona 1	
l=	h*l0		h=	0,4	
l=	0,011362545	Kn/m2			
leb	t x bx10000/ se	0,946878752	cm2/m		
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm					
Vb27 + Vb28					
Vb27					
	l=	3,65	Cargas	pp	1,79
	b=	20		P <sub>total</sub>	1,34 distribuida
	d=	30		L <sub>d3</sub>	12,18 Trapezoidal c:0,99
	h=	28		L <sub>d4</sub>	5,77 Triangular
	c=	3,48		L <sub>d4</sub>	12,55 Triangular
				Br=	1,75 Knc/m2
M=	20,43	kn/m2		Bs=	42 kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	33,71	kn		se =	24 kn/cm2
Armadura Longitudinal					
ms=	0,074453353	< 0,193	Simplemente armada		
Armadura Inferior					
wm=	0,134			12	0,960526316
As2=	wm*b*h(Br/Bs)			6	0,651785714
As2=	3,126666667			8	1,600677193
				H'	0,219
Adopto 3 f 12					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,84				
l0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	23,52	
l0=	0,051187439	Kn/m2		Zona 1	
l=	h*l0		h=	0,4	
l=	0,020474976	Kn/m2			
leb	t x bx10000/ se	1,706247975	cm2/m		
Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm					

Vb28					
	l=	2,25	Cargas	pp	1,79
	b=	20		P <sub>total</sub>	1,34 distribuida
	d=	30		L <sub>d4</sub>	24,55 Triangular
	h=	28			
	c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	20,43	kn/m2		se =	24 kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	29,98	kn			
Armadura Longitudinal					
ms=	0,074453353	< 0,193	Simplemente armada		
Armadura Inferior					
wm=	0,134			12	0,592105263
				6	0,401785714



## RESIDENCIAS EN ALTURA

As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,966842105
As2=	3,126666667			H <sup>o</sup>	0,135
Adopto 3 f 12					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,91				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	25,48	
t0=	0,042021754	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,016808702	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	1,400725125	cm2/m		
Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm					
Vb29 + Vb30 + Vb31					
Vb29					
	l=	2,2	Cargas	pp	1,55
	b=	20		P <sub>pasat</sub>	1,34 distribuida
	d=	30		L <sub>60</sub>	5,77 Triangular
	h=	28		L <sub>67</sub>	5,58 Triangular
	c=	3,48		Br=	1,75 Kn/cm2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	11,07	kn/m2		se =	24 kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	14,45	kn			
Armadura Longitudinal					
ms=	0,040342566	< 0,193	Simplemente armada		
Armadura Inferior					
wm=	0,075			10	0,385964912
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,392857143
As2=	1,75			4,2	0,964912281
Adopto 2 f 10					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,92				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	25,76	
t0=	0,020033829	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,008013531	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	0,667794292	cm2/m		
Adopto 2 R f 4,2 c/d 30 cm					

Vb30					
	l=	3,6	Cargas	pp	1,79
	b=	20		P <sub>pasat</sub>	1,34 distribuida
	d=	30		L <sub>60</sub>	12,11 Triangular
	h=	28		L <sub>67</sub>	14,35 Trapezoidal
	c=	3,48		Br=	1,75 Kn/cm2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	12,15	kn/m2		se =	24 kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	19,53	kn			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Amadura Longitudinal</b>					
ms=	0,044278426	< 0,193	Simplemente armada		
<b>Amadura Inferior</b>					
wm=	0,082			10	0,047368421
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,642857143
As2=	1,913333333			6	1,578947368
Adopto 3 f 10				H <sup>a</sup>	0,216
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>					
<b>Amadura Transversal</b>					
<b>Verificación al corte</b>					
Kz=	0,91				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	25,48	
t0=	0,027374411	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,010949765	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	0,912480377	cm2/m		
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm</b>					

<b>Vb31</b>					
	l=	2,2	Cargas	pp	1,79
	b=	20		P <sub>total</sub>	1,34 distribuida
	d=	30		L <sub>60</sub>	1,13 Triangular
	h=	28		L <sub>60</sub>	14,6 Triangular
	c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	17,59	kn/m2		se =	24 kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	19,82	kn			
<b>Amadura Longitudinal</b>					
ms=	0,064103499	< 0,193	Simplemente armada		
<b>Amadura Inferior</b>					
wm=	0,122			10	0,771929625
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,392857143
As2=	2,846666667			6	0,964912281
Adopto 4 f 10				H <sup>a</sup>	0,132
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>					
<b>Amadura Transversal</b>					
<b>Verificación al corte</b>					
Kz=	0,84				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	23,52	
t0=	0,030095967	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,012038387	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	1,003198899	cm2/m		
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm</b>					

<b>Vb32</b>					
	l=	2,2	Cargas	pp	1,79
	b=	20		P <sub>total</sub>	1,34 distribuida
	d=	30		L <sub>60</sub>	1,13 Triangular
	h=	28			
	c=	3,48		Br=	1,75 Knc/m2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	3,99	kn/m2		se =	24 kn/cm2

## RESIDENCIAS EN ALTURA

$Q_z =$	6,24	kn			
<b>Armadura Longitudinal</b>					
$m_s =$	0,014540816	< 0,193	Simplemente armada		
<b>Armadura Inferior</b>					
$w_m =$	0,025		6	0,385964912	
$A_{s2} =$	$w_m \cdot b \cdot h / (B_r / B_s)$		6	0,392857143	
$A_{s2} =$	0,583333333		4,2	0,984912281	
$A_{s2} =$			H <sup>o</sup>	0,132	
<b>Adopto 2 f 6</b>					
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>					
<b>Armadura Transversal</b>					
<b>Verificación al corte</b>					
$K_z =$	0,97				
$t_0 =$	$Q / (z \cdot b^*)$		$z = K_z \cdot h$	27,16	
$t_0 =$	0,008205344	Kn/m <sup>2</sup>	<b>Zona 1</b>		
$t =$	$h \cdot t_0$		$h =$	0,4	
$t =$	0,003282138	Kn/m <sup>2</sup>			
$f_{eb}$	$1 \times b \times 10000 / se$	0,273511466	cm <sup>2</sup> /m		
<b>Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm</b>					
<b>Vb33a + Vb33b</b>					

<b>Vb33a</b>					
	$l =$	2,28	Cargas	pp	1,79
	$b =$	20		$P_{distrib}$	1,34 distribuida
	$d =$	30		$L_{d7}$	14,35 Trapezoidal
	$h =$	28		$L_{d8}$	0,6 Trapezoidal
	$c =$	3,48		$B_r =$	1,75 Kn/cm <sup>2</sup>
				$B_s =$	42 kn/cm <sup>2</sup>
$M =$	6,9	kn/m <sup>2</sup>		$se =$	24 kn/cm <sup>2</sup>
$Q_z =$	20,64	kn			
<b>Armadura Longitudinal</b>					
$m_s =$	0,025145773	< 0,193	Simplemente armada		
<b>Armadura Inferior</b>					
$w_m =$	0,048		8	0,4	
$A_{s2} =$	$w_m \cdot b \cdot h / (B_r / B_s)$		6	0,407142857	
$A_{s2} =$	1,12		H <sup>o</sup>	0,1368	
<b>Adopto 2 f 8</b>					
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>					
<b>Armadura Transversal</b>					
<b>Verificación al corte</b>					
$K_z =$	0,97				
$t_0 =$	$Q / (z \cdot b^*)$		$z = K_z \cdot h$	27,16	
$t_0 =$	0,027140753	Kn/m <sup>2</sup>	<b>Zona 1</b>		
$t =$	$h \cdot t_0$		$h =$	0,4	
$t =$	0,010856301	Kn/m <sup>2</sup>			
$f_{eb}$	$1 \times b \times 10000 / se$	0,904691774	cm <sup>2</sup> /m		
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm</b>					

<b>Vb33b</b>					
	$l =$	1,32	Cargas	pp	1,79
	$b =$	20		$P_{distrib}$	1,34 distribuida
	$d =$	30		$L_{d7}$	14,35 Triangular
	$h =$	28		$L_{d10}$	7,06 Triangular

## RESIDENCIAS EN ALTURA

	$c=$	3,48		$Br=$	1,75	Knc/m2
				$Bs=$	42	kn/cm2
$M=$	6,9	kn/m2		$se=$	24	kn/cm2
$Q_s=$	15,77	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
$ms=$	0,025145773	< 0,193	Simplemente armada			
<b>Armadura Inferior</b>						
$wm=$	0,048			8	0,231578947	
$As2=$	$wm \cdot b \cdot h / (Br/Bs)$			6	0,235714286	
$As2=$	1,12			$H^p$	0,0792	
Adopto 2 f 8						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
$Kz=$	0,97					
$t0=$	$Q/(z \cdot b^*)$		$z=Kz \cdot h$	27,16		
$t0=$	0,020736903	Kn/m2		Zona 1		
$t=$	$h \cdot t0$		$h=$	0,4		
$t=$	0,008294761	Kn/m2				
$feb$	$t \times bx10000 / se$	0,6912301	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm						

<b>Vb33c = Vb33d</b>						
	$l=$	2,28	Cargas	pp	1,79	
	$b=$	20		$P_{perif}$	1,34	distribuida
	$d=$	30		$L_{ap}$	0,6	Ytrapezoidal
	$h=$	28		$L_{ap}$	3,61	Triangular
	$c=$	3,48		$Br=$	1,75	Knc/m2
				$Bs=$	42	kn/cm2
$M=$	3,59	kn/m2		$se=$	24	kn/cm2
$Q_s=$	6,65	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
$ms=$	0,01308309	< 0,193	Simplemente armada			
<b>Armadura Inferior</b>						
$wm=$	0,025			8	0,4	
$As2=$	$wm \cdot b \cdot h / (Br/Bs)$			6	0,407142857	
$As2=$	0,583333333			4,2	1	
$As2=$	0,583333333			$H^p$	0,1368	
Adopto 2 f 8						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
<b>Armadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
$Kz=$	0,97					
$t0=$	$Q/(z \cdot b^*)$		$z=Kz \cdot h$	27,16		
$t0=$	0,008744477	Kn/m2		Zona 1		
$t=$	$h \cdot t0$		$h=$	0,4		
$t=$	0,003497791	Kn/m2				
$feb$	$t \times bx10000 / se$	0,291482572	cm2/m			
Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm						
<b>Vb 34 + Vb35b + Vb35a+Vb36</b>						

<b>Vb36</b>						
	$l=$	2,1	Cargas	pp	1,79	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

	b=	20		$P_{distrib}$	1,34	distribuida
	d=	30		$L_{d13}$	18,46	Triangular
	h=	28		$L_{d6}$	14,6	Triangular
	c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	11,6	kn/m2		se =	24	kn/cm2
$Q_s =$	29,39	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
$m_s =$	0,042274052	< 0,193	Simplemente armada			
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,075			10	0,552631579	
As2=	wm*b*lv(Br/Bs)			6	0,375	
As2=	1,75			6	0,921052632	
As2=				H <sup>a</sup>	0,126	
<b>Adopto 3 f 10</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
<b>Verificación al corte</b>						
Kz=	0,97					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16		
t0=	0,038646644	Kn/m2		Zona 1		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,015458658	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,288221474	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm</b>						

<b>Va35 a</b>						
	l=	2,28	Cargas	pp	1,79	
	b=	20		$P_{distrib}$	1,34	distribuida
	d=	30		$L_{d13}$	18,36	Trapezoidal
	h=	28		$L_{d6}$	0,6	Trapezoidal
	c=	3,48		Br=	1,75	Knc/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	11,6	kn/m2		se =	24	kn/cm2
$Q_s =$	27,29	kn				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
$m_s =$	0,042274052	< 0,193	Simplemente armada			
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,078			10	0,6	
As2=	wm*b*lv(Br/Bs)			6	0,407142857	
As2=	1,82			6	1	
As2=				H <sup>a</sup>	0,1368	
<b>Adopto 3 f 10</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
<b>Verificación al corte</b>						
Kz=	0,97					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	27,16		
t0=	0,03588523	Kn/m2		Zona 1		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,014354092	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,196174346	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm</b>						

<b>Vb35b</b>						
--------------	--	--	--	--	--	--

## RESIDENCIAS EN ALTURA

		$l=$	1,32	Cargas	pp	1,79	
		$b=$	20		$P_{pued}$	1,34	distribuida
		$d=$	30		$L_{e15}$	18,46	Triangular
		$h=$	28		$L_{e10}$	7,06	Triangular
		$c=$	3,48		$Br=$	1,75	Knc/m2
					$Bs=$	42	kn/cm2
$M=$	6,53	kn/m2			$se =$	24	kn/cm2
$Q_s =$	16,41	kn					
<b>Amadura Longitudinal</b>							
$ms=$	0,023797376	< 0,193	Simplemente armada				
<b>Armadura Inferior</b>							
$wm=$	0,043				8	0,231578947	
$As2=$	$wm*b*h/(Br/Bs)$				6	0,235714286	
$As2=$	1,003333333				4,2	0,578947368	
$As2=$					$H^*$	0,0792	
<b>Adopto 2 f 8</b>							
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>							
<b>Armadura Transversal</b>							
Verificación al corte							
$Kz=$	0,97						
$t0=$	$Q/(z*b^*)$		$z=Kz*h$	27,16			
$t0=$	0,021578477	Kn/m2			Zona 1		
$t=$	$h*t0$		$h=$	0,4			
$t=$	0,008631391	Kn/m2					
$feb$	$t \times b \times 10000 / se$	0,719282558	cm2/m				
<b>Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm</b>							

<b>Vb34</b>							
		$l=$	2,2	Cargas	pp	1,79	
		$b=$	20		$P_{pued}$	1,34	distribuida
		$d=$	30		$L_{e15}$	3,13	Triangular
		$h=$	28				
		$c=$	3,48		$Br=$	1,75	Knc/m2
					$Bs=$	42	kn/cm2
$M=$	1,39	kn/m2			$se =$	24	kn/cm2
$Q_s =$	4,34	kn					
<b>Amadura Longitudinal</b>							
$ms=$	0,005065598	< 0,193	Simplemente armada				
<b>Armadura Inferior</b>							
$wm=$	0,011				6	0,385964912	
$As2=$	$wm*b*h/(Br/Bs)$				6	0,392857143	
$As2=$	0,256666667				4,2	0,964912281	
$As2=$					$H^*$	0,132	
<b>Adopto 2 f 6</b>							
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>							
<b>Armadura Transversal</b>							
Verificación al corte							
$Kz=$	0,97						
$t0=$	$Q/(z*b^*)$		$z=Kz*h$	27,16			
$t0=$	0,005706922	Kn/m2			Zona 1		
$t=$	$h*t0$		$h=$	0,4			
$t=$	0,002282769	Kn/m2					
$feb$	$t \times b \times 10000 / se$	0,190230731	cm2/m				
<b>Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm</b>							
<b>Vb37 + Vb38</b>							

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Vb37					
	$l=$	2,2	Cargas	pp	1,55
	$b=$	20		$P_{distrib}$	1,34 distribuida
	$d=$	30		$L_{tri}$	0,49 Triangular
	$h=$	28		$L_{trapez}$	9,35 Trapezoidal
	$c=$	3,48		$Br=$	1,75 Knc/m2
				$Bs=$	42 kn/cm2
$M=$	30,74	kn/m2		$se =$	24 kn/cm2
$Q_s =$	23,3	kn			
Armadura Longitudinal					
$ms=$	0,112026239	< 0,193	Simplemente armada	16	0,385964912
Armadura Inferior					
$wm=$	0,218			8	0,385964912
$As2=$	$wm \cdot b \cdot h / (Br/Bs)$			6	0,392857143
$As2=$	5,086666667			6	0,964912261
				$H^o$	0,132
Adopto 2 f 16 + 2 f 8					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
$Kz=$	0,97				
$t0=$	$Q/(z \cdot b \cdot h)$		$z=Kz \cdot h$	27,16	
$t0=$	0,030638544	Kn/m2		Zona 1	
$t=$	$h \cdot t0$		$h=$	0,4	
$t=$	0,012255418	Kn/m2			
$feb$	$t \cdot x \cdot bx10000 / se$	1,021284803	cm2/m		
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm					

Vb38					
	$l=$	4,3	Cargas	pp	1,55
	$b=$	20		$P_{distrib}$	1,34 distribuida
	$d=$	30		$Lb12$	5,68 Trapezoidal
	$h=$	28		$L_{trapez}$	18,36 Trapezoidal
	$c=$	3,48		$Br=$	1,75 Knc/m2
				$Bs=$	42 kn/cm2
$M=$	30,74	kn/m2		$se =$	24 kn/cm2
$Q_s =$	39,15	kn			
Armadura Longitudinal					
$ms=$	0,112026239	< 0,193	Simplemente armada	16	0,754385965
Armadura Inferior					
$wm=$	0,218			8	0,754385965
$As2=$	$wm \cdot b \cdot h / (Br/Bs)$			6	0,767857143
$As2=$	5,086666667			6	1,885964912
				$H^o$	0,258
Adopto 2 f 16 + 2 f 8					
Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
$Kz=$	0,97				
$t0=$	$Q/(z \cdot b \cdot h)$		$z=Kz \cdot h$	27,16	
$t0=$	0,051480644	Kn/m2		Zona 1	
$t=$	$h \cdot t0$		$h=$	0,4	
$t=$	0,020592258	Kn/m2			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

feb	t x bx10000/ se	1,71602146	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm						
Vb39 + Vb40						

<b>Vb39</b>						
	l=	2,2	Cargas	pp	1,55	
	b=	20		$P_{total}$	1,34	distribuida
	d=	30		Lb12*	9,35	Trapezoidal
	h=	28		Lb11	6,7	Trapezoidal
				Br=	1,75	Knc/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	19,81	kn/m2		se =	24	kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	22,79	kn				
Amadura Longitudinal						
ms=	0,072193878	< 0,193	Simplemente armada			
Amadura inferior						
wm=	0,134			12	0,578947368	
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,392857143	
As2=	3,126666667			6	0,964912281	
				H'	0,132	
Adopto 3 f 12						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
Amadura Transversal						
Verificación al corte						
Kz=	0,9					
t0=	Q/(z*b')		z=kz*h	25,2		
t0=	0,032298753	Kn/m2			Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,012919501	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,076625094	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm						

<b>Vb40</b>						
	l=	4,3	Cargas	pp	1,55	
	b=	20		$P_{total}$	1,34	distribuida
	d=	30		Lb12	5,68	Trapezoidal
	h=	28		Lb13	5,61	Trapezoidal
				Br=	1,75	Knc/m2
				Bs=	42	kn/cm2
M=	19,81	kn/m2		se =	24	kn/cm2
Q <sub>v</sub> =	24,61	kn				
Amadura Longitudinal						
ms=	0,072193878	< 0,193	Simplemente armada			
Amadura inferior						
wm=	0,134			12	1,131578947	
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,767857143	
As2=	3,126666667			6	1,885964912	
				H'	0,258	
Adopto 3 f 12						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
Amadura Transversal						
Verificación al corte						
Kz=	0,9					
t0=	Q/(z*b')		z=kz*h	25,2		



## RESIDENCIAS EN ALTURA

$t_0 =$	0,034878118	Kn/m2		Zona 1		
$t =$	$h \cdot t_0$		$h =$	0,4		
$t =$	0,013951247	Kn/m2				
feb	1 x bx10000/ se	1,16260393	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 28 cm						
Va41 + Va42						

<b>Vb41</b>						
	$l =$	2,2	Cargas	pp	1,55	
	$b =$	20		$P_{distrib}$	1,34	distribuida
	$d =$	30		Lb11	6,7	Trapezoidal
	$h =$	28		Lb14	15,1	Trapezoidal
				Br =	1,75	Knc/m2
				Bs =	42	kn/cm2
M =	37,48	kn/m2		se =	24	kn/cm2
$Q_x =$	40,31	kn				
Armadura Longitudinal						
$m_s =$	0,136588921	< 0,193	Simplemente armada			
Armadura Inferior				16	0,578947368	
$w_m =$	0,274			6	0,392857143	
$A_s2 =$	$w_m \cdot b \cdot h (Br/Bs)$			8	0,964912281	
$A_s2 =$	6,393333333			H'	0,132	
Adopto 3 f 16						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
Armadura Transversal						
Verificación al corte						
$K_z =$	0,85					
$t_0 =$	$Q/(z \cdot b \cdot h)$		$z = K_z \cdot h$	23,8		
$t_0 =$	0,060489196	Kn/m2		Zona 1		
$t =$	$h \cdot t_0$		$h =$	0,4		
$t =$	0,024195678	Kn/m2				
feb	1 x bx10000/ se	2,016306523	cm2/m			
Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm						

<b>Vb42</b>						
	$l =$	4,3	Cargas	pp	1,55	
	$b =$	20		$P_{distrib}$	1,34	distribuida
	$d =$	30		Lb13	5,61	Trapezoidal
	$h =$	28		Lb14	15,1	Trapezoidal
				Br =	1,75	Knc/m2
				Bs =	42	kn/cm2
M =	37,48	kn/m2		se =	24	kn/cm2
$Q_x =$	53,9	kn				
Armadura Longitudinal						
$m_s =$	0,136588921	< 0,193	Simplemente armada		16	1,131578947
Armadura Inferior				8	0,377192982	
$w_m =$	0,284			6	0,767857143	
$A_s2 =$	$w_m \cdot b \cdot h (Br/Bs)$			8	1,885964912	
$A_s2 =$	6,626666667			H'	0,258	
Adopto 3 f 16 + 1 f 8						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
Armadura Transversal						

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Verificación al corte						
Kz=	0,85					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	23,8		
t0=	0,080882353	Kn/m2		Zona 1		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,032352941	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	2,696078431	cm2/m			
Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm						

Vb43						
		l=	6,5	Cargas	pp	1,55
		b=	20		P <sub>pasos</sub>	1,34 distribuida
		d=	35		Lb14	15,1 Trapezoidal
		h=	33			
					Br=	1,75 Knc/m2
					Bs=	42 kn/cm2
M=	92,016	kn/m2			se =	24 kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	51,59	kn			16	3,99122807
Armadura Longitudinal					6	1,140350877
ms=	0,241416765	< 0,193	Armadura doble		10	1,741071429
					8	2,850877193
d1/h=	0,060606061				H <sup>o</sup>	0,455
wm=	0,527		tabla			
			1,5			
w1=	0,091					
Armadura Inferior						
wm=	0,527					
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)					
As2=	14,4925					
Adopto 7 f 16 + 2 f 6						
Armadura Superior						
w1=	0,091					
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)					
As2=	2,5025					
Adopto 3 f 10						
Armadura Transversal						
Verificación al corte						
Kz=	0,78					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	25,74		
t0=	0,060735561	Kn/m2		zona 1		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,024294224	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	2,024518691	cm2/m			
Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm						

Vabb1 1/8						
		l=	5,34	Cargas	pp	1,55
		b=	20		P <sub>pasos</sub>	1,34 distribuida
		d=	30		Lbab1	16,63 Trapezoidal
		h=	28			
					Br=	1,75 Knc/m2
					Bs=	42 kn/cm2
M=	62,5	kn/m2			se =	24 kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	51,59	kn				x 8 pisos

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Armadura Longitudinal					16	2,342105263	18,736842
ms=	0,227769679	< 0,193	Armadura doble		8	0,953571429	7,8285714
					8	2,342105263	18,736842
d1/h	0,071428571				H'	0,3204	2,5632
wm=	0,501		tabla 1,5				
w1=	0,011						
Armadura Inferior							
wm=	0,501						
As2=	wm*b*h(Br/Bs)						
As2=	11,69						
Adopto 5 f 16							
Armadura Superior							
w1=	0,011						
As2=	wm*b*h(Br/Bs)						
As2=	0,256666667						
Adopto 2 f 8							
Armadura Transversal							
Verificación al corte							
Kz=	0,78						
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	21,84			
t0=	0,084363553	Kn/m2		Zona 1			
t=	h*t0		h=	0,4			
t=	0,033745421	Kn/m2					
feb	1 x bx10000/ se	2,812118437	cm2/m				
Adopto 2 R f 8 c/d 30 cm							

<b>Vigas Segundo piso al Septimo Torres a y b;</b>							
Cambian solamente las vigas:							
Vb37 + Vb38 = Va37 + Va38							
Vb37 2/7 = Ba37 2/7							
		l=	2,2	Cargas	pp	1,55	
		b=	20		P <sub>plata</sub>	1,34	distribuida
		d=	30				
		h=	28				
		c=	3,48		Br=	1,75	Kn/m2
					Bs=	42	kn/cm2
M=	6,43	kn/m2			se =	24	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	7,71	kn					
Armadura Longitudinal							
ms=	0,023432945	< 0,193	Simplemente armada				x 12 pisos
Armadura Inferior							
wm=	0,044				8	0,385964912	4,6315789
As2=	wm*b*h(Br/Bs)				6	0,392857143	4,7142857
As2=	1,026666667				4,2	0,964912281	11,578947
As2=					H'	0,29232	3,50784
Adopto 2 f 8							
Constructivos 2 f 6 parte superior							
Armadura Transversal							
Verificación al corte							

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Kz=	0,97				
l0=	Q/(z*b*)		z=kz*h	27,16	
l0=	0,010138334	Kv/m2		Zona 1	
t=	h*10		h=	0,4	
e=	0,004055333	Kv/m2			
feb	t x bx10000/ se	0,337944456	cm2/m		
Adopto 2 R f 4,2 c/d 25 cm					

Vb38 2/7= Ba38 2/7					
	b=	20	P <sub>pared</sub>	1,34	distribuida
	d=	30			
	h=	28			
	c=	3,48	Br=	1,75	Knc/m2

M=	6,43	kn/m2	se =	24	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	12,26	kn			

Amadura Longitudinal					
ms=	0,023432945	< 0,193	Simplemente armada		x 12 pisos

wm=	0,044		6	0,767857143	9,2142857
As2=	wm*b*h(Br/Bs)		4,2	1,885964912	22,631579
As2=	1,026666667		H <sup>o</sup>	0,29232	3,50784

Adopto 2 f 10

Constructivos 2 f 6 parte superior

Amadura Transversal

Kz=	0,97				
l0=	Q/(z*b*)		z=kz*h	27,16	
l0=	0,016121397	Kv/m2		Zona 1	
t=	h*10		h=	0,4	

feb	t x bx10000/ se	0,5373799	cm2/m		
-----	-----------------	-----------	-------	--	--

Adopto 2 R f 4,20 c/d 25 cm

Vb39 + Vb40 = Ba39 + Va40

Vb39 2/7= Va39 2/7

	b=	20	P <sub>pared</sub>	1,34	distribuida
	d=	30			
	h=	28			
			Br=	1,75	Knc/m2

M=	7,57	kn/m2	se =	24	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	7,97	kn			

Amadura Longitudinal					
ms=	0,027587464	< 0,193	Simplemente armada		x 12 pisos

wm=	0,05		6	0,392857143	4,7142857
As2=	wm*b*h(Br/Bs)		4,2	0,964912281	11,578947
As2=	1,166666667		H <sup>o</sup>	0,132	1,584

Adopto 2 f 10

Constructivos 2 f 6 parte superior

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Armadura Transversal</b>					
Verificación al corte					
Kz=	0,9				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	25,2	
t0=	0,011295351	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,004518141	Kn/m2			
feb	1 x bx10000/ se	0,376511716	cm2/m		
Adopto 2 R f 4,20 c/d 25 cm					

<b>Vb40 2/7+ Va40 2/7</b>					
	j=	4,3	Cargas	pp	1,55
	b=	20		P <sub>pared</sub>	1,34 distribuida
	d=	30			
	h=	28			
				Br=	1,75 Kn/cm2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	7,57	kn/m2		se =	24 kn/cm2
Q <sub>x</sub> =	17,23	kn			
<b>Armadura Longitudinal</b>					
ms=	0,027587464	< 0,193	Simplemente armada		x 12 pisos
<b>Armadura Inferior</b>					
wm=	0,505		10	0,754385965	9,0526316
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)		6	0,767857143	9,2142857
As2=	11,78333333		4,2	1,885964912	22,631579
Adopto 2 f 10			HP	0,258	3,096

## Constructivos 2 f 6 parte superior

<b>Armadura Transversal</b>					
Verificación al corte					
Kz=	0,9				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	25,2	
t0=	0,024418934	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,009767574	Kn/m2			
feb	1 x bx10000/ se	0,813964475	cm2/m		
Adopto 2 R f 4,2 c/d 25 cm					

## Vb1, Vb2, Vb3, Vb4, Vb5, Vb6, Vb7, Vb8, Vb9 -2/7= Va1, Va2, Va3, Va4, Va5, Va6, Va7, Va8, Va9-2/7

<b>Vb1- 2/7= Va1 2/7</b>					
		l <sub>1</sub> =	1,45	Cargas	pp
		b=	20	cm	P <sub>pared</sub>
		d=	30	cm	L1
		h=	29,98	cm	
		b <sub>0</sub> =	1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
		b <sub>0</sub> =	42	KN/m <sup>2</sup>	
		se =	24	kn/cm2	
Q <sub>x1</sub> =	7,43	kn			
M=	5,7	kn/m2			
ms=	0,018119389	< 0,193	Simplemente armada		
wm=	0,033				
<b>Armadura Inferior</b>					
As2=	wm*b*h/(Bs/Br)				x 12 pisos
As2=	0,82445		8	0,307017544	3,6842105

## RESIDENCIAS EN ALTURA

				6	0,3125	3,75
Adopto 2 f 8				4,2	0,76754386	9,2105263
				H <sup>p</sup>	0,1764	2,1168
Verificación al corte						
Kz=	0,95					
t0=	Q/(z*b*1000)		z=Kz*h	28,481		
t0=	0,000013	Kn/m2		Zona 1		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,000005	Kn/m2				
feb	t x bx1000/ se	0,043479	cm2/m			
Armadura mínima						
2 ramas f 4,2 cada 30 cm						

Vb2 2/7 = Va2 2/7						
		l=	3,55	Cargas	pp	1,344
		b=	20		L <sub>u3</sub>	11,36
		d=	35		P <sub>pasad</sub>	1,29
		h=	33		Br=	1,75
					Bs=	42
Q. =	29,85	kn			se =	24
M=	47,9	kn/m2				
Armadura Longitudinal						
ms=	0,125672307	< 0,193	Simplemente armada	16	0,934210526	11,210526
Armadura Inferior						
wm=	0,241			8	0,311403509	3,7368421
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,633928571	7,6071429
As2=	6,6275	2,11066879		6	1,557017544	18,684211
				H <sup>p</sup>	0,2485	2,982

Adopto 3 f 16+1 f 8						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
Armadura Transversal						
Verificación al corte						
Kz=	0,85					
t0=	Q/(z*b)		z=Kz*h	28,05		
t0=	0,03224761	Kn/m2		Zona 1		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,012899044	Kn/m2				
feb	t x bx1000/ se	1,074920326	cm2/m			
Adopto 2 R f 6 c/d 30 cm						

Vb3 2/7 = Va3 2/7						
		l=	4,6	Cargas	pp	1,344
		b=	20		P <sub>pasad</sub>	1,29
		d=	35		L <sub>r</sub>	5,06
		h=	33		Br=	1,75
					Bs=	42
Q. =	75,29	kn			se =	24
M=	49,46	kn/m2				
Armadura Longitudinal						
ms=	0,129765184	< 0,193	Simplemente armada			
Armadura Inferior						
wm=	0,25			16	1,210526316	14,526316
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			8	0,410714286	4,9285714
As2=	6,875	2,189490446		6	0,410714286	4,9285714

## RESIDENCIAS EN ALTURA

				8	2,01754386	24,210526
Adopto 3 f 16+1 f 8				HP	0,322	3,864
Constructivos 2 f 6 parte superior						
Armadura Transversal						
Verificación al corte						
Kz=	0,85					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	28,05		
t0=	0,081337439	Kn/m2		Zona 1		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,032534975	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	2,711247952	cm2/m			
Adopto 2 R 18 c/d 30 cm						

<b>Vb4 2/7= Va4 2/7</b>						
	l=	3,3	Cargas	pp	1,34	
	b=	20		L <sub>us</sub>	9,67	trapezoidal c=1,68
	d=	35		P <sub>total</sub>	1,29	distribuida
	h=	33		Br=	1,75	Knc/m2
	c=	3,48		Bs=	42	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	53,52	kn		se =	24	kn/cm2
M=	49,46	kn/m2				
Armadura Longitudinal						x 12 pisos
m=	0,129765184	< 0,193	Simplemente armada	16	0,866471053	10,421053
Armadura Inferior				8	0,289473684	3,4736842
wm=	0,254			6	0,589285714	7,0714286
As2=	wm*b*lv(Br/Bs)			6	1,447368421	17,368421
As2=	6,086	2,224522263		16	0,221	2,772
Adopto 3 f 16+1 f 8						
Constructivos 2 f 6 parte superior						
Armadura Transversal						
Verificación al corte						
Kz=	0,85					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	28,05		
t0=	0,035996327	Kn/m2		Zona 1		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,014398531	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	1,199877564	cm2/m			
Adopto 2 R 18 c/d 30 cm						

<b>Vb5 2/7=Va5 2/7</b>						
	l=	1,75	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		P <sub>total</sub>	1,29	distribuida
	d=	30		Br=	1,75	Knc/m2
	h=	28		Bs=	42	kn/cm2
	c=	3,48		se =	24	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	10,64	kn				

## RESIDENCIAS EN ALTURA

M=	14,02	kn/m2				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
ms=	0,051093294	< 0,193	Simplemente armada		x 12 pisos	
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,094			10	0,460526316	5,5263158
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,3125	3,75
As2=	2,193333333	0,6985138		4,2	0,76754386	9,2105263
				H <sup>o</sup>	0,105	1,26
<b>Adopto 3 f 10</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
<b>Verificación al corte</b>						
Kz=	0,94					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,32		
t0=	0,01443769	Kn/m2		<b>Zona 1</b>		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,005775076	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	0,481256332	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm</b>						

<b>Vb6 2/7=Va6 2/7</b>						
		l=	5,35	Cargas	pp	1,344
		b=	20		P <sub>total</sub>	1,29 distribuida
		d=	30		L <sub>ab</sub>	4,47 traapezoidal c=4,72
		h=	28		Br=	1,75 Kn/m2
		c=	3,48		Bc=	42 kn/cm2
U <sub>s</sub> =	1 r, /5	kn			se =	24 kn/cm2
M=	14,02	kn/m2				
<b>Armadura Longitudinal</b>						
ms=	0,051093294	< 0,193	Simplemente armada		x 12 pisos	
<b>Armadura Inferior</b>						
wm=	0,094			10	1,407894737	16,894737
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,955357143	11,464286
As2=	2,193333333			4,2	2,346491228	28,157895
				H <sup>o</sup>	0,321	3,852
<b>Adopto 3 f 10</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Armadura Transversal</b>						
<b>Verificación al corte</b>						
Kz=	0,94					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,32		
t0=	0,024085432	Kn/m2		<b>Zona 1</b>		
t=	h*t0		h=	0,4		
t=	0,009634173	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	0,002647735	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm</b>						



## RESIDENCIAS EN ALTURA

Vb7 2/7 = Va7 2/7						
	l=	2,78	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		$P_{distrib}$	1,29	distribuida
	d=	30		$L_{tri}$	7,5	Triangular
	h=	28		Br=	1,75	Knc/m2
	c=	3,48		Bs=	42	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	8,13	kn		se =	24	kn/cm2
M=	12,26	kn/m2				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,0446793	< 0,193	Simplemente armada			x 12 pisos
<b>Amadura Inferior</b>						
				12	0,487719298	3,9017544
wm=	0,082			6	0,496428571	3,9714286
As2=	wm*b*h(Br/Bs)			4,2	1,219298246	9,754386
As2=	1,913333333			H <sup>o</sup>	0,1668	1,3344
<b>Adopto 2 f 12</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Amadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,94					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,32		
t0=	0,011031806	Kn/m2			Zona 1	
t=	h*t0			h=	0,4	
t=	0,004412723	Kn/m2				
feb	t x bx10000/ se	0,367726878	cm2/m			
<b>Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm</b>						

Vb8 2/7=Va8 2/7						
	l=	2,68	Cargas	pp	1,344	
	b=	20		$P_{distrib}$	1,29	distribuida
	d=	30		$L_{tr1}$	6,7	Trapezoidal c=0,32
	h=	28		Br=	1,75	Knc/m2
	c=	3,48		Bs=	42	kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	10,14	kn		se =	24	kn/cm2
M=	6,28	kn/m2				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
ms=	0,072886297	< 0,193	Simplemente armada			x 12 pisos
<b>Amadura Inferior</b>						
				8	0,470175439	5,6421053
wm=	0,04			6	0,478571429	5,7428571
As2=	wm*b*h(Br/Bs)			4,2	1,175438596	14,105263
As2=	0,933333333			H <sup>o</sup>	0,1608	1,9296
<b>Adopto 2 f 8</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Amadura Transversal</b>						
Verificación al corte						
Kz=	0,95					
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	26,6		
t0=	0,013614393	Kn/m2			Zona 1	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

$t=$	$h^*10$		$h=$	0,4		
$t=$	0,005445757	$\text{Kn/m}^2$				
feb	$t \times b \times 10000 / se$	0,453813104	$\text{cm}^2/\text{m}$			
Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm						

<b>Vb9 2/7=Va 2/7</b>						
	$l=$	2,79	Cargas	pp	1,344	
	$b=$	20		$P_{\text{total}}$	1,29	distribuida
	$d=$	30		$L_{\text{ata}}$	6,13	Triangular
	$h=$	28		$Br=$	1,75	$\text{Knc/m}^2$
	$c=$	3,48		$Bs=$	42	$\text{kn/cm}^2$
$Q_v =$	10,2	$\text{kn}$		$se =$	24	$\text{kn/cm}^2$
$M=$	6,28	$\text{kn/m}^2$				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
$ms=$	0,022886297	< 0,193	Simplemente armada		x 12 pisos	
<b>Amadura Inferior</b>						
$wm=$	0,04			8	0,489473684	5,8736842
$As2=$	$wm \cdot b \cdot h (Br/Bs)$			6	0,498214286	5,9785714
$As2=$	0,933333333			4,2	1,223684211	14,684211
				$H^F$	0,1674	2,0088
<b>Adopto 2 f 8</b>						
<b>Constructivos 2 f 6 parte superior</b>						
<b>Amadura Transversal</b>						
<b>Verificación al corte</b>						
$Kz=$	0,95					
$t0=$	$Q/(z \cdot b^*)$		$z=Kz \cdot h$	26,6		
$t0=$	0,013694952	$\text{Kn/m}^2$				Zona 1
$l=$	$h^*10$		$h=$	0,4		
$t=$	0,005477981	$\text{Kn/m}^2$				
feb	$t \times b \times 10000 / se$	0,456498389	$\text{cm}^2/\text{m}$			
Adopto 2 R f 4,20 c/d 30 cm						

<b>Vigas Terraza Torres b Terraza:</b>						
<b>Vb6 a 8 + Vb33 8a = Vb36a 8 + Vb 33a 8</b>						
<b>Vb36 8</b>						
	$l=$	2,1	Cargas	pp	1,55	
	$b=$	20		$P_{\text{total}}$	1,34	distribuida
	$d=$	30				
	$h=$	28		$Br=$	1,75	$\text{Knc/m}^2$
				$Bs=$	42	$\text{kn/cm}^2$
$M=$	7,08	$\text{kn/m}^2$		$se =$	24	$\text{kn/cm}^2$
$Q_v =$	14,82	$\text{kn}$				
<b>Amadura Longitudinal</b>						
$ms=$	0,025801749	< 0,193	Simplemente armada			
<b>Amadura Inferior</b>						
$wm=$	0,037			8	0,368421053	
$As2=$	$wm \cdot b \cdot h (Br/Bs)$			6	0,375	
$As2=$	0,863333333			4,2	0,921052632	
				$H^F$	0,126	
<b>Adopto 2 f 8</b>						

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,9				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	25,2	
t0=	0,021003401	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,008401361	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	0,700113379	cm2/m		
Adopto 2 R f 4,20 c/d 25 cm					

Vb33 8					
	l=	2,1	Cargas	pp	1,55
	b=	20		P <sub>total</sub>	1,34 distribuida
	d=	30			
	h=	28			
				Br=	1,75 Knc/m2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	7,08	kn/m2		se =	24 kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	14,84	kn			
Armadura Longitudinal					
ms=	0,025801749	< 0,193	Simplemente armada		
Armadura Inferior					
wm=	0,037			8	0,368421053
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,375
As2=	0,863333333			4,2	0,921052632
As2=				H <sup>2</sup>	0,126
Adopto 2 f 8					

Constructivos 2 f 6 parte superior					
Armadura Transversal					
Verificación al corte					
Kz=	0,9				
t0=	Q/(z*b*)		z=Kz*h	25,2	
t0=	0,021031746	Kn/m2		Zona 1	
t=	h*t0		h=	0,4	
t=	0,008412698	Kn/m2			
feb	t x bx10000/ se	0,701058201	cm2/m		
Adopto 2 R f 4,2 c/d 25 cm					

Vb14-8					
	l=	3,2	Cargas	pp	1,55
	b=	20		P <sub>total</sub>	1,34 distribuida
	d=	35			
	h=	33			
				Br=	1,75 Knc/m2
				Bs=	42 kn/cm2
M=	51,35	kn/m2		se =	24 kn/cm2
Q <sub>s</sub> =	41,12	kn			
Armadura Longitudinal					
ms=	0,134723862	< 0,193	Simplemente armada		
Armadura Inferior					
wm=	0,274			16	1,122807018
As2=	wm*b*h/(Br/Bs)			6	0,571428571
As2=	7,535			6	1,403508772
As2=				H <sup>2</sup>	0,224
Adopto 4 f 16					

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Constructivos 2 f 6 parte superior			
Armadura Transversal			
Verificación al corte			
Kz=	0,9		
t0=	Q/(z*b*)	z=Kz*h	29,7
t0=	0,041954903	Kn/m2	Zona 1
t=	h*t0	h=	0,4
t=	0,016781961	Kn/m2	
feb	t x bx10000/ se	1,398496752	cm2/m
Adopto 2 R f 6 c/d 25 cm			

Computos materiales a utilizar:		
Hierro 16	254,2684211	Barras
Hierros 12	80,87082458	Barras
Hierros 10	159,7338346	Barras
Hierros 8	574,1665414	Barras
Hierros 6	707,3589912	Barras
Hierros 4,20	517,7807018	Barras
H*21	130,30438	m3

## 6-4: Datos P.Plan: Ver anexo II

Residencias en altura de Colonia 1955

C13					
Med. total	1,82	1,20		$\alpha = 0,3$	
Med. 20% pos.	7,43	4,20		$\beta = 0,20$	
	$\beta =$	40,41			
$\beta_1 =$		50,41	20%		
$\beta_2 =$		40	30%		
$\beta_3 =$		1,70	30%		
$\beta_4 =$		1			
$\beta_5 =$		0,70	20%		
$\beta_6 =$		0,010			Med. menor a 20%
Dimensionamiento del apartamento					
$A_1 =$	$2,1 \times 3,4 =$		40,00	$\text{m}^2$	
	$(2,1 \times 3,4 + 2,0)$				
Adaptación	$\beta =$		20	$\text{m}^2$	
$A_2 = 3 \times 4$	$\beta =$	12,00	30%		
Adaptación	$\beta =$		20	$\text{m}^2$	
	$\beta =$		20	$\text{m}^2$	
Dimensiones y cantidad de espacios					
Se muestra		Empaquetamiento 20%			
$A_3 =$					
Muestra en los edificios 1955-6					
$A_4 =$		20,00	20%	20%	$\text{m}^2$
	$\beta = 0,4$	10,00	20%	20%	$\text{m}^2$
	$\beta =$	20,00	20%		No es necesario la verificación a posteriori
Dimensionamiento del espacio residencial					
$A_5 =$	$\beta =$	20,00	20%	20%	$\text{m}^2$
Agrupación longitudinal					
Edificios	$1,4 \times 2$ of 18 esp.		18 esp. 12 esp.	6	0,20
Quadrantes	$1,4 \times 2$ of 18 esp.		18 esp. 12 esp.	6	1,21
				18	0,11

C14					
Med. total	17,70	17,70		$\alpha = 0,3$	
Med. 20% pos.	11,80	10,10		$\beta = 0,20$	
		41,50			
$\beta_1 =$		42,00	20%		
$\beta_2 =$		40	30%		
$\beta_3 =$		1,70	30%		
$\beta_4 =$		1			
$\beta_5 =$		0,70	20%		
$\beta_6 =$		0,010			Med. menor a 20%
Dimensionamiento del apartamento					
$A_1 =$	$2,1 \times 3,4 =$		40,00	$\text{m}^2$	

## 6-5: Cálculo, Solicitaciones y Dimensionamientos de Columnas.

Ca1					
				a =	0,2
Va1-1piso	1,83	1,83		b =	0,25
Va1 -2/7piso	7,43	44,58			
	N =	46,41			
N =		46,41	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{cr} =$		0,015		lado menor a	25cm
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	$2,1 \times N =$		40,95	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{cr} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	2,05	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		20	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda = SK/i$		(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Asl =	$\mu_{cr} \cdot Ab =$		0,61425	cm.	
				2	
<b>Armadura longitudinal</b>					
Estribos	$1 \phi 6$ c/ 10 cm.	Sep.12 veces	6	0,96	
Ganchos	$1 \phi 6$ c/ 20 cm.	el diam barra	6	1,21	
			HP	0,11	

Ca2					
Va10- 1 piso	17,75	17,75		a =	0,2
Va10-2/7 piso	11,03	66,18		b =	0,25
		83,93			
N =		83,93	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{cr} =$		0,015		lado menor a	25cm
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	$2,1 \times N =$		74,06	cm <sup>2</sup>	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

	$f_{tr} + (\mu_{rel} \times f_{ts})$				
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
$Ab = b \times d$	$d =$	$Ab/b =$	3,70	cm.	
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
	$d =$		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
$B=1$					
Momento en los extremos $M1/M2=0$					
$h=2,75$		$SK=B^*h=$	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	$SK/I$	$(SK * 3,46)/d$	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
$A_{st} =$	$\mu_{rel} *$	$Ab =$	1,110838235	cm.	2
<b>Armadura longitudinal</b>	$4 \phi 6$		6	0,35	
<b>Estribos</b>	$1 \phi 6$ c/ 10 cm.	Sep.12 veces	6	0,44	
<b>Ganchos</b>	$1 \phi 6$ c/ 20 cm.	el diam barra	HP	0,14	

<b>Ca3</b>					
Va1- 1 piso	8,82	8,82		$a =$	0,2
Va2- 1 piso	16,06	16,06		$b =$	0,25
Va26- 1 piso	27,16	27,16			
Va1-2/7 piso	0,44	2,64			
Va2-2/7 piso	0,34	2,04			
Va26-2/7 piso	18,93	113,58			
		170,3			
$N =$		170,30	KN.		
$f_{ts} =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$f_{tr} =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
$h =$		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,015		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
$Ab =$	$2,1 \times N =$		150,26	cm <sup>2</sup>	
	$f_{tr} + (\mu_{rel} \times f_{ts})$				
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
$Ab = b \times d$	$d =$	$Ab/b =$	7,51	cm.	
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
	$d =$		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
$B=1$					
Momento en los extremos $M1/M2=0$					
$h=2,75$		$SK=B^*h=$	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	$SK/I$	$(SK * 3,46)/d$	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
$A_{st} =$	$\mu_{rel} *$	$Ab =$	2,253970588	cm.	2

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Armadura longitudinal	4 $\phi$ 8		8	0,96
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

<b>Ca4</b>				
Va10-1 piso	37,43	37,43	a =	0,25
Va11-1 piso	69,24	69,24	b =	0,3
Va26- 1 piso	27,16	27,16		
Va10-2/7 piso	39,67	238,02		
Va11-2/7 piso	64,05	384,3		
Va26-2/7 piso	18,93	113,58		
		869,73		
N =		869,73	KN.	
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>	
$f_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta =$		1		
h =		2,75	m.	
$\mu_{ex} =$		0,015		lado menor a 25cm

<b>Dimensionamiento del hormigón</b>				
Ab =	2,1 x N =		767,41	cm <sup>2</sup>
	$[f_r + (\mu_{ex} \times \beta_s)]$			
Adoptamos	b =		25	cm.
Ab = b x d	d =	Ab/b =	30,00	cm.
Adoptamos	b =		25	cm.
	d =		30	cm.

<b>Verificación al pandeo</b>				
Se adopta		Empotramiento debil		
B=1				
Momento en los extremos $M_1/M_2=0$				
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m 275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	31,71666667	cm
$\lambda =$	31,71666667	<45	No es necesaria la verificación a pandeo	

<b>Dimensionamiento del acero</b>				
<b>Armadura Longitudinal:</b>				
Ast =	$\mu_{ex} \cdot$	Ab =	11,51113235	cm.
			2	
			16	1,21
Armadura longitudinal	5 $\phi$ 16 + 2 f 10		10	0,48
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 19 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 38 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,21

<b>Ca5</b>				
Va2-1 piso	23,9	23,9	a =	0,25
Va27-1 piso	47,03	47,03	b =	0,3
Va3- 1 piso	25,98	25,98		
Va2-2/7 piso	29,85	179,1		
Va27-2/7 piso	18,29	109,74		
Va3-2/7 piso	74,61	447,66		
		833,41		
N =		833,41	KN.	
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>	
$f_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta =$		1		
h =		2,75	m.	
$\mu_{ex} =$		0,015		lado menor a 25cm



## RESIDENCIAS EN ALTURA

Dimensionamiento del hormigón					
Ab =	2,1 x N =		735,36	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{cr} \times \beta s)$				
Adoptamos	b =		25	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	29,41	cm.	
Adoptamos	b =		25	cm.	
	d =		30	cm.	
Verificación al pandeo					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/	(SK *3,46)/d	31,71666667	cm	
$\lambda =$	31,71666667	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
Dimensionamiento del acero					
Armadura Longitudinal:					
Ast =	$\mu_{cr} \times$	Ab =	11,03042647	cm.	
				2	
				16	1,21
Armadura longitudinal		4 $\phi$ 16 + 4 f 10		10	0,48
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 19 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 38 cm.	el diam barra	HP	0,21

Ca6					
Va27-1 piso	92,83	92,83			a = 0,25
Va28-1 piso	54,13	54,13			b = 0,3
Va11- 1 piso	46,69	46,69			
Va27-2/7 piso	33,71	202,26			
Va28-2/7 piso	29,98	179,88			
Va11-2/7 piso	43,19	259,14			
		834,93			
N =		834,93	KN.		
$\beta s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{cr} =$		0,015			lado menor a 25cm
Dimensionamiento del hormigón					
Ab =	2,1 x N =		736,70	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{cr} \times \beta s)$				
Adoptamos	b =		25	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	29,47	cm.	
Adoptamos	b =		25	cm.	
	d =		30	cm.	
Verificación al pandeo					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/	(SK *3,46)/d	31,71666667	cm	
$\lambda =$	31,71666667	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
Dimensionamiento del acero					
Armadura Longitudinal:					
Ast =	$\mu_{cr} \times$	Ab =	11,05054412	cm.	
				2	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

				16	1,21
Armadura longitudinal	4 $\phi$ 16 + 4 f 10			10	0,96
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep. 12 veces		6	1,21
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra		H <sup>o</sup>	0,21

<b>Ca7</b>					
Va28-1 piso	4,2	4,2		a =	0,2
Va12-1 piso	32,39	32,39		b =	0,25
Va28-2/7 piso	5,61	33,66			
Va12-2/7 piso	24,93	149,58			
		219,83			
N =		219,83	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{ed} =$		0,015		lado menor a 25cm	

**Dimensionamiento del hormigón**

Ab =	2,1 x N =	193,97	cm <sup>2</sup>		
	$\beta_r + (\mu_{ed} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =	20	cm.		
Ab = b x d	d =	9,70	cm.		
Adoptamos	b =	20	cm.		
	d =	25	cm.		

**Verificación al pandeo**

Se adopta		Empotramiento débil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h <sup>3</sup> =	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	5K <sub>i</sub>	(5K <sub>i</sub> * 3,46)/d	36,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		

**Dimensionamiento del acero**

<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{ed} \cdot$	Ab =	2,909514706	cm.	2
Armadura longitudinal	4 f 10			10	0,96
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep. 12 veces		6	1,21
				H <sup>o</sup>	0,14

<b>Ca8</b>					
Va4-1 piso	17,99	17,99		a =	0,25
Va29- 1 piso	8,32	8,32		b =	0,25
Va3-2/7 piso	75,29	451,74			
Va29-2/7 piso	4,39	26,34			
Va4-2/7 piso	33,32	199,92			
		704,31			
N =		704,31	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{ed} =$		0,015		lado menor a 25cm	

**Dimensionamiento del hormigón**

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Ab =	$2,1 \times N =$		621,45	cm <sup>2</sup>	
	$(\beta_r + (\mu_{ca} \times \beta_s))$				
Adoptamos	b =		25	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	24,86	cm.	
Adoptamos	b =		25	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{ca} \cdot$	Ab =	9,32175	cm.	2
<b>Armadura longitudinal</b>					
		8 $\phi$ 12		10	0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veses	6	1,21
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	Sep.12 veses	H'	0,17

Ca9					
Va29-1 piso	40,71	40,71		a =	0,25
Va30-1 piso	50,86	50,86		b =	0,5
Va29- 1 piso	33,24	33,24			
Va29-2/7 piso	14,45	86,7			
Va30-2/7 piso	18,45	110,7			
Va11-2/7 piso	106,39	638,34			
Va13-2/7 piso	51,14	306,84			
		1267,39			
N =		1267,39	KN.		
f <sub>ts</sub> =		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{ca} =$		0,01		lado menor a	25cm
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	$2,1 \times N =$		1226,51	cm <sup>2</sup>	
	$(\beta_r + (\mu_{ca} \times \beta_s))$				
Adoptamos	b =		25	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	49,06	cm.	
Adoptamos	b =		25	cm.	
	d =		50	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	19,03	cm	
$\lambda =$	19,03	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{ca} \cdot$	Ab =	12,26506452	cm.	2

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Armadura longitudinal	6 f 16		16	1,45
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 3 cm.	el diam barra	HP	0,34

Ca10				
Va30-1 piso	47,95	47,95		a = 0,2
Va31-1 piso	19,82	19,82		b = 0,9
Va14- 1 piso	51,5	51,5		
Va12- 1 piso	23,14	23,14		
Va30-2/7 piso	19,53	117,18		
Va31-2/7 piso	17,46	104,76		
Va14-2/7 piso	51,5	309		
Va12-2/7 piso	23,14	138,84		
		812,19		
N =		812,19	KN.	
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta =$		1		
h =		2,75	m.	
$\mu_s =$		0,01		lado menor a 25cm

**Dimensionamiento del hormigón**

Ab =	$2,1 \times N =$		785,09	cm <sup>2</sup>
	$\beta_r + (\mu_s \times \beta_s)$			
Adoptamos	b =		20	cm.
Ab = b x d	d = Ab/b =		39,30	cm.
Adoptamos	b =		20	cm.
	d =		90	cm.

**Verificación al pandeo**

Se adopta		Empotramiento debil		
B=1				
Momento en los extremos M1/M2=0				
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m 275 cm
$\lambda = SK/\lambda$		(SK *3,46)/d	10,57222222	cm
$\lambda = 10,57222222$		<45		No es necesaria la verificación a pandeo

**Dimensionamiento del acero****Armadura Longitudinal:**

$A_{ol} =$	$\mu_s \cdot A_b =$		7,859903226	cm <sup>2</sup>
			2	
Armadura longitudinal	4 f 16		16	0,96
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	HP	0,5

Ca11				
Va31-1 piso	3,83	3,83		a = 0,2
Va15-1 piso	17,08	17,08		
Va31-2/7 piso	6,42	38,52		b = 0,25
Va15-2/7 piso	23,34	140,04		
		199,47		
N =		199,47	KN.	
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta =$		1		
h =		2,75	m.	
$\mu_s =$		0,015		lado menor a 25cm

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Dimensionamiento del hormigón				
Ab =	2,1 x N =		176,00	cm <sup>2</sup>
	$\beta r + (\mu_{\text{ex}} \times \beta s)$			
Adoptamos	b =		20	cm.
Ab = b x d	d =	Ab/b =	8,80	cm.
Adoptamos	b =		20	cm.
	d =		25	cm.
Verificación al pandeo				
Se adopta B=1		Empotramiento debil		
Momento en los extremos M1/M2=0				
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m 275 cm
$\lambda =$	SK/I	(SK *3,46)/d	38,06	cm
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo	
Dimensionamiento del acero				
Armadura Longitudinal:				
A <sub>cl</sub> =	$\mu_{\text{ex}} \cdot Ab =$		2,640044118	cm.
				2
Armadura longitudinal	4 f 10		10	0,96
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

Ca12				
Va15-1 piso	31,3	31,3	a =	0,2
Va16-1 piso	10,67	10,67		
Vab1- 1 piso	39,77	39,77	b =	0,26
Va15-2/7 piso	10,89	65,34		
Va16-2/7 piso	23,34	140,04		
Vab1- 2/7 piso	39,77	238,62		
Va16-8 piso	10,67	10,67		
Vab1- 8 piso	39,77	39,77		
		576,18		
N =		576,18	KN.	
$\beta s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta =$		1		
h =		2,75	m.	
$\mu_{\text{ex}} =$		0,015		lado menor a 25cm
Dimensionamiento del hormigón				
Ab =	2,1 x N =		508,39	cm <sup>2</sup>
	$\beta r + (\mu_{\text{ex}} \times \beta s)$			
Adoptamos	b =		20	cm.
Ab = b x d	d =	Ab/b =	25,42	cm.
Adoptamos	b =		20	cm.
	d =		26	cm.
Verificación al pandeo				
Se adopta B=1		Empotramiento debil		
Momento en los extremos M1/M2=0				
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m 275 cm
$\lambda =$	SK/I	(SK *3,46)/d	36,59615385	cm
$\lambda =$	36,59615385	<45	No es necesaria la verificación a pandeo	
Dimensionamiento del acero				
Armadura Longitudinal:				

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Ast =	$\mu_{st}$ *	Ab =	7,825911765	cm.	
				2	
Armadura longitudinal		4 f 16		16	0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

<b>Ca13</b>					
Va4-1 piso	12,54		12,54	a =	0,2
Va5-1 piso	2,07		2,07	b =	0,25
Va32- 1 piso	3,8		3,8		
Va4-2/7 piso	0,59		3,54		
Va5-2/7 piso	2,2		13,2		
Va32- 2/7 piso	6,24		37,44		
			72,59		
N =			72,59	KN.	
$\beta_s$ =			42	KN/cm <sup>2</sup>	
$f_{tr}$ =			1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta$ =			1		
h =			2,75	m.	
$\mu_{st}$ =			0,015		lado menor a 25cm

**Dimensionamiento del hormigón**

Ab =	$2,1 \times N =$		64,05	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{st} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	3,20	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	

**Verificación al pandeo**

Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
momento en los extremos $M_1/M_2=0$					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK $\bar{i}$	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45			No es necesaria la verificación a pandeo

**Dimensionamiento del acero****Armadura Longitudinal:**

Ast =	$\mu_{st}$ *	Ab =	0,96075	cm.	
				2	
Armadura longitudinal		4 f 8		8	0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

<b>Ca14</b>					
Va32-1 piso	3,8		3,8	a =	0,2
Va13-1 piso	44,02		44,02	b =	0,25
Va17- 1 piso	3,75		3,75		
Va32-2/7 piso	6,24		37,44		
Va13-2/7 piso	1,1		6,6		
Va17- 2/7 piso	6,41		38,46		
			134,07		
N =			134,07	KN.	
$\beta_s$ =			42	KN/cm <sup>2</sup>	
$f_{tr}$ =			1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta$ =			1		

h =		2,75	m.		
$\mu_{ef}$ =		0,015		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	$2,1 \times N =$		118,30	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{ef} \times \beta s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	5,91	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
<b>Momento en los extremos M1/M2=0</b>					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda = SK/i$		(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{ef} \times$	Ab =	1,774455882	cm.	
				2	
Armadura longitudinal		2 f 10		10	0,48
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	Hº	0,14

<b>Ca15</b>					
Va16-1 piso	18,2	18,2		a =	0,2
Va33-1 piso	8,52	8,52		b =	0,25
Va16-2/7 piso	18,2	109,2			
Va33-2/7 piso	8,52	51,12			
Va16-8 piso	18,2	18,2			
Va33-8 piso	8,52	8,52			
		213,76			
N =		213,76	KN.		
$\beta s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{ef}$ =		0,015		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	$2,1 \times N =$		188,61	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{ef} \times \beta s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	9,43	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
<b>Momento en los extremos M1/M2=0</b>					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda = SK/i$		(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Armadura Longitudinal:					
Ast =	$\mu_{st} *$	Ab =	2,829176471	cm.	
				2	
				10	0,48
Armadura longitudinal		2 f 10 + 2 f 8		8	0,48
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

Ca16					
Va5-1 piso	6,68	6,68		a =	0,2
Va34-1 piso	0,15	0,15		b =	0,25
Va6- 1 piso	17,25	17,25			
Va5-2/7 piso	10,64	63,84			
Va34-2/7 piso	4,34	26,04			
Va6- 2/7 piso	17,75	106,5			
		220,46			
N =		220,46	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{st} =$		0,015		lado menor a	25cm

Dimensionamiento del hormigón					
Ab =	2,1 x N =		194,52	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{st} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	9,73	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	

Verificación al pandeo					
Se adopta		Empotramiento debil			
$\beta = 1$					
momento en los extremos $M_1$ i $M_2 = 0$					
h=2,75		SK=B <sup>2</sup> h=	2,75	m	275
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		

Dimensionamiento del acero					
Armadura Longitudinal:					
Ast =	$\mu_{st} *$	Ab =	2,917852941	cm.	
				2	
Armadura longitudinal		4 f 10		10	0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

Ca17					
Va34-1 piso	7,27	7,27		a =	0,25
Va35-1 piso	16,75	16,75			
Va17- 1 piso	6,93	6,93		b =	0,25
Va18- 1 piso	42,58	42,58			
Va34-2/7 piso	7,27	43,62			
Va35-2/7 piso	16,35	98,1			
Va17-2/7 piso	35,19	211,14			
Va18-2/7 piso	44,06	264,36			
		690,75			
N =		690,75	KN.		



## RESIDENCIAS EN ALTURA

$f_{cs} =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$f_{tr} =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
$h =$		2,75	m.		
$\mu_{or} =$		0,015		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
$Ab =$	$2,1 \times N =$		609,49	cm <sup>2</sup>	
	$f_{tr} + (\mu_{or} \times f_{cs})$				
Adoptamos	$b =$		25	cm.	
$Ab = b \times d$	$d =$	$Ab/b =$	24,38	cm.	
Adoptamos	$b =$		25	cm.	
	$d =$		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
$B=1$					
Momento en los extremos $M1/M2=0$					
$h=2,75$		$SK=B^*h=$	2,75	m	275 cm
	$\lambda =$	$(SK \times 3,48V/d)$	38,06	cm	
	$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo	
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
$Ast =$	$\mu_{or} \times$	$Ab =$	9,142279412	cm.	
				2	
				16	0,96
Armadura longitudinal	4 f 16 + 2 f 10 en cada cara.		10	0,48	
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.		Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.		el diám barra	H <sup>o</sup>	0,17

<b>Ca18</b>					
Va36-1 piso	14,21	14,21			$a = 0,2$
Va19-1 piso	14,59	14,59			$b = 0,25$
Vab1- 1 piso	39,77	39,77			
Va36-2/7 piso	14,21	85,26			
Va19-2/7 piso	14,59	87,54			
Vab1- 2/7 piso	39,77	238,62			
Va36-8 piso	14,21	14,21			
Vab1- 8 piso	39,77	39,77			
		533,97			
$N =$		533,97	KN.		
$f_{cs} =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$f_{tr} =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
$h =$		2,75	m.		
$\mu_{or} =$		0,015		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
$Ab =$	$2,1 \times N =$		471,15	cm <sup>2</sup>	
	$f_{tr} + (\mu_{or} \times f_{cs})$				
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
$Ab = b \times d$	$d =$	$Ab/b =$	23,56	cm.	
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
	$d =$		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
$B=1$					
Momento en los extremos $M1/M2=0$					
$h=2,75$		$SK=B^*h=$	2,75	m	275 cm

## RESIDENCIAS EN ALTURA

$\lambda =$	SKi	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{st} *$	Ab =	7,06725	cm.	
				2	
				16	0,48
Armadura longitudinal	2 f 16 + 3 f 12 en cada cara.		12	0,72	
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21	
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14	

<b>Ca19</b>					
Va19-1 piso	25,51	25,51		a =	0,2
Va20-1 piso	43,13	43,13		b =	0,25
Va19-2/7 piso	25,51	153,06			
Va20-2/7 piso	43,13	258,78			
		480,48			
N =		480,48	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{st} =$		0,015		lado menor a 25cm	

<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =	423,95	cm <sup>2</sup>		
	$\beta_r + (\mu_{st} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =	20	cm.		
Ab = b x d	d = Ab/b =	21,20	cm.		
Adoptamos	b =	20	cm.		
	d =	25	cm.		

<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h <sup>3</sup> =	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SKi	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		

<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{st} *$	Ab =	6,359294118	cm.	
				2	
				16	0,48
Armadura longitudinal	2 f 16 + 2 f 12		12	0,48	
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21	
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14	

<b>Ca20</b>					
Va6-1 piso	16,52	16,52		a =	0,2
Va7-1 piso	13,83	13,83		b =	0,25
Va37- 1 piso	4,63	4,63			
Va6-2/7 piso	10,02	60,12			
Va7-2/7 piso	8,13	48,78			
Va37- 2/7 piso	4,63	27,78			
		171,66			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

N =		171,66	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{ex} =$		0,015		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ad =	$2,1 \times N =$		151,46	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{ex} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	7,57	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK-B*h-	2,75	m	275 cm
$\lambda = SK/I$		(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{ex} \cdot Ab =$		2,271970588	cm.	
				2	
				10	0,48
Armadura longitudinal	2 f 10 + 2 f 8			8	0,48
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces		6	1,21
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>		0,14

<b>Ca21</b>					
Va37-1 piso	23,31	23,31		a =	0,2
Va18-1 piso	44,77	44,77		b =	0,3
Va38- 1 piso	39,15	39,15			
Va21- 1 piso	33,73	33,73			
Va37-2/7 piso	4,71	28,26			
Va38-2/7 piso	7,71	46,26			
Va18-2/7 piso	43,29	259,74			
Va21-2/7 piso	32,82	196,92			
		672,14			
N =		672,14	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{ex} =$		0,015		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	$2,1 \times N =$		593,06	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{ex} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	29,65	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		30	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					

## RESIDENCIAS EN ALTURA

h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275	cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	31,71666667	cm		
$\lambda =$	31,71666667	<45	No es necesaria la verificación a pandeo			
<b>Dimensionamiento del acero</b>						
<b>Armadura Longitudinal:</b>						
Asl =	$\mu_{sl} *$	Ab =	8,895970588	cm.		
				2		
Armadura longitudinal		4 f 16 + 2 f 8		16	0,96	
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	8	0,48	
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	6	1,21	
				Hº	0,17	

<b>Ca22</b>						
Va38-1 piso	39,15	39,15			a =	0,2
Va20-1 piso	43,13	43,13			b =	0,25
Va22- 1 piso	11,11	11,11				
Va38-2/7 piso	12,26	73,56				
Va22-2/7 piso	11,11	66,66				
Va20-2/7 piso	43,13	258,78				
		492,39				
N =		492,39	KN.			
$\beta_s =$		42	KN/cm²			
$\beta_r =$		1,75	KN/cm²			
$\beta =$		1				
h =		2,75	m.			
$\mu_{sl} =$		0,015			lado menor a	25cm
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>						
Ab =	2,1 x N =		434,46	cm²		
	$\beta_r + (\mu_{sl} \times \beta_s)$					
Adoptamos	b =		20	cm.		
Ab = b x d	d =	Ab/b =	21,72	cm.		
Adoptamos	b =		20	cm.		
	d =		25	cm.		

<b>Verificación al pandeo</b>						
Se adopta		Empotramiento debil				
B=1						
Momento en los extremos $M_1/M_2=0$						
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275	cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	38,06	cm		
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo			
<b>Dimensionamiento del acero</b>						
<b>Armadura Longitudinal:</b>						
Asl =	$\mu_{sl} *$	Ab =	6,516926471	cm.		
				2		
Armadura longitudinal		2 f 16 + 4 f 10		15	0,48	
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21	
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	Hº	0,14	

<b>Ca23</b>						
Va7-1 piso	4,56	4,56			a =	0,2
Va8-1 piso	7,9	7,9			b =	0,25
Va39- 1 piso	5,28	5,28				
Va7-2/7 piso	0,8	4,8				

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Va8-2/7 piso	6,96	41,76			
Va39-2/7 piso	5,28	31,68			
		95,98			
N =		95,98	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,015			lado menor a 25cm
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		84,69	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	4,23	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empoamiento debi			
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda = SK/i$		(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
A <sub>st</sub> =	$\mu_{rel} \times$	Ab =	1,270323529	cm.	
				2	
Armadura longitudinal		4 f 10		10	0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

Ca24					
Va39-1 piso	22,79	22,79			
Va40-1 piso	24,61	24,61		a =	0,2
Va21- 1 piso	8,68	8,68		b =	0,25
Va23- 1 piso	14,98	14,98			
Va39-2/7 piso	22,79	136,74			
Va40-2/7 piso	24,61	147,66			
Va21-2/7 piso	9,61	57,66			
Va23-2/7 piso	11,57	69,42			
		482,54			
N =		482,54	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,015			lado menor a 25cm
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		425,77	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	21,29	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Verificación al pandeo					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
n=2,75		SK=B*n	2,75	m	275 cm
$\lambda = SK/i$		(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
Dimensionamiento del acero					
Armadura Longitudinal:					
Ast =	$\mu_{st} *$	Ab =	6,386558824	cm.	
				2	
				16	0,48
Armadura longitudinal		2 f 16 + 2 f 12		12	0,48
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

Ca25					
Va22-1 piso	21,54	21,54			
Va24-1 piso	17,29	17,29			
Va40- 1 piso	15,41	15,41			
Va22-2/7 piso	21,54	129,24			
Va24-2/7 piso	17,29	103,74		a = 0,2	
Va40-2/7 piso	15,41	92,46		b = 0,25	
		379,68			
N =		379,68	KN.		
$\beta_{st} =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$f_{tr} =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{st} =$		0,015		lado menor a 25cm	

Dimensionamiento del hormigón					
Ab =	2,1 x N =		335,01	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{st} \times \beta_{st})$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d = Ab/b =		16,75	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	

Verificación al pandeo					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*n	2,75	m	275 cm
$\lambda = SK/i$		(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		

Dimensionamiento del acero					
Armadura Longitudinal:					
Ast =	$\mu_{st} *$	Ab =	5,025176471	cm.	
				2	
				16	0,48
Armadura longitudinal		2 f 16 + 2 f 10		10	0,48
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

Ca26					

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Va8-1 piso	9,2	9,2			a = 0,2
Va9-1 piso	10,02	10,02			b = 0,25
Va41- 1 piso	1,66	1,66			
Va8-2/7 piso	10,14	60,84			
Va9-2/7 piso	10,01	60,06			
Va41-2/7 piso	1,66	9,96			
		151,74			
N =		151,74	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,015			lado menor a 25cm
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	$2,1 \times N =$		133,89	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	6,69	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento débil			
$\zeta = 1$					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{rel} \times$	Ab =	2,008323529	cm.	
				2	
<b>Armadura longitudinal</b>					
	4 f 8		8	0,96	
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21	
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14	

Ca27					
Va41-1 piso	40,31	40,31			
Va42-1 piso	53,9	53,9			a = 0,25
Va23- 1 piso	11,75	11,75			b = 0,3
Va41-2/7 piso	40,31	241,86			
Va42-2/7 piso	53,9	323,4			
Va23-2/7 piso	11,57	69,42			
		740,64			
N =		740,64	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,015			lado menor a 25cm
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	$2,1 \times N =$		653,51	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		25	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	26,14	cm.	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Adoptamos	b =	25	cm.		
	d =	30	cm.		
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos $M1/M2=0$					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/d	(SK *3,46)/d	31,7166667	cm	
$\lambda =$	31,7166667	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{st} *$	Ab =	9,802588235	cm.	
				2	
				16	0,96
Armadura longitudinal		4 f 16 + 2 f 10		10	0,48
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veses	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,21

<b>Ca28</b>					
Va42-1 piso	31,18	31,18			
Va24-1 piso	17,29	17,29			
Va25- 1 piso	6,22	6,22			
Va42-2/7 piso	31,18	187,08			
Va24-2/7 piso	13,29	79,74		a = 0,2	
Va25-2/7 piso	11,05	66,3		b = 0,25	
		387,81			
N =		387,81	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{st} =$		0,015		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =	342,19	cm <sup>2</sup>		
	$\beta_r + (\mu_{st} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =	20	cm.		
Ab = b x d	d = Ab/b =	17,11	cm.		
Adoptamos	b =	20	cm.		
	d =	25	cm.		
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos $M1/M2=0$					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/d	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{st} *$	Ab =	5,132779412	cm.	
				2	
Armadura longitudinal		5 f 12		12	1,21
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veses	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14



## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Ca29</b>					
Va9-1 piso	5,87	5,87		a =	0,2
Va43-1 piso	51,59	51,59		b =	0,25
Va9-2/7 piso	5,69	34,14			
Va43-2/7 piso	51,59	309,54			
		401,14			
N =		401,14	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{tot} =$		0,015		lado menor a	25cm

**Dimensionamiento del hormigón**

Ab =	$2,1 \times N =$	353,95	cm <sup>2</sup>
	$\beta_r + (\mu_{tot} \times \beta_s)$		
Adoptamos	b =	20	cm.
Ab = b x d	d =	Ab/b =	17,70
Adoptamos	b =	20	cm.
	d =	25	cm.

**Verificación al pandeo**

Se adopta		Empotramiento debil		
B=1				
Momento en los extremos M1/M2=0				
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m 275 cm
$\lambda =$	SK/l	(SK *3,46)/d	38,06	cm
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo	

**Dimensionamiento del acero****Armadura Longitudinal:**

Ast =	$\mu_{tot} \cdot Ab =$	5,309205882	cm. 2
Armadura longitudinal	5 f 12		12 1,21
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6 1,21
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	Hº 0,14

<b>Ca30</b>					
Va25-1 piso	27,16	27,16		a =	0,2
Va43-1 piso	51,39	51,39		b =	0,25
Va25-2/7 piso	6,22	37,32			
Va43-2/7 piso	51,59	309,54			
		425,41			
N =		425,41	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{tot} =$		0,015		lado menor a	25cm

**Dimensionamiento del hormigón**

Ab =	$2,1 \times N =$	375,36	cm <sup>2</sup>
	$\beta_r + (\mu_{tot} \times \beta_s)$		
Adoptamos	b =	20	cm.
Ab = b x d	d =	Ab/b =	18,77
Adoptamos	b =	20	cm.
	d =	25	cm.

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/l	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{tot} *$	Ab =	5,630426471	cm.	2
<b>Armadura longitudinal</b>					
		5 f 12		12	1,21
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

<b>Cb1</b>					
Vb1-1/7piso	7,43	52,01		a =	0,2
		52,01		b =	0,25
N =		52,01	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{tot} =$		0,015		lado menor a 25cm	

<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		45,89	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{tot} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	2,29	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	

<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/l	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		

<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{tot} *$	Ab =	0,688367647	cm.	2
<b>Armadura longitudinal</b>					
		4 f 8		8	0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

<b>Cb2</b>					
Vb10- 1/7 piso	0,34	2,38		a =	0,2 m
		2,38		b =	0,25 m
N =		2,38	KN.		

## RESIDENCIAS EN ALTURA

$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
$h =$		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,015		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
$Ab =$	$2,1 \times N =$		2,10	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$				
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
$Ab = b \times d$	$d =$	$Ab/b =$	0,11	cm.	
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
	$d =$		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
$B=1$					
Momento en los extremos $M1/M2=0$					
$h=2,75$		$SK=B \cdot h=$	2,75	m	275 cm
	$\lambda = SK/i$	$(SK \cdot 3,46)/d$	38,06	cm	
	$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo	
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
$Ast =$	$\mu_{rel} \cdot$	$Ab =$	0,0315	cm.	
				2	
<b>Armadura longitudinal</b>					
		4 f 8		8	0,96
<b>Estribos</b>		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
<b>Ganchos</b>		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

<b>Cb3</b>					
$Vb1- 1/7$ piso	0,44	3,08		$a =$	0,2
$Vb26- 1/7$ piso	18,93	132,51		$b =$	0,25
$Vb2- 1/7$ piso	0,34	2,38			
		137,97			
$N =$		137,97	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
$h =$		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,015		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
$Ab =$	$2,1 \times N =$		121,74	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$				
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
$Ab = b \times d$	$d =$	$Ab/b =$	6,09	cm.	
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
	$d =$		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
$B=1$					
Momento en los extremos $M1/M2=0$					
$h=2,75$		$SK=B \cdot h=$	2,75	m	275 cm
	$\lambda = SK/i$	$(SK \cdot 3,46)/d$	38,06	cm	
	$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo	
<b>Dimensionamiento del acero</b>					

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{or} *$	Ab =	1,626073529	cm. 2	
Armadura longitudinal		4 f 8 .		8	0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

<b>Cb4</b>					
Vb10-1/7 piso	39,67	277,69			a = 0,25
Vb11-1/7 piso	64,05	448,35			b = 0,3
Vb26- 1/7 piso	18,93	132,51			
		858,55			
N =		858,55	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{or} =$		0,015		lado menor a 25cm	

<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		757,54	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{or} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		25	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	30,00	cm.	
Adoptamos	b =		25	cm.	
	d =		30	cm.	

<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/l	(SK *3,46)/d	31,71666667	cm	
$\lambda =$	31,71666667	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		

<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{or} *$	Ab =	11,36316176	cm. 2	
				16	0,96
Armadura longitudinal		4 f 16 + 4 f 10		10	0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,21

<b>Cb5</b>					
Vb2-1/7 piso	29,85	208,95			a = 0,25
Vb3-1/7 piso	74,61	522,27			b = 0,3
Vb27- 1/7 piso	18,29	128,03			
		859,25			
N =		859,25	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{or} =$		0,015		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Ab =	2,1 x N =		758,16	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{et} \times \beta s)$				
Adoptamos	b =		25	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	30,00	cm.	
Adoptamos	b =		25	cm.	
	d =		30	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	31,71666667	cm	
$\lambda =$	31,71666667	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{et} \cdot$	Ab =	11,37242647	cm.	
				2	
				16	0,96
Armadura longitudinal		4 f 16 + 4 f 10		10	0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veses	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,21

<b>Cb6</b>					
Vb11-1/7 piso	43,19	302,33		a =	0,25
Vb28-1/7 piso	29,98	209,86		b =	0,3
Vb27- 1/7 piso	33,71	235,97			
		748,16			
N =		748,16	KN.		
$\beta s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{et} =$		0,015		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		660,14	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{et} \times \beta s)$				
Adoptamos	b =		25	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	26,41	cm.	
Adoptamos	b =		25	cm.	
	d =		30	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	31,71666667	cm	
$\lambda =$	31,71666667	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{et} \cdot$	Ab =	9,902117647	cm.	
				2	
				16	0,96
Armadura longitudinal		4 f 16 + 2 f 10		10	0,48
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veses	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,21

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Cb7					
Vb28-1/7 piso	5,61	39,27		a =	0,2
Vb12-1/7 piso	32,39	226,73		b =	0,25
		266			
N =		266,00	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,015		lado menor a	25cm
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		234,71	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	11,74	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda = SK/i$		(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{rel} \cdot$	Ab =	3,520588235	cm.	2
<b>Armadura longitudinal</b>					
		4 f 12		12	0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H°	0,14

Cb8					
Vb3-1/7 piso	75,29	527,03		a =	0,25
Vb4-1/7 piso	33,32	233,24		b =	0,3
Vb29- 1/7 piso	4,39	30,73			
		791			
N =		791,00	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,015		lado menor a	25cm
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		697,94	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		25	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	27,92	cm.	
Adoptamos	b =		25	cm.	
	d =		30	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	31,71666667	cm	
$\lambda =$	31,71666667	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{rel} *$	Ab =	10,46911765	cm.	
				2	
				16	0,96
Armadura longitudinal		4 f 16 + 2 f 12		12	0,48
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H°	0,21

<b>Cb9</b>					
Vb11-1/7 piso	106,36	744,52		a =	0,2
Vb13-1/7 piso	51,14	357,98		b =	0,5
Vb29- 1/7 piso	14,45	101,15			
Vb30-1/7 piso	18,45	129,15			
		1332,8			
N =		1332,80	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,01		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		1289,81	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	44,49	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		50	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	19,03	cm	
$\lambda =$	19,03	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{rel} *$	Ab =	12,89806452	cm.	
				2	
				16	0,96
Armadura longitudinal		4 f 16 + 4 f 12		12	0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H°	0,28

<b>Cb10</b>					
Vb30-1/7 piso	19,53	136,71		a =	0,9
Vb31-1/7 piso	17,46	122,22		b =	0,2
Vb12- 1/7 piso	23,14	161,98			
Vb14- 1/7 piso	15,66	109,62			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

		530,53			
N =		530,53	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{et} =$		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		460,00	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{et} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	23,00	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		90	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	10,57222222	cm	
$\lambda =$	10,57222222	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{et} \cdot$	Ab =	7,359953757	cm.	
				2	
				12	1,45
Armadura longitudinal		6 f 12 + 2 f 10		10	0,48
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,5

<b>Cb11</b>					
Vb31-1/7 piso	6,42	44,94		a =	0,2
Vb15-1/7 piso	27,04	189,28		b =	0,25
		234,22			
N =		234,22	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{et} =$		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		203,08	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{et} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	10,15	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		



## RESIDENCIAS EN ALTURA

Dimensionamiento del acero				
<b>Armadura Longitudinal:</b>				
Ast =	$\mu_{ot} *$	Ab =	3,249294798	cm. 2
Armadura longitudinal				
		4 f 12		12 0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6 1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	Hº 0,14

Cb12				
Vb15-1/7 piso	10,89	76,23		a = 0,2
Vb16-1/7 piso	23,34	163,38		b = 0,26
Vab1- 1/7 piso	39,77	278,39		
Vb12-8 piso	8,07	8,07		
Vb16-8 piso	23,34	23,34		
Vab1- 8 piso	39,77	39,77		
		589,18		
N =		589,18	KN.	
$\beta_s$ =		42	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta_r$ =		1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta$ =		1		
h =		2,75	m.	
$\mu_{ot}$ =		0,016		lado menor a 25cm

Dimensionamiento del hormigón				
Ab =	$2,1 \times N =$		510,85	cm <sup>2</sup>
	$\beta_r + (\mu_{ot} \times \beta_s)$			
Adoptamos	b =		20	cm.
Ab = b x d	d =	Ab/b =	25,54	cm.
Adoptamos	b =		20	cm.
	d =		26	cm.

Verificación al pandeo				
Se adopta		Empotramiento debil		
B=1				
Momento en los extremos M1/M2=0				
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m 275 cm
$\lambda =$	SK/I	(SK *3,46)/d	36,59615385	cm
$\lambda =$	36,59615385	<45	No es necesaria la verificación a pandeo	

Dimensionamiento del acero				
<b>Armadura Longitudinal:</b>				
Ast =	$\mu_{ot} *$	Ab =	8,173595376	cm. 2
Armadura longitudinal				
		4 f 16		16 0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6 1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	Hº 0,14

Cb13				
Vb4-1/7 piso	0,55	3,85		a = 0,2
Vb5-1/7 piso	2,04	14,28		b = 0,25
Vba32- 1/7 piso	6,24	43,68		
		61,81		
N =		61,81	KN.	
$\beta_s$ =		42	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta_r$ =		1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta$ =		1		

## RESIDENCIAS EN ALTURA

h =		2,75	m.		
$\mu_{ef}$ =		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		53,59	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{ef} \times \beta s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d = Ab/b =		2,68	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
	$\lambda = SK/I$	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
	$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo	
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{ef} *$	Ab =	0,857	cm.	2
<b>Armadura longitudinal</b>					
		4 f 8		8	0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

<b>Cb14</b>					
Vb32-1/7 piso	6,24	43,68		a =	0,2
Vb13-1/7 piso	1,1	7,7		b =	0,25
Vb17- 1/7 piso	6,41	44,87			
Vb33-1/7 piso	2,15	15,05			
		111,3			
N =		111,30	KN.		
$\beta s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{ef}$ =		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		96,50	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{ef} \times \beta s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d = Ab/b =		4,83	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
	$\lambda = SK/I$	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
	$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo	
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{ef} *$	Ab =	1,544	cm.	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

				2	
Armadura longitudinal	4 f 8			8	0,96
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces		6	1,21
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra		H <sup>p</sup>	0,14

<b>Cb14a</b>					
Vb33-1/7 piso	15,77	110,39		a =	0,2
Vb33-1/7 piso	20,64	144,48		b =	0,25
Vb17b- 1/7 piso	23,2	162,4			
Vb33a-8 piso	8,09	8,09			
Vb17-8 piso	27,6	27,6			
		452,96			
N =		452,96	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{ed} =$		0,016		lado menor a	25cm

**Dimensionamiento del hormigón**

Ab =	2,1 x N =	392,74	cm <sup>2</sup>
	$\beta_r + (\mu_{ed} \times \beta_s)$		
Adoptamos	b =	20	cm.
Ab = b x d	d = Ab/b =	19,64	cm.
Adoptamos	b =	20	cm.
	d =	25	cm.

**Verificación al pandeo**

Se adopta B=1		Empotramiento debil	
Momento en los extremos M1/M2=0			
h=2,75	SK=B*h=	2,75	m 275 cm
$\lambda = SK/i$	(SK *3,46)/d	38,06	cm
$\lambda =$	38,06 <45	No es necesaria la verificación a pandeo	

**Dimensionamiento del acero****Armadura Longitudinal:**

Ast =	$\mu_{ed} \cdot Ab =$	6,284	cm. 2
		16	0,48
Armadura longitudinal	2 f 16 + 2 f 12		12 0,48
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6 1,21
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>p</sup> 0,14

<b>Cb14b</b>					
Vb33a-1/7 piso	8,48	59,36		a =	0,25
Vb14b3-1/7 piso	34,28	239,96		b =	0,3
Vb14a- 1/7 piso	52	364			
Vb36-8 piso	14,82	14,82			
Vb33a-8 piso	14,84	14,84			
Vb14a- 8 piso	41,07	41,07			
Vb33a-8 piso	8,09	8,09			
Vb17-8 piso	27,6	27,6			
		769,74			
N =		769,74	KN.		

## RESIDENCIAS EN ALTURA

$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
$h =$		2,75	m.		
$\mu_{or} =$		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
$Ab =$	$2,1 \times N =$		667,40	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{or} \times \beta_s)$				
Adoptamos	$b =$		25	cm.	
$Ab = b \times d$	$d =$	$Ab/b =$	26,70	cm.	
Adoptamos	$b =$		25	cm.	
	$d =$		30	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
$B=1$					
Momento en los extremos $M1/M2=0$					
$h=2,75$		$SK=B \cdot h=$	2,75	m	275 cm
	$\lambda =$	$SK/I$	$(SK \cdot 3,46)/d$	31,71666667	cm
	$\lambda =$	31,71666667	<45	No es necesaria la verificación a pandeo	
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
$Ast =$	$\mu_{or} \cdot$	$Ab =$	10,678	cm.	
				2	
				16	0,96
Armadura longitudinal		$4 f 16 + 2 f 12$		12	0,48
Estribos		$1 \phi 6 c/ 15$ cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		$1 \phi 6 c/ 30$ cm.	el diam barra	Hº	0,21

<b>Cb14c</b>					
Vb36-1/7 piso	29,39	205,73			$a = 0,25$
Vb35 a-1/7 piso	27,29	191,03			$b = 0,25$
Vb14a- 1/7 piso	28,1	196,7			
Vb36-8 piso	14,82	14,82			
Vb33 a-8 piso	14,84	14,84			
Vb14a-8 piso	41,07	41,07			
		664,19			
$N =$		664,19	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
$h =$		2,75	m.		
$\mu_{or} =$		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
$Ab =$	$2,1 \times N =$		575,89	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{or} \times \beta_s)$				
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
$Ab = b \times d$	$d =$	$Ab/b =$	28,79	cm.	
Adoptamos	$b =$		25	cm.	
	$d =$		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
$B=1$					
Momento en los extremos $M1/M2=0$					
$h=2,75$		$SK=B \cdot h=$	2,75	m	275 cm

## RESIDENCIAS EN ALTURA

$\lambda =$	SK/l	(SK *3,46)/d	38,06	cm		
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo			
<b>Dimensionamiento del acero</b>						
<b>Armadura Longitudinal:</b>						
Ast =	$\mu_{tot} *$	Ab =	9,214	cm.		
				2		
				16	0,96	
Armadura longitudinal		4 f 16 + 2 f 12		12	0,48	
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21	
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H°	0,17	

<b>Cb14d</b>						
Vb35a -1/7 piso	22,84	159,88			a =	0,2
Vb35b-1/7 piso	16,41	114,87			b =	0,25
Vb17b- 1/7 piso	23,2	162,4				
		437,15				
N =		437,15	KN.			
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>			
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>			
$\beta =$		1				
h =		2,75	m.			
$\mu_{tot} =$		0,016			lado menor a	25cm

<b>Dimensionamiento del hormigón</b>						
Ab =	2,1 x N =		379,03	cm <sup>2</sup>		
	$\beta_r + (\mu_{tot} \times \beta_s)$					
Adoptamos	b =		20	cm.		
Ab = b x d	d =	Ab/b =	18,95	cm.		
Adoptamos	b =		20	cm.		
	d =		25	cm.		

<b>Verificación al pandeo</b>						
Se adopta B=1		Empotramiento debil				
Momento en los extremos M1/M2=0						
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275	cm
$\lambda =$	SK/l	(SK *3,46)/d	38,06	cm		
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo			

<b>Dimensionamiento del acero</b>						
<b>Armadura Longitudinal:</b>						
Ast =	$\mu_{tot} *$	Ab =	6,065	cm.		
				2		
Armadura longitudinal		6 f 12		12	1,45	
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21	
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H°	0,14	

<b>Cb16</b>						
Vb5-1/7 piso	10,47	73,29			a =	0,2
Vb34-1/7 piso	11,88	83,16			b =	0,25
Vb6- 1/7 piso	17,42	121,94				
		278,39				
N =		278,39	KN.			
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
$h =$		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
$A_b =$	$2,1 \times N =$		241,38	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{rel} \times \beta s)$				
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
$A_b = b \times d$	$d =$	$A_b/b =$	12,07	cm.	
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
	$d =$		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
$h=2,75$		$SK=B \cdot h =$	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	$SK/I$	$(SK \cdot 3,46)/d$	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
$A_{st} =$	$\mu_{rel} \cdot A_b =$		3,862	cm.	
			2		
Armadura longitudinal	4 f 10		10	0,96	
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21	
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14	

<b>Cb17</b>					
Vb34b-1/7 piso	16,41	114,87			a = 0,2
Vb34-1/7 piso	3,08	21,56			b = 0,3
Vb17a- 1/7 piso	32,22	225,54			
Vb18- 1/7 piso	44,08	308,56			
		670,53			
N =		670,53	KN.		
$\beta s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
$h =$		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
$A_b =$	$2,1 \times N =$		581,38	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{rel} \times \beta s)$				
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
$A_b = b \times d$	$d =$	$A_b/b =$	29,07	cm.	
Adoptamos	$b =$		20	cm.	
	$d =$		30	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
$h=2,75$		$SK=B \cdot h =$	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	$SK/I$	$(SK \cdot 3,46)/d$	31,71666667	cm	
$\lambda =$	31,71666667	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		

RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{rel} *$	Ab =	9,302	cm.	
				2	
				16	0,96
Armadura longitudinal		4 f 16 + 2 f 10		10	0,48
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H°	0,17

<b>Cb18</b>					
Vb16-1/7 piso	10,89	76,23		a =	0,2
Vb36-1/7 piso	11,88	83,16		b =	0,6
Vab1- 1/7 piso	39,77	278,39			
Vb19-1/7 piso	14,59	102,13			
Vb12-8 piso	8,07	8,07			
Vb16-8 piso	23,34	23,34			
Vab1- 8 piso	39,77	39,77			
		611,09			
N =		611,09	KN.		
$\beta_s$ =		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r$ =		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta$ =		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{rel}$ =		0,016		lado menor a	25cm

<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =	529,85	cm <sup>2</sup>		
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =	20	cm.		
Ab = b x d	d = Ab/b =	26,49	cm.		
Adoptamos	b =	20	cm.		
	d =	60	cm.		

<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda = SK/I$		(SK *3,46)/d	15,85833333	cm	
$\lambda = 15,85833333$	<45	No es necesaria la verificación a pandeo			

<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{rel} *$	Ab =	8,478	cm.	
				2	
Armadura longitudinal		8 f 12		12	1,93
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 20 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 40 cm.	el diam barra	H°	0,33

<b>Cb19</b>					
Vb19-1/7 piso	25,51	178,57		a =	0,2
Vb20-1/7 piso	43,13	301,91		b =	0,25
		480,48			
N =		480,48	KN.		
$\beta_s$ =		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r$ =		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta$ =		1			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

h =		2,75	m.		
$\mu_{ed}$ =		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		416,60	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{ed} \times \beta s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	20,83	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armatura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{ed} \cdot$	Ab =	6,666	cm.	2
Armadura longitudinal		6 f 12		12	1,45
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 300 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

<b>Cb20</b>					
Vb6-1 piso	16,35	16,35			
Vb7-1 piso	13,07	13,07			
Vb37- 1 piso	4,63	4,63			
Vb6-1 /7piso	10,02	60,12		a = 0,2	
Vb7-1/7 piso	8,13	48,78		b = 0,25	
Vb37- 1/7 piso	7,71	46,26			
		189,21			
N =		189,21	KN.		
$\beta s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{ed}$ =		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		164,05	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{ed} \times \beta s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	8,20	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1		Empotramiento debil			
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		



## RESIDENCIAS EN ALTURA

<u>Dimensionamiento del acero</u>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{ot} *$	Ab =	2,625	cm.	2
Armadura longitudinal		4 f 8		8	0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

<b>Cb21</b>					
Vb37-1 piso	23,31	23,31		a =	0,25
Vb18-1 piso	44,77	44,77		b =	0,25
Vb38- 1 piso	39,15	39,15			
Vb37- 2/7 piso	4,71	28,26			
Vb18-2/7 piso	44,77	268,62			
Vb38-2/7 piso	7,71	46,26			
Vb21-2/7 piso	33,78	202,68			
		653,05			
N =		653,05	KN.		
$\beta_s$ =		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r$ =		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta$ =		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{ot}$ =		0,016		lado menor a 25cm	

<u>Dimensionamiento del hormigón</u>					
Ab =	2,1 x N =		566,23	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{ot} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		25	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	22,65	cm.	
Adoptamos	b =		25	cm.	
	d =		25	cm.	

<u>Verificación al pandeo</u>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda = SK/I$		(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		

<u>Dimensionamiento del acero</u>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{ot} *$	Ab =	9,060	cm.	2
				16	0,96
Armadura longitudinal		4 f 16 + 2 f 10		10	0,48
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,17

<b>Cb22</b>					
Vb38-1/7 piso	39,15	274,05		a =	0,25
Vb20-1/7 piso	43,13	301,91		b =	0,25
Vb22- 1/7 piso	11,11	77,77			
		653,73			
N =		653,73	KN.		
$\beta_s$ =		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r$ =		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta$ =		1			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

h =		2,75	m.		
$\mu_{ef}$ =		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		566,82	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{ef} \times \beta s)$				
Adoptamos	b =		25	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	22,67	cm.	
Adoptamos	b =		25	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/l	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificacion a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{ef} \cdot$	Ab =	9,069	cm.	
				2	
				16	0,96
Armadura longitudinal		4 f 16 + 2 f 10		10	0,48
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,17

<b>Cb23</b>					
Vb7-1 piso	4,56	4,56		a =	0,2
Vb8-1 piso	7,9	7,9		b =	0,25
Vb39- 1 piso	5,28	5,28			
Vb7-2/7 piso	0,8	4,8			
Vb8-2/7 piso	6,96	41,76			
Vb39-2/7 piso	5,28	31,68			
		95,98			
N =		95,98	KN.		
$\beta s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{ef}$ =		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		83,22	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{ef} \times \beta s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	4,16	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/l	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificacion a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{rel} *$	Ab =	1,332	cm.	
				2	
Armadura longitudinal		4 f 8		8	0,96
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

<b>Cb24</b>					
Vb39-1 piso	22,79	22,79			
Vb40-1 piso	24,61	24,61		a = 0,2	
Vb21- 1 piso	8,68	8,68		b = 0,25	
Va23- 1 piso	14,98	14,98			
Vb39-2/7 piso	22,79	136,74			
Vb40-2/7 piso	10,84	65,04			
Vb21-2/7 piso	8,65	51,9			
Vb23-2/7 piso	14,98	89,88			
		414,62			
N =		414,62	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,016		lado menor a 25cm	

<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =	359,50	cm <sup>2</sup>		
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =	20	cm.		
Ab = b x d	d =	Ab/b =	17,97	cm.	
Adoptamos	b =	20	cm.		
	d =	25	cm.		

<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		

<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{rel} *$	Ab =	5,752	cm.	
				2	
Armadura longitudinal		6 f 12		12	1,45
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

<b>Cb25</b>					
Vb22-1/7 piso	21,54	150,78			
Vb24-1/7 piso	17,29	121,03			
Vb40- 1/7 piso	15,41	107,87			
		379,68		a = 0,2	
N =		379,68	KN.	b = 0,25	
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

h =		2,75	m.		
$\mu_{rel}$ =		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		329,20	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{rel} \times \beta s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	16,46	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/l	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{rel} \cdot$	Ab =	5,267	cm.	2
Armadura longitudinal		6 f 12		12	1,45
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

<b>Cb26</b>					
Vb8-1/7 piso	9,2	64,4		a =	0,2
Vb9-1/7 piso	10,02	70,14		b =	0,25
Vb41- 1 piso	1,66	11,62			
		146,16			
N =		146,16	KN.		
$\beta s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{rel}$ =		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		126,73	cm <sup>2</sup>	
	$\beta r + (\mu_{rel} \times \beta s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	6,34	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/l	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{rel} \cdot$	Ab =	2,028	cm.	2

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Armadura longitudinal	4 f 8		8	0,96
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H°	0,14

<b>Cb27</b>				
Vb41-1/7 piso	40,31	282,17		
Vb42-1/7 piso	53,9	377,3	a =	0,25
Vb23- 1/7 piso	11,75	82,25		
		741,72	b =	0,25
N =		741,72	KN.	
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta =$		1		
h =		2,75	m.	
$\mu_{rel} =$		0,016		lado menor a 25cm

**Dimensionamiento del hormigón**

Ab =	2,1 x N =	643,11	cm <sup>2</sup>
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$		
Adoptamos	b =	25	cm.
Ab = b x d	d = Ab/b =	25,00	cm.
Adoptamos	b =	25	cm.
	d =	25	cm.

**Verificación al pandeo**

Se adopta		Empotramiento debil		
B=1				
Momento en los extremos M1/M2=0				
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m 275 cm
$\lambda = SK/i$		(SK *3,46)/d	38,06	cm
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo	

**Dimensionamiento del acero****Armadura Longitudinal:**

Ast =	$\mu_{rel} \cdot Ab =$	10,290	cm. 2
			16 0,96
Armadura longitudinal	4 f 16 + 2 f 12		10 0,48
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6 1,21
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H° 0,17

<b>Cb28</b>				
Vb42-1/7 piso	31,18	218,26		
Vb24-1/7 piso	17,29	121,03		
Vb25- 1 piso	6,22	43,54	b=	0,25
		382,83	a =	0,2
N =		382,83	KN.	
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta =$		1		
h =		2,75	m.	
$\mu_{rel} =$		0,016		lado menor a 25cm

**Dimensionamiento del hormigón**

Ab =	2,1 x N =	331,93	cm <sup>2</sup>
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$		
Adoptamos	b =	20	cm.

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Ab = b x d	d =	Ab/b =	16,60	cm.		
Adoptamos	b =		20	cm.		
	d =		25	cm.		
<b>Verificación al pandeo</b>						
Se adopta B=1		Empotramiento debil				
Momento en los extremos M1/M2=0						
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275	cm
$\lambda = SK/i$		(SK *3,46)/d	38,06	cm		
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo			
<b>Dimensionamiento del acero</b>						
<b>Armadura Longitudinal:</b>						
Ast =	$\mu_{tot} *$	Ab =	5,311	cm.		
			2			
			16		0,96	
Armadura longitudinal		2 f 16 + 2 f 12		12	0,48	
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21	
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>a</sup>	0,14	

<b>Cb29</b>						
Vb9-1/7 piso	5,87	41,09			a =	0,2
Vb43-1/7 piso	51,59	361,13			b =	0,25
		402,22				
N =		402,22	KN.			
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>			
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>			
$\beta =$		1				
h =		2,75	m.			
$\mu_{tot} =$		0,016			lado menor a	25cm
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>						
Ab =	2,1 x N =		348,75	cm <sup>2</sup>		
	$\beta_r + (\mu_{tot} \times \beta_s)$					
Adoptamos	b =		20	cm.		
Ab = b x d	d =	Ab/b =	17,44	cm.		
Adoptamos	b =		20	cm.		
	d =		25	cm.		
<b>Verificación al pandeo</b>						
Se adopta B=1		Empotramiento debil				
Momento en los extremos M1/M2=0						
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275	cm
$\lambda = SK/i$		(SK *3,46)/d	38,06	cm		
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo			
<b>Dimensionamiento del acero</b>						
<b>Armadura Longitudinal:</b>						
Ast =	$\mu_{tot} *$	Ab =	5,580	cm.		
			2			
			16		0,96	
Armadura longitudinal		2 f 16 + 2 f 12		12	0,48	
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep.12 veces	6	1,21	
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>a</sup>	0,14	

<b>Cb30</b>						
Vb25-1/7 piso	27,16	190,12			a =	0,2

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Vb43-1/7 piso	51,39	359,73			b = 0,25
		549,85			
N =		549,85	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{tot} =$		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		476,75	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{tot} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d =	Ab/b =	23,84	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta		Empotramiento debil			
B=1					
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/l	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{tot} \cdot$	Ab =	7,628	cm.	
			2	12	1,45
Armadura longitudinal		6 f 12 + 2 f 10		10	0,48
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep. 12 veces	6	1,21
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	H <sup>o</sup>	0,14

<b>Computos materiales a utilizar:</b>		
Hierro 16	26,29385965	Barras
Hierros 12	21,71052632	Barras
Hierros 10	16,88596491	Barras
Hierros 8	12,06140351	Barras
Hierros 6	76,18421053	Barras
H <sup>o</sup> 21	10,77725	m3

## 6-6: Cálculo. Solicitaciones y Dimensionamientos de Pilotes.

Dimensionamiento y Calculo de Pilotes:			
f1 = 7	L=6 m	C=0,07kg/cm <sup>2</sup>	
f2 = 15	L=3 m	C=0,19 kg/ cm <sup>2</sup>	
f3 = 21	L=2m	C=0,23 kg/cm <sup>2</sup>	
<b>Pa1:</b>			
N =		46,41 KN	
sadm suelo=		34,20 t/m <sup>2</sup>	
Profundidad de fundación =		12,00 m	
b <sub>1</sub> =		1,75 KN/cm <sup>2</sup>	
b <sub>2</sub> =		42 KN/cm <sup>2</sup>	
Diam:	25 cm		
L =	11 + 3 d =	1220 cm	
N u=	4*N*Ap+Nm*Al/50	69305,0333 Kg	
Ap =	490,625 cm <sup>2</sup>	693,050333 Kn	
Nu=	366,6667 cm <sup>2</sup>		
Al=	3830,8 cm		
Nm=	366,6666667 cm		
V =	3		
Nadm =Nu / V =	231,02 Kn		
N adm.>P	231,02 >	46,41 kn	
Cuantia <sup>o</sup> =	0,008		
Ab =	2,1 x N = br + (m <sub>st</sub> x bs)	46,7215	
Ast =	m <sub>st</sub> * Ab =	3,93 cm <sup>2</sup>	
Armadura longitudinal	4 f 12	12	4,210526316
Estribos perimetrales	1 f6 c/ 20 cm.	6	5,263157895
5 cm	L= 30 cm	H <sup>o</sup> 21=	0,58875 m <sup>3</sup>
<b>Pa2:</b>			
N =		83,93 KN	
Profundidad de fundación =		12,00 m	
b <sub>1</sub> =		1,75 KN/cm <sup>2</sup>	
b <sub>2</sub> =		42 KN/cm <sup>2</sup>	
Diam:	25 cm		
L =	11 + 3 d =	1220 cm	
N u=	4*N*Ap+Nm*Al/50	69305,0333 Kg	
Ap =	490,625 m <sup>2</sup>	693,050333 Kn	
Nu=	366,6667 cm <sup>2</sup>		
Al=	3830,8 cm		
Nm=	366,6666667 cm		
V =	3		
Nadm =Nu / V =	231,02 Kn		



## RESIDENCIAS EN ALTURA

N adm.>P	231,02	>	83,93		
Cuantía $\rho_w$	0,008				
Ab =	$2,1 \times N =$ br + ( $m_{ax} \times b_s$ )		100,7160		
Ast =	$m_{ax} \cdot$	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12		12	4,210526316	
Estribos perimetrales	1 f 6 c/ 20 cm.		6	5,263157895	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	0,58875	m3
Pa3:					
N =			170,30	KN	
Profundidad de fundación =			12,00	m	
$b_{w1} =$			1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
$b_{w2} =$			42	KN/cm <sup>2</sup>	
Diam:	25	cm			
L =	$11 + 3 d =$		1220	cm	
N u=	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		69305,0333	Kg	
$A_p =$	490,625	m2	693,050333	Kn	
$N_u =$	366,6667	cm2			
$A_l =$	3830,8	cm			
$N_m =$	366,6666667	cm			
V =	3				
$N_{adm} = N_u / V$	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	>	170,30	kn	
Cuantía mínima. $8\% \rho_w$			0,008		
Ab =	$2,1 \times N =$ br + ( $m_{ax} \times b_s$ )		171,4430		
Ast =	$m_{ax} \cdot$	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12		12	4,210526316	
Estribos perimetrales	1 f 6 c/ 20 cm.		6	5,263157895	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	0,58875	m3
Pa4:					
N =			869,73	KN	
Profundidad de fundación =			12,00	m	
$b_{w1} =$			1,75	KN/m <sup>2</sup>	
$b_{w2} =$			42	KN/m <sup>2</sup>	
Diam:	30	cm			
L =	$11 + 3 d =$		1220	cm	
N u=	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		87438,5333	Kg	
$A_p =$	706,5	m2	874,385333	Kn	
$N_u =$	366,6667	cm2			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Aj=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	<	869,73	kn	MC
P/N adm.=	2,98	Se adoptan 3			
		pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	875,5671			
	br + (m <sub>cl</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>cl</sub> *	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal	3 f 16 c/d pilote		16	9,631578947	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	15,78947368	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	2,5434	m3
<b>Pa5:</b>					
N =		833,41	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>n</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>s</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50		87438,5333		
Ap =	706,5	m2	874,385333		
Nu=	366,6667	cm2			
Aj=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	<	833,41		MC
P/N adm.=	2,86	Se adoptan 3			
		pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	839,0034			
	br + (m <sub>cl</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>cl</sub> *	Ab =	5,65		
Armadura longitudinal	3 f 16 c/d pilote		16	9,473684211	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	15,78947368	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	2,5434	m3

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Pa6:					
N =		834,93	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>s</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>o</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50		87438,5333	Kg	
Ap =	706,5	m2	874,385333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	<	834,93	kn	M.C
P/N adm.=	2,86	Se adoptan 3			
		pilotes c/ cabezal			
Cuantia minima. 8% <sup>2</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	840,5336			
	br + (m <sub>u</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>u</sub> *	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 16 c/d pilote	16	15,78947368		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	15,78947368		
5 cm	L= 30 cm	H*21=	2,5434	m3	
Pa7:					
N =		219,83	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>s</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>o</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50		87438,5333	Kg	
Ap =	706,5	m2	874,385333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	>	219,83	kn	BC
Cuantia minima. 8% <sup>2</sup> =		0,008			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Ab =	$2,1 \times N =$	221,3054			
	$br + (m_{ul} \times bs)$				
Ast =	$m_{ul} \cdot$	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal		3 f 16	16	3,157894737	
Estribos perimetrales		1 f 8 c/ 20 cm.	8	5,263157895	
5 cm	L= 30 cm		H°21=	0,8478	m3
Pa8:					
N =		704,31	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_{R1} =$		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_{R2} =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	35	cm			
L =	$11 + 3 d =$	1220	cm		
N u=	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		108869.03	Kg	
$A_p =$	961,625	m2	1088,69033	Kn	
$N_u =$	366,6667	cm2			
$A_l =$	3830,8	cm			
$N_m =$	366,6666667	cm			
V =	3				
$N_{adm} = N_u / V$	362,90	Kn			
N adm.>P	362,90	>	704,31	kn	M.C
P/N adm.=	1,94	Se adoptan 2 pilotes c/ cabezal			
Cuantia minima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$	709,0369			
	$br + (m_{ul} \times bs)$				
Ast =	$m_{ul} \cdot$	Ab =	7,69	cm.2	
Armadura longitudinal		4 f 16 c/d pilote	16	8,421052632	
Estribos perimetrales		1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H°21=	2,3079	m3
Pa 9:					
N =		1267,39	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_{R1} =$		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_{R2} =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	40	cm			
L =	$11 + 3 d =$	1220	cm		
N u=	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		133596.53	Kg	
$A_p =$	1256	m2	1335,96533	Kn	
$N_u =$	366,6667	cm2			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Aj=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	445,32	Kn			
N adm.>P	445,32	>	1267,39	kn	M.C
P/N adm. =	2,85	Se adoptan 3			
		pilotes c/ cabezal			
Cuantia minima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	1275,8960			
	br + (m <sub>or</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>or</sub> *	Ab =	10,05	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 16	16	15,78947368		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	15,78947368		
5 cm	L= 30 cm	H <sup>o</sup> 21=	4,5216	m3	
Pa 10:					
N =		812,19	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>o</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>s</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	40	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50		133596.53	Kg	
Ap =	1256	m2	1335,96533	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Aj=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	445,32	Kn			
N adm.>P	445,32	>	812,19	kn	M.C
P/N adm. =	1,82	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuantia minima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	817,8409			
	br + (m <sub>or</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>or</sub> *	Ab =	10,05	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 16 c/d pilote	16	10,52631579		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579		
5 cm	L= 30 cm	H <sup>o</sup> 21=	3,0144	m3	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Pa 11:					
N =		199,47	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_u =$		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_s =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50		87438,5333	Kg	
Ap =	706,5	m2	874,385333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	>	199,47	kn	B.C
Cuantia minima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	200,8067			
	br + (m <sub>or</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>or</sub> *	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 12		12	5,263157895	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	5,263157895	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	0,8478	m3
Pa 12:					
N =		576,18	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_u =$		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_s =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50		87438,5333	Kg	
Ap =	706,5	m2	874,385333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	<	576,18	kn	M.C
P/N adm.=	0,51	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuantia minima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	580,0470			
	br + (m <sub>or</sub> x bs)				

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Ast =	$m_{ad} *$	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 16		16	36,84210526	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	36,84210526	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	32,17872	m3

Pa 13:					
N =		72,59	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>u</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>s</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50		69305,0333	Kg	
Ap =	490,625	m2	693,050333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	>	72,59	kn	B.C
Cuantia minima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N = br + (m <sub>ad</sub> x bs)	73,0772			
Ast =	$m_{ad} *$	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12		12	4,210526316	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	5,263157895	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	0,58875	m3
Pa 14:					
N =		134,07	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>u</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>s</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50		69305,0333	Kg	
Ap =	490,625	m2	693,050333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	231,02	Kn			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

N adm.>P	231,02	>	134,07	kn	B.C
Cuántia mínima. 8% <sup>Pa</sup> =			0,008		
Ab =	$2,1 \times N =$ $br + (m_{ax} \times bs)$		134,9698		
Ast =	$m_{ax} \times$	Ab =	3,93	cm <sup>2</sup>	
Armadura longitudinal	4 f 12		12	4,210526316	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	5,263157895	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	0,58875	m <sup>3</sup>
Pa 15:					
N =		213,76	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>01</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>02</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	$4 \times N \times A_p + N_n \times A_l / 50$		87438,5333	Kg	
A <sub>p</sub> =	706,5	m <sup>2</sup>	874,385333	Kn	
N <sub>u</sub> =	366,6667	cm <sup>2</sup>			
A <sub>l</sub> =	3830,8	cm			
N <sub>n</sub> =	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	>	213,76	kn	B.C
Cuántia mínima. 8% <sup>Pa</sup> =			0,008		
Ab =	$2,1 \times N =$ $br + (m_{ax} \times bs)$		215,1946		
Ast =	$m_{ax} \times$	Ab =	5,65	cm <sup>2</sup>	
Armadura longitudinal	5 f 12		12	5,263157895	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	5,263157895	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	0,8478	m <sup>3</sup>
Pa 16:					
N =		220,46	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>01</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>02</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	$4 \times N \times A_p + N_n \times A_l / 50$		87438,5333	Kg	



## RESIDENCIAS EN ALTURA

Ap =	706,5	m2	874,385333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Aj=	3830,8	cm			
Nm=	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	>	220,46	kn	B.C
Cuántia mínima. 8% <sup>2</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	221,9396			
	br + (m <sub>ax</sub> x bc)				
Ast =	m <sub>ax</sub> *	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 12	12	5,263157895		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	5,263157895		
5 cm	L= 30 cm	HP21=	0,8478	m3	
Pa 17:					
N =		690,75	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>0</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>1</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	35	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Aj/50		108869.03	Kg	
Ap =	961,625	m2	1088,69033	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Aj=	3830,8	cm			
Nm=	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	362,90	Kn			
N adm.>P	362,90	>	690,75	kn	M.C
P/N adm.=	1,90	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8% <sup>2</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	695,3859			
	br + (m <sub>ax</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>ax</sub> *	Ab =	7,69	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 16 c/d pilote	12	10,52631579		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579		
5 cm	L= 30 cm	HP21=	2,3079	m3	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Pa 18:					
N =		533,97	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_u =$		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_s =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		87438,5333	Kg	
$A_p =$	706,5	m <sup>2</sup>	874,385333	Kn	
$N_u =$	366,6667	cm <sup>2</sup>			
$A_l =$	3830,8	cm			
$N_n =$	366,666667	cm			
V =	3				
$N_{adm} = N_u / V$	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	<	533,97	kn	M.C
P/N adm.=	1,83	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8% <sup>2</sup> =		0,008			
$A_b =$	$2,1 \times N =$	537,5537			
	$b_r + (m_u \times b_s)$				
$A_{ct} =$	$m_u \cdot$	$A_b =$	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal	5f 12 c/d pilote		12	10,52631579	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>2</sup> 21=	1,6956	m3
Pa 19:					
N =		480,48	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_u =$		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_s =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		87438,5333	Kg	
$A_p =$	706,5	m <sup>2</sup>	874,385333	Kn	
$N_u =$	366,6667	cm <sup>2</sup>			
$A_l =$	3830,8	cm			
$N_n =$	366,666667	cm			
V =	3				
$N_{adm} = N_u / V$	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	<	480,48	kn	M.C

## RESIDENCIAS EN ALTURA

P/N adm.=	1,65	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$	483,7047			
	$br + (m_{br} \times bs)$				
Ast =	$m_{br} \cdot$	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal		5f 12 c/d pilote	12	10,52631579	
Estribos perimetrales		1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	1,6956	m3
Pa 20:					
N =		171,66	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>0</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>1</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		69305,0333	Kg	
A <sub>p</sub> =	490,625	m2	693,050333	Kn	
N <sub>u</sub> =	366,6667	cm2			
A <sub>l</sub> =	3830,8	cm			
N <sub>m</sub> =	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm = Nu / V	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	>	171,66	kn	B.C
Cuántia mínima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$	172,8121			
	$br + (m_{br} \times bs)$				
Ast =	$m_{br} \cdot$	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal		4 f 12	12	3,157894737	
Estribos perimetrales		1 f 8 c/ 20 cm.	8	5,263157895	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	0,58875	m3
Pa 21:					
N =		672,14	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>0</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>1</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		69305,0333	Kg	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Ap =	490,625	m2	693,050333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	>	672,14	kn	M.C
P/N adm.=	2,91	Se adoptan 3			
		pilotes c/ cabezal			
Cuantia minima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	676,6510			
	br + (m <sub>ux</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>ux</sub> *	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal		4 f 12c/ pilote	12	12,63157895	
Estribos perimetrales		1 f 8 c/ 20 cm.	8	15,78947368	
5 cm	L= 30 cm		HP21=	1,76625	m3
P <sub>B</sub> 22:					
N =		492,39	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>0</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>2</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50		87438,5333	Kg	
Ap =	706,5	m2	874,385333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	<	492,39	kn	M.C
P/N adm.=	1,69	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuantia minima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	495,6946			
	br + (m <sub>ux</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>ux</sub> *	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal		5 f 12 c/d pilote	12	10,52631579	
Estribos perimetrales		1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

5 cm	L= 30 cm		HP21=	1,6956	m3
Pa 23:					
N =		95,98	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>0</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>2</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u =	4*N*Ap+Nn*Al/50		69305,0333	Kg	
Ap =	490,625	m2	693,050333	Kn	
Nu =	366,6667	cm2			
Al =	3830,8	cm			
Nm =	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm = Nu / V =	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	>	95,98	kn	B.C
Cuántia mínima. 8% <sup>0</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N = br + (m <sub>se</sub> x bs)	96,6242			
Ast =	m <sub>se</sub> * Ab =	3,93	cm.2		
Armadura longitudinal	4 f 12	12	5,263157895		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	5,263157895		
5 cm	L= 30 cm		HP21=	0,58875	m3
Pa 24:					
N =		482,54	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>0</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>2</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u =	4*N*Ap+Nn*Al/50		87438,5333	Kg	
Ap =	706,5	m2	874,385333	Kn	
Nu =	366,6667	cm2			
Al =	3830,8	cm			
Nm =	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm = Nu / V =	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	<	482,54	kn	M.C
P/N adm.=	1,66	Se adoptan 2 pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8% <sup>0</sup> =		0,008			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Ab =	$2,1 \times N =$	485,7785		
	$br + (m_{ul} \times bs)$			
Ast =	$m_{ul} \cdot$	Ab =	5,65	cm.2
Armadura longitudinal		5 f 12	12	10,52631579
Estribos perimetrales		1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	1,6956 m3

Pa 25:				
N =		379,68	KN	
Profundidad de fundación =		12,00	m	
b <sub>n</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>	
b <sub>o</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>	
Diam:	25	cm		
L =	$11 + 3 d =$	1220	cm	
N u=	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$	69305,0333	Kg	
A <sub>p</sub> =	490,625	m2	693,050333	Kn
N <sub>u</sub> =	366,6667	cm2		
A <sub>l</sub> =	3830,8	cm		
N <sub>n</sub> =	366,666667	cm		
V =	3			
Nadm = N <sub>u</sub> / V	231,02	Kn		
N adm. > P	231,02	<	379,68	kn M.C
P/N adm. =	1,64	Se adoptan 2 pilotes c/ cabezal		
Cuántia mínima. 8% =		0,008		
Ab =	$2,1 \times N =$	362,2262		
	$br + (m_{ul} \times bs)$			
Ast =	$m_{ul} \cdot$	Ab =	3,93	cm.2
Armadura longitudinal		4 f 12	12	6,421052632
Estribos perimetrales		1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	1,1775 m3
Pa 26:				
N =		151,74	KN	
Profundidad de fundación =		12,00	m	
b <sub>n</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>	
b <sub>o</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>	
Diam:	25	cm		
L =	$11 + 3 d =$	1220	cm	
N u=	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$	69305,0333	Kg	
A <sub>p</sub> =	490,625	m2	693,050333	Kn

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Nu=	366,6667	cm2			
Aj=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	>	151,74	kn	B.C
Cuántia mínima. 8% <sup>a</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	152,7584			
	br + (m <sub>u</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>u</sub> *	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12	12	4,210526316		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	5,263157895		
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	0,58875	m3
Pa 27:					
N =		740,64	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>u</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>s</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	35	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Aj/50		108869.03	Kg	
Ap =	961,625	m2	1088,69033	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Aj=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	362,90	Kn			
N adm.>P	362,90	<	740,64	kn	M.C
P/N adm.=	2,00	Se adoptan 2 pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8% <sup>a</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	745,6107			
	br + (m <sub>u</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>u</sub> *	Ab =	3,85	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12 c/d pilote	12	1,228070175		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	1,535087719		
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	0,128333333	m3
Pa 28:					
N =		387,81	KN		

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Profundidad de fundación =	12,00	m		
$b_u =$	1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_s =$	42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm		
L =	11 + 3 d =	1220	cm	
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50	69305,0333	Kg	
Ap =	490,625	m <sup>2</sup>	693,050333	Kn
Nu=	366,6667	cm <sup>2</sup>		
Al=	3830,8	cm		
Nm=	366,6666667	cm		
V =	3			
Nadm =Nu / V	231,02	Kn		
N adm.>P	231,02	<	387,81	kn M.C
P/N adm.=	1,66	Se adoptan 2 pilotes c/ cabezal		
Cuántia mínima. 8% <sup>o</sup> =	0,008			
$A_u =$	$2,1 \times N =$	390,4126		
	$br + (m_u \times bs)$			
Ast =	$m_u \times$	Ab =	3,93	cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal	4 f 12	12	8,421052632	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm	H*21=	1,1775	m <sup>3</sup>
Pa 29:				
N =	401,14	KN		
Profundidad de fundación =	12,00	m		
$b_u =$	1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_s =$	42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm		
L =	11 + 3 d =	1220	cm	
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50	69305,0333	Kg	
Ap =	490,625	m <sup>2</sup>	693,050333	Kn
Nu=	366,6667	cm <sup>2</sup>		
Al=	3830,8	cm		
Nm=	366,6666667	cm		
V =	3			
Nadm =Nu / V	231,02	Kn		
N adm.>P	231,02	<	401,14	kn M.C
P/N adm.=	1,74	Se adoptan 2 pilotes c/ cabezal		
Cuántia mínima. 8% <sup>o</sup> =	0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$	403,8322		
	$br + (m_u \times bs)$			



## RESIDENCIAS EN ALTURA

Ast =	$m_{st} *$	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12		12	8,421052632	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H*21=	1,1775	m3
Pa 30:					
N =		425,41	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_{01}$ =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_{02}$ =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	$4*N*Ap+Nm*Al/50$		69305,0333	Kg	
Ap =	490,625	m2	693,050333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	<	425,41	kn	M.C
P/N adm.=	1,84	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuanta minima. 8% <sup>4</sup> =		0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$	428,2651			
	$br + (m_{st} \times bs)$				
Ast =	$m_{st} *$	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12		12	8,421052632	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H*21=	1,1775	m3
Pa 31/32/33/34:					
N =		308,23	KN		
N ascensor		70,00	KN/m <sup>2</sup>		
N T=		378,23	KN	Dimensiono c/>N	
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_{01}$ =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_{02}$ =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	40	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	$4*N*Ap+Nm*Al/50$		133596.53	Kg	
Ap =	1256	m2	1335,96533	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

V =	3				
Nadm = Nu / V =	445,32	Kn			
N adm. > P	445,32	>	376,23	kn	B.C.
P/N adm. =	0,85	Se adoptan 2 pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima, 8‰ =	0,008				
Ab =	2,1 x N = br + (m <sub>u</sub> x bs)	380,7685			
Ast =	m <sub>u</sub> *	Ab =	10,05	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 16	12	5,263157895		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	5,263157895		
5 cm	L = 30 cm		H <sup>o</sup> 21 =	1,5072	m3

Pb 1:					
N =		52,01	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>1</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>2</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u =	4 * N * Ap + Nn * A1/50		69305,0333	Kg	
Ap =	490,625	m2	693,050333	Kn	
Nu =	366,6667	cm2			
A1 =	3830,8	cm			
Nn =	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm = Nu / V =	231,02	Kn			
N adm. > P	231,02	>	52,01	kn	B.C.
Cuántia mínima, 8‰ =	0,008				
Ab =	2,1 x N = br + (m <sub>u</sub> x bs)	52,3591			
Ast =	m <sub>u</sub> *	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12	12	4,210526316		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	5,263157895		
5 cm	L = 30 cm		H <sup>o</sup> 21 =	0,58875	m3
Pb 2:					
N =		2,38	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>1</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>2</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

L =	$11 + 3 d =$	1220	cm		
N u =	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		69305,0333	Kg	
A <sub>p</sub> =	490,625	m <sup>2</sup>	693,050333	Kn	
N <sub>u</sub> =	366,6667	cm <sup>2</sup>			
A <sub>l</sub> =	3830,8	cm			
N <sub>m</sub> =	366,6666667	cm			
V =	3				
N <sub>adm</sub> = N <sub>u</sub> / V =	231,02	Kn			
N <sub>adm</sub> > P	231,02	>	2,38	kn	B.C
Cuántia mínima, 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$ $b_r + (m_{se} \times b_n)$	2,3960			
A <sub>st</sub> =	$m_{se} \cdot$	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12	12	4,210526316		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	5,263157895		
5 cm	L = 30 cm		H <sup>o</sup> 21 =	0,58875	m3
Pb 3:					
N =		137,97	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>n</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>s</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	$11 + 3 d =$	1220	cm		
N u =	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		69305,0333	Kg	
A <sub>p</sub> =	490,625	m <sup>2</sup>	693,050333	Kn	
N <sub>u</sub> =	366,6667	cm <sup>2</sup>			
A <sub>l</sub> =	3830,8	cm			
N <sub>m</sub> =	366,6666667	cm			
V =	3				
N <sub>adm</sub> = N <sub>u</sub> / V =	231,02	Kn			
N <sub>adm</sub> > P	231,02	>	137,97	kn	B.C
Cuántia mínima, 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$ $b_r + (m_{se} \times b_n)$	138,8960			
A <sub>st</sub> =	$m_{se} \cdot$	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12	12	4,210526316		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	5,263157895		
5 cm	L = 30 cm		H <sup>o</sup> 21 =	0,58875	m3
Pb 4:					

## RESIDENCIAS EN ALTURA

N =		858,55	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_{01}$ =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_{02}$ =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u =	4*N*Ap+Nn*Al/50		87438,5333	Kg	
Ap =	706,5	m <sup>2</sup>	874,385333	Kn	
Nu =	366,6667	cm <sup>2</sup>			
Al =	3830,8	cm			
Nm =	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm = Nu / V =	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	<	858,55	kn	M.C
P/N adm. =	2,95	Se adoptan 3			
		pilotes c/ cabezal			
Cuantía mínima. 8% <sup>0</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	864,3121			
	br + (m <sub>u</sub> x bs)				
Act =	m <sub>u</sub> *	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 12 c/d pilote	12	10,52631579		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579		
5 cm	L= 30 cm		H <sup>21</sup> =	1,6956	m3
Pb 5:					
N =		859,25	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_{01}$ =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_{02}$ =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u =	4*N*Ap+Nn*Al/50		87438,5333	Kg	
Ap =	706,5	m <sup>2</sup>	874,385333	Kn	
Nu =	366,6667	cm <sup>2</sup>			
Al =	3830,8	cm			
Nm =	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm = Nu / V =	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	<	859,25	kn	M.C
P/N adm. =	2,95	Se adoptan 3			
		pilotes c/ cabezal			
Cuantía mínima. 8% <sup>0</sup> =		0,008			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Ab =	$2,1 \times N =$	865,0168			
	$br + (m_{ax} \times bs)$				
Ast =	$m_{ax} \cdot$	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 12 c/d pilote		12	15,78947368	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	15,78947368	
5 cm	L= 30 cm		H°21=	2,5434	m3
Pb 6:					
N =		748,16	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_1 =$		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_2 =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	$11 + 3 d =$	1220	cm		
N u=	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		87438,5333	Kg	
$A_p =$	706,5	m2	874,385333	Kn	
$N_u =$	366,6667	cm2			
$A_l =$	3830,8	cm			
$N_m =$	366,6666667	cm			
V =	3				
$N_{adm} = N_u / V =$	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	<	748,16	kn	M.C
P/N adm.=	2,57	Se adoptan 3			
		pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8%P=		0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$	753,1812			
	$br + (m_{ax} \times bs)$				
Ast =	$m_{ax} \cdot$	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 12 c/d pilote		12	15,78947368	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	15,78947368	
5 cm	L= 30 cm		H°21=	2,5434	m3
Pb 7:					
N =		266,00	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_1 =$		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_2 =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	$11 + 3 d =$	1220	cm		
N u=	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		87438,5333	Kg	

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Ap =	706,5	m2	874,385333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	>	266,00	kn	B.C
Cuantia minima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	267,7852			
	$br + (m_{or} \times bc)$				
Ast =	$m_{or}^*$	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 12	12	5,263157895		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	5,263157895		
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	0,8478	m3
Pb 8:					
N =		791,00	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>u</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>s</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50		87438,5333	Kg	
Ap =	706,5	m2	874,385333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	<	791,00	kn	M.C
P/N adm.=	2,71	Se adoptan 3			
		pilotes c/ cabezal			
Cuantia minima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	796,3087			
	$br + (m_{or} \times bs)$				
Ast =	$m_{or}^*$	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 12c/d pilote	12	15,78947368		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	15,78947368		
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	2,5434	m3

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Pb 9:					
N =		1332,80	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_n =$		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_p =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	40	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u =	4*N*Ap+Nn*Al/50		133596,53	Kg	
Ap =	1256	m <sup>2</sup>	1335,96533	Kn	
Nu =	366,6667	cm <sup>2</sup>			
Al =	3830,8	cm			
Nm =	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm = Nu / V =	445,32	Kn			
N adm. > P	445,32	<	1332,60	kn	M.C.
P/N adm. =	2,99	Se adoptan 3			
		pilotes c/ cabezal			
Cuantia minima. 8%* =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	1341,7450			
	br + (m <sub>ad</sub> x bs)				
Asl =	m <sub>ad</sub> *	Ab =	10,05	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 16 c/d pilote	16	15,78947368		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	15,78947368		
5 cm	L= 30 cm	H <sup>2</sup> 21 =	4,5216	m3	
Pb 10:					
N =		530,53	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_n =$		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_p =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u =	4*N*Ap+Nn*Al/50		87438,5333	Kg	
Ap =	706,5	m <sup>2</sup>	874,385333	Kn	
Nu =	366,6667	cm <sup>2</sup>			
Al =	3830,8	cm			
Nm =	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm = Nu / V =	291,46	Kn			
N adm. > P	291,46	<	530,53	kn	M.C.
P/N adm. =	1,82	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Cuántia mínima. 8‰		0,008		
Ab =	$2,1 \times N =$	534,0906		
	$br + (m_{ar} \times bs)$			
Ast =	$m_{ar} \times$	Ab =	5,65	cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal	4 f 12	12	8,421052632	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm	H <sup>2</sup> 21=	2,5434	m <sup>3</sup>
Pb 11:				
N =		234,22	KN	
Profundidad de fundación =		12,00	m	
b <sub>0</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>	
b <sub>1</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>	
Diam:	30	cm		
L =	11 + 3 d =	1220	cm	
N u=	$4 \times N \times Ap + Nn \times Al / 50$		87438,5333	Kg
Ap =	706,5	m <sup>2</sup>	874,385333	Kn
Nu=	366,6667	cm <sup>2</sup>		
Al=	3830,8	cm		
Nn=	366,6666667	cm		
V =	3			
Nadm =Nu / V	291,46	Kn		
N adm.>P	291,46	>	234,22	kn
				B.C
Cuántia mínima. 8‰		0,008		
Ab =	$2,1 \times N =$	235,7919		
	$br + (m_{ar} \times bs)$			
Ast =	$m_{ar} \times$	Ab =	5,65	cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal	4 f 12	12	4,210526316	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	5,263157895	
5 cm	L= 30 cm	H <sup>2</sup> 21=	0,8478	m <sup>3</sup>
Pb 12:				
N =		589,18	KN	
Profundidad de fundación =		12,00	m	
b <sub>0</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>	
b <sub>1</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>	
Diam:	35	cm		
L =	11 + 3 d =	1220	cm	
N u=	$4 \times N \times Ap + Nn \times Al / 50$		108869,03	Kg
Ap =	961,625	m <sup>2</sup>	1088,69033	Kn
Nu=	366,6667	cm <sup>2</sup>		
Al=	3830,8	cm		
Nn=	366,6666667	cm		
V =	3			
Nadm =Nu / V	362,90	Kn		



## RESIDENCIAS EN ALTURA

=					
N adm.>P	362,90	<	589,18	kn	M.C
P/N adm.=	1,62	Se adoptan 2 pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8% <sup>As</sup>		0,008			
Ab =	2,1 x N =	593,1342			
	br + (m <sub>as</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>as</sub> *	Ab =	7,69	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 16		16	8,421052632	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	3,46185	m3
Pb 13:					
N =		61,81	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>u</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>s</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Aj/50		69305,0333	Kg	
Ap =	490,625	m2	693,050333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Aj=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	>	61,81	kn	B.C
Cuántia mínima. 8% <sup>As</sup>		0,008			
Ab =	2,1 x N =	62,2248			
	br + (m <sub>as</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>as</sub> *	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 10		10	4,210526316	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	5,263157895	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	0,58875	m3
Pb 14:					
N =		111,30	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>u</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>s</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		

## RESIDENCIAS EN ALTURA

N u <sup>m</sup>	4*N*Ap+Nn*Aj/50		69305,0333	Kg	
Ap =	490,625	m2	693,050333	Kn	
Nu <sup>m</sup>	366,6667	cm2			
Aj <sup>m</sup>	3830,8	cm			
Nm <sup>m</sup>	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	>	111,30	kn	B.C
Cuántia mínima. 8% <sup>m</sup>		0,008			
Ab =	2,1 x N =	112,0470			
	br + (m <sub>ax</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>ax</sub> *	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 10		10	4,210526316	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	5,263157895	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>21</sup> =	0,58875	m3
Pb 14 a:					
N =		452,96	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>1</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>2</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u <sup>m</sup>	4*N*Ap+Nn*Aj/50		69305,0333	Kg	
Ap =	490,625	m2	693,050333	Kn	
Nu <sup>m</sup>	366,6667	cm2			
Aj <sup>m</sup>	3830,8	cm			
Nm <sup>m</sup>	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	>	452,96	kn	B.C
P/N adm.=	1,96	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8% <sup>m</sup>		0,008			
Ab =	2,1 x N =	456,0000			
	br + (m <sub>ax</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>ax</sub> *	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 10 c/ d pilote		10	8,421052632	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>21</sup> =	1,76625	m3

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Pb 14 b:					
N =		769,74	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_n =$		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_p =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u =	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		87438,5333	Kg	
$A_p =$	706,5	m <sup>2</sup>	874,385333	Kn	
$N_u =$	366,6667	cm <sup>2</sup>			
$A_l =$	3830,8	cm			
$N_n =$	366,6666667	cm			
V =	3				
$N_{adm} = N_u / V$	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	>	769,74	kn	M.C
P/N adm.=	2,64	Se adoptan 3 pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima, 8‰=		0,008			
$A_b =$	$2,1 \times N =$	774,9060			
	$b_r + (m_{ux} \times b_s)$				
$A_{st} =$	$m_{ux} \cdot$	$A_b =$	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 12	12	10,52631579		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579		
5 cm	L= 30 cm	H°21=	2,5434	m3	
Pb 14 c:					
N =		664,19	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_n =$		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_p =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u =	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		69305,0333	Kg	
$A_p =$	490,625	m <sup>2</sup>	693,050333	Kn	
$N_u =$	366,6667	cm <sup>2</sup>			
$A_l =$	3830,8	cm			
$N_n =$	366,6666667	cm			
V =	3				
$N_{adm} = N_u / V$	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	<	664,19	kn	M.C
P/N adm.=	2,88	Se adoptan 3 pilotes c/ cabezal			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Cuantía mínima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$	668,6477			
	$br + (m_{ot} \times bs)$				
Ast =	$m_{ot} \times$	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 10 c/d pilote		10	10,52631579	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	1,76625	m3
Pb 14 d:					
N =		437,15	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>u</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>s</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	$4 \times N \times A_p + N_n \times A_l / 50$		69305,0333	Kg	
A <sub>p</sub> =	490,625	m2	693,050333	Kn	
N <sub>u</sub> =	366,6667	cm2			
A <sub>l</sub> =	3830,8	cm			
N <sub>m</sub> =	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	<	437,15	kn	M.C
P/N adm.=	1,89	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuantía mínima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$	440,0839			
	$br + (m_{ot} \times bs)$				
Ast =	$m_{ot} \times$	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12		12	10,52631579	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	0,58875	m3
Pb 16:					
N =		278,39	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>u</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>s</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	$4 \times N \times A_p + N_n \times A_l / 50$		87438,5333	Kg	
A <sub>p</sub> =	706,5	m2	874,385333	Kn	
N <sub>u</sub> =	366,6667	cm2			

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Aj=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	>	278,39	kn	B.C
Cuantia minima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	280,2584			
	br + (m <sub>ca</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>ca</sub> *	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 12		12	5,263157895	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	5,263157895	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	0,8478	m3
Pb 17:					
N =		670,53	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>fl</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>so</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	35	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nm*Al/50		108869.03	Kg	
Ap =	961,625	m2	1088,69033	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Aj=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	362,90	Kn			
N adm.>P	362,90	<	670,53	kn	M.C
P/N adm.=	1,85	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuantia minima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	675,0302			
	br + (m <sub>ca</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>ca</sub> *	Ab =	7,69	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 16 c/d pilote		16	8,421052632	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	3,46185	m3
Pb 18:					
N =		611,09	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>fl</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		

## RESIDENCIAS EN ALTURA

$b_0 =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	35	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u =	4*N*Ap+Nn*Al/50		108869.03	Kg	
Ap =	961,625	m <sup>2</sup>	1088,69033	Kn	
Nu =	366,6667	cm <sup>2</sup>			
Al =	3830,8	cm			
Nm =	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm = Nu / V =	362,90	Kn			
N adm.>P	362,90	<	611,09	kn	M.C
P/N adm. =	1,68	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuantia minima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	615,1913			
	br + (m <sub>or</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>or</sub> *	Ab =	7,69	cm.2	
Armadura longitudinal		4 f 16 c/d pilote	16	8,421052632	
Estribos perimetrales		1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21 =	3,46185	m3
Pb 19:					
N =		480,48	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>0</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>0</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u =	4*N*Ap+Nn*Al/50		87438,5333	Kg	
Ap =	706,5	m <sup>2</sup>	874,385333	Kn	
Nu =	366,6667	cm <sup>2</sup>			
Al =	3830,8	cm			
Nm =	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm = Nu / V =	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	<	480,48	kn	M.C
P/N adm. =	1,65	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuantia minima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	483,7047			
	br + (m <sub>or</sub> x bs)				

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Ast =	$m_{or} *$	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal		5 f 12 c/d pilote	16	10,52631579	
Estribos perimetrales		1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H°21=	2,5434	m3
Pb 20:					
N =		189,21	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_{01}$ =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_{02}$ =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	$4*N*Ap+Nn*Al/50$		69305,0333	Kg	
Ap =	490,625	m2	693,050333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	>	189,21	kn	B.C
Cuantia minima, 8%°=		0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$	190,4799			
	$br + (m_{or} \times bs)$				
Ast =	$m_{or} *$	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal		4 f 12	12	4,210526316	
Estribos perimetrales		1 f 8 c/ 20 cm.	8	5,263157895	
5 cm	L= 30 cm		H°21=	0,58875	m3
Pb 21:					
N =		653,05	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_{01}$ =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_{02}$ =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	35	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	$4*N*Ap+Nn*Al/50$		108869,03#	Kg	
Ap =	961,625	m2	1088,69033	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	362,90	Kn			
N adm.>P	362,90	<	653,05	kn	M.C

## RESIDENCIAS EN ALTURA

P/N adm.=	1,80	Se adoptan 3			
		pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8% <sup>9</sup> =		0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$	657,4329			
	$br + (m_{cl} \times bs)$				
Ast =	$m_{cl} \cdot$	Ab =	7,69	cm.2	
Armadura longitudinal		4 f 16 c/d pilote	16	15,78947368	
Estribos perimetrales		1 f 8 c/ 20 cm.	8	15,78947368	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>2</sup> 21=	3,46185	m3
Pb 22:					
N =		653,73	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>kl</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>pl</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	35	cm			
L =	$11 + 3 d =$	1220	cm		
N u=	$4 \cdot N \cdot A_p + N_n \cdot A_l / 50$		103869.03	Kg	
A <sub>p</sub> =	961,625	m2	1088,69033	Kn	
N <sub>u</sub> =	366,6667	cm2			
A <sub>l</sub> =	3830,8	cm			
N <sub>m</sub> =	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm = Nu / V	362,90	Kn			
N adm.>P	362,90	<	653,73	kn	M.C
P/N adm.=	1,80	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8% <sup>9</sup> =		0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$	658,1174			
	$br + (m_{cl} \times bs)$				
Ast =	$m_{cl} \cdot$	Ab =	7,69	cm.2	
Armadura longitudinal		4 f 16 c/d pilote	16	10,52631579	
Estribos perimetrales		1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>2</sup> 21=	2,3079	m3
Pb 23:					
N =		95,98	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>kl</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>pl</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			



## RESIDENCIAS EN ALTURA

L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u =	4*N*Ap+Nn*Al/50		69305,0333	Kg	
Ap =	490,625	m2	693,050333	Kn	
Nu =	366,6667	cm2			
Aj =	3830,8	cm			
Nm =	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm = Nu / V =	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	>	95,98	kn	B.C
Cuántia mínima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N = br + (m <sub>ca</sub> x bs)	96,6242			
Ast =	m <sub>ca</sub> *	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 10	10	4,210526316		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	5,263157895		
5 cm	L = 30 cm		H <sup>o</sup> 21 =	0,58875	m3
Pb 24:					
N =		414,62	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>0</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>5</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u =	4*N*Ap+Nn*Al/50		69305,0333	Kg	
Ap =	490,625	m2	693,050333	Kn	
Nu =	366,6667	cm2			
Aj =	3830,8	cm			
Nm =	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm = Nu / V =	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	>	414,62	kn	B.C
P/N adm. =	1,79	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8% <sup>o</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N = br + (m <sub>ca</sub> x bs)	417,4027			
Ast =	m <sub>ca</sub> *	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12	12	10,52631579		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579		

## RESIDENCIAS EN ALTURA

5 cm	L= 30 cm	H°21=	1,1775	m3
Pb 25:				
N =		379,68 KN		
Profundidad de fundación =		12,00 m		
$b_{01}$ =		1,75 KN/m <sup>2</sup>		
$b_{02}$ =		42 KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25 cm			
L =	11 + 3 d =	1220 cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50	69305,0333	Kg	
Ap =	490,625 m2	693,050333	Kn	
Nu=	366,6667 cm2			
Al=	3830,8 cm			
Nm=	366,6666667 cm			
V =	3			
Nadm =Nu / V =	231,02	Kn		
N adm.>P	231,02	>	379,68 kn	B.C
P/N adm.=	1,64	Se adoptan 2		
		pilotes c/ cabezal		
Cuantia minima. 8‰=		0,008		
Ab =	2,1 x N =	382,2262		
	br + (m <sub>or</sub> x bs)			
Ast =	m <sub>or</sub> *	Ab =	3,93 cm <sup>2</sup>	
Armadura longitudinal	4 f 12 c/d pilote	12	10,52631579	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm	H°21=	1,1775	m3
Pb 26:				
N =		146,16 KN		
Profundidad de fundación =		12,00 m		
$b_{01}$ =		1,75 KN/m <sup>2</sup>		
$b_{02}$ =		42 KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25 cm			
L =	11 + 3 d =	1220 cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50	69305,0333	Kg	
Ap =	490,625 m2	693,050333	Kn	
Nu=	366,6667 cm2			
Al=	3830,8 cm			
Nm=	366,6666667 cm			
V =	3			
Nadm =Nu / V =	231,02	Kn		
N adm.>P	231,02	>	146,16 kn	B.C

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Cuántia mínima. 8‰=		0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$	147,1409			
	$br + (m_{or} \times bs)$				
Ast =	$m_{or} \times$	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12		12	4,210526316	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	5,263157895	
5 cm	L= 30 cm		H°21=	0,58875	m3
Pb 27:					
N =		741,72	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_{or} =$		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_{is} =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	35	cm			
L =	$11 + 3 d =$	1220	cm		
N u=	$4 \times N \times A_p + N_n \times A_l / 50$		103869,03	Kg	
$A_p =$	961,625	m2	1088,69033	Kn	
$N_u =$	366,6667	cm2			
$A_l =$	3830,8	cm			
$N_m =$	366,666667	cm			
V =	3				
$N_{adm} = N_u / V$	362,90	Kn			
N adm.>P	362,90	<	741,72	kn	M.C
P/N adm.=	2,00	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8‰=		0,008			
Ab =	$2,1 \times N =$	746,6980			
	$br + (m_{or} \times bs)$				
Ast =	$m_{or} \times$	Ab =	7,69	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 16 c/d pilote		16	8,421052632	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H°21=	2,3079	m3
Pb 28:					
N =		382,83	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
$b_{or} =$		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
$b_{is} =$		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	$11 + 3 d =$	1220	cm		
N u=	$4 \times N \times A_p + N_n \times A_l / 50$		69305,0333	Kg	
$A_p =$	490,625	m2	693,050333	Kn	
$N_u =$	366,6667	cm2			

## RESIDENCIAS EN ALtura

V =	3				
Nadm =Nu / V =	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	<	382,83	kn	M.C
P/N adm.=	1,66	Se adoptan 2 pilotes c/ cabezal			
Cuanta minima. 8% <sup>o</sup> =	0,008				
Ab =	2,1 x N = br + (m <sub>u</sub> x bs)	385,3993			
Ast =	m <sub>u</sub> *	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12 c/d pilote	12	8,421052632		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579		
5 cm	L= 30 cm	H <sup>o</sup> 21=	1,1775	m3	
Pb 29:					
N =		402,22	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>u</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>s</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	25	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50	69305,0333	Kg		
Ap =	490,625	m2	693,050333	Kn	
Nu=	366,6667	cm2			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,6666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V =	231,02	Kn			
N adm.>P	231,02	>	402,22	kn	B.C
P/N adm.=	1,74	Se adoptan 2 pilotes c/ cabezal			
Cuanta minima. 8% <sup>o</sup> =	0,008				
Ab =	2,1 x N = br + (m <sub>u</sub> x bs)	404,9195			
Ast =	m <sub>u</sub> *	Ab =	3,93	cm.2	
Armadura longitudinal	4 f 12	12	8,421052632		
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.	8	10,52631579		
5 cm	L= 30 cm	H <sup>o</sup> 21=	1,1775	m3	
Pb 30:					

RESIDENCIAS EN ALTURA

N =		549,85	KN		
Profundidad de fundación =		12,00	m		
b <sub>1</sub> =		1,75	KN/m <sup>2</sup>		
b <sub>2</sub> =		42	KN/m <sup>2</sup>		
Diam:	30	cm			
L =	11 + 3 d =	1220	cm		
N u=	4*N*Ap+Nn*Al/50		87438,5333	Kg	
Ap =	706,5	m <sup>2</sup>	874,385333	Kn	
Nu=	366,6667	cm <sup>2</sup>			
Al=	3830,8	cm			
Nm=	366,666667	cm			
V =	3				
Nadm =Nu / V	291,46	Kn			
N adm.>P	291,46	>	549,85	kn	M.C
P/N adm. =	1,89	Se adoptan 2			
		pilotes c/ cabezal			
Cuántia mínima. 8% <sup>c</sup> =		0,008			
Ab =	2,1 x N =	553,5403			
	br + (m <sub>u</sub> x bs)				
Ast =	m <sub>u</sub> *	Ab =	5,65	cm.2	
Armadura longitudinal	5 f 12		12	10,52631579	
Estribos perimetrales	1 f 8 c/ 20 cm.		8	10,52631579	
5 cm	L= 30 cm		H <sup>o</sup> 21=	1,6956	m3

W <sub>1</sub> =	1,472	kg	20%	2,944	
W <sub>2</sub> =	8,722	kg			
W <sub>3</sub> =	14,961	kg			
W <sub>4</sub> =	22,182	kg			
Presión de concreto					
W <sub>total</sub> =	57,15	kg		6772	kg
Reacción de apoyo					
P <sub>1</sub> =	28,575	kg/cm <sup>2</sup>	0,95	kg/cm <sup>2</sup>	
P <sub>2</sub> =	28,575	kg/cm <sup>2</sup>	1,0	kg/cm <sup>2</sup>	
Calculo de la Armadura					
Vol. de concreto	0,1807	m <sup>3</sup>			
Vol. de acero	3,13	kg	As <sub>requerido</sub>	1,01	
Long. de acero					
W <sub>1</sub> =	1,472	kg	1,472	kg	
W <sub>2</sub> =	8,722	kg	8,722	kg	
W <sub>3</sub> =	14,961	kg	14,961	kg	
W <sub>4</sub> =	22,182	kg	22,182	kg	
W <sub>total</sub> =	57,15	kg	57,15	kg	
Reacción de apoyo					
P <sub>1</sub> =	28,575	kg/cm <sup>2</sup>	0,95	kg/cm <sup>2</sup>	
P <sub>2</sub> =	28,575	kg/cm <sup>2</sup>	1,0	kg/cm <sup>2</sup>	
Calculo de la Armadura					
Vol. de concreto	0,1807	m <sup>3</sup>			
Vol. de acero	3,13	kg	As <sub>requerido</sub>	1,01	
Long. de acero					
W <sub>1</sub> =	1,472	kg	1,472	kg	
W <sub>2</sub> =	8,722	kg	8,722	kg	
W <sub>3</sub> =	14,961	kg	14,961	kg	
W <sub>4</sub> =	22,182	kg	22,182	kg	
W <sub>total</sub> =	57,15	kg	57,15	kg	
Reacción de apoyo					
P <sub>1</sub> =	28,575	kg/cm <sup>2</sup>	0,95	kg/cm <sup>2</sup>	
P <sub>2</sub> =	28,575	kg/cm <sup>2</sup>	1,0	kg/cm <sup>2</sup>	
Calculo de la Armadura					
Vol. de concreto	0,1807	m <sup>3</sup>			
Vol. de acero	3,13	kg	As <sub>requerido</sub>	1,01	
Long. de acero					

6-7: Ensayo de Suelo. Ver anexo III6-8: Cálculo Tabique de Ascensor

Calculos Tabique de ascensor				
T1				
p=		2,9	KN/m	i = 2
p Losa 10		18,36	KN/m	b = 0,2
		21,26		
N36 =		17,58	Kn	
N35=		19,85	Kn	
$\beta_s =$	4200	42	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
d =		2,95	m.	
$\mu_{el} =$		0,016		
C=	0,10xd=	0,2	m	
Peso prio=	bxdxyh =	14,16	KN/m	
	p=	1,34	KN/m	
	p Losa 10	18,36	KN/m	
	P=	33,86	KN/m	
M=	P*L/2/8	16,93	Knm	
Mu Max=	VxM=	29,63	Knm	
vd=	0,68	>>> z=	0,15xdx(3+l/d)	Hoja 148
			Brazo de palanca elastico	
		z=	1,6275	m
Zu =	Mu Max/z=	18,20	Kn	
d/l=	1,475	>>> Z/P=	0,28	
			Con tablas teoria 142	
P= pxd	67,72	Kn		
Z=0,28xP	18,9616	Kn		
Zu= 1,75xZ	33,1828	Kn		
Presion de contacto:				
A=Pxd/2	67,72	Kn	6772	Kg
Reaccion de apoyo				
Pu exist.=	2,1xA/cxb=	35,553	Kg/cm <sup>2</sup>	
	35,553	Kg/cm <sup>2</sup>	<	0,80 Br
	35,553	Kg/cm <sup>2</sup>	<	140 Kg/cm <sup>2</sup>
Calculo de la Armadura:				
Fe= Zu/Bs	0,79007	cm <sup>2</sup>		
Se adopta	2 f 8	As exist.=	1,01	
Long. De anclaje:				
$\alpha = 0,7$	Tabla 25	T1adm=	16	Kg/cm <sup>2</sup>
l0=( Bs/7xT1adm)xds		Tabla 24 xonal/b)		
l0=	30	cm		

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Se calcula para un esfuerzo de :				
0,8x Zu =	26,55	Kn	(Pag 150)	
Asnec. =	1,10609	cm <sup>2</sup>		
Long. Requerida anclaje				
L1=	$\alpha \times \text{Asnec. / As exist.} \times l_0$			
L1=	23,00	cm		
<b>N4</b>				
Va 36		19,85		a = 0,2
				b = 0,25
		19,85		
N =		19,85	KN.	
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta =$		1		
h =		2,75	m.	
$\mu_{rel} =$		0,016		lado menor a 25cm
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>				
Ab =	2,1 x N =		17,21	cm <sup>2</sup>
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$			
Adoptamos	b =		20	cm.
Ab = b x d	d =	Ab/b =	0,86	cm.
Adoptamos	b =		20	cm.
	d =		25	cm.
<b>Verificación al pandeo</b>				
Se adopta B=1		Empotramiento debil		
Momento en los extremos M1/M2=0				
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m 275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	38,06	cm
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo	
<b>Dimensionamiento del acero</b>				
<b>Armadura Longitudinal:</b>				
Ast =	$\mu_{rel} \times$	Ab =	0,275	cm.2
<b>Armadura longitudinal 2 f 8</b>				
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep. 12 veces	
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra	
<b>N3</b>				
Va 35		19,85		a = 0,2
				b = 0,25
		19,85		
N =		19,85	KN.	
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>	
$\beta =$		1		
h =		2,75	m.	
$\mu_{rel} =$		0,016		lado menor a 25cm
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>				
Ab =	2,1 x N =		17,21	cm <sup>2</sup>
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$			
Adoptamos	b =		20	cm.
Ab = b x d	d =	Ab/b =	0,86	cm.

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Adoptamos	b =	20	cm.		
	d =	25	cm.		
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1	Empotramiento debil				
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75	SK=B*h=	2,75	m	275	cm
$\lambda = SK/i$	(SK *3,46)/d	38,06	cm		
$\lambda = 38,06$	<45	No es necesaria la verificación a pandeo			
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{se} *$	Ab =	0,275	cm.2	
Armadura longitudinal	2 f 8				
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep. 12 veces			
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra			
T2					
p=	2,89	KN/m		l =	1,75
p Losa a7	4,22	KN/m		b =	0,2
	7,11				
N35 =	19,85	Kn			
N19=	51,51	Kn			
$\beta_s = 4200$	42	KN/cm <sup>2</sup>			
$\beta_r =$	1,75	KN/cm <sup>2</sup>			
d =	2,95	m.			
$\mu_{se} =$	0,016				
C=	0,10xd=	0,175	m		
Peso prio=	bxdxh =	12,39	KN/m		
	p=	1,34	KN/m		
	p Losa 10	18,36	KN/m		
	P=	32,09	KN/m		
M=	P*L2/8	12,2844531	Knm		
Mu Max=	VxM=	21,50	Knm		
l/d=	0,59	>>> z=	0,15xdx(3+l/d)	Hoja	148
	Brazo de palanca elastico				
	z=	1,59	m		
Zu =	Mu Max/z=	13,52	Kn		
d/l=	1,68571429	>>> Z/P=	0,28		
	Con tablas teoria 142				
P= pxd	56,1575	Kn			
Z=0,28xP	15,7241	Kn			
Zu= 1,75xZ	27,517175	Kn			
<b>Presion de contacto:</b>					
A=Pxl/2	49,1378125	Kn	6772	Kg	
Reaccion de apoyo					



## RESIDENCIAS EN ALTURA

Pu exist. =	$2,1 \times A/cxb =$	35,553	Kg/cm <sup>2</sup>		
35,553	Kg/cm <sup>2</sup> <	0,80 Br			
35,553	Kg/cm <sup>2</sup> <	140	Kg/cm <sup>2</sup>		
<b>Calculo de la Armadura:</b>					
Fe= Zu/Bs	0,65517	cm <sup>2</sup>			
Se adopta	2 f 8	As exist. =	1,01		
<b>Long. De anclaje:</b>					
$\alpha = 0,7$	Tabla 25	T1adm =	16	Kg/cm <sup>2</sup>	
$l_0 = (Bs/7 \times T1adm) \times ds$	Tabla 24 xonal/b)				
$l_0 =$	30	cm			
<b>Se calcula para un esfuerzo de :</b>					
$0,8 \times Z_u =$	22,01	Kn	(Pag 150)		
Asnec. =	0,91724	cm <sup>2</sup>			
<b>Long. Requerida anclaje</b>					
$L1 =$	$\alpha \times Asnec. / As\ exist. \times l_0 =$				
$L1 =$	19,07	cm			
<b>N35</b>					
Va 35		19,85		a = 0,2	
				b = 0,25	
		19,85			
N =		19,85	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	$2,1 \times N =$	17,21	cm <sup>2</sup>		
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =	20	cm.		
Ab = b x d	d = Ab/b =	0,86	cm.		
Adoptamos	b =	20	cm.		
	d =	25	cm.		
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1	Empotramiento debil				
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75	SK=B*h=	2,75	m	275	cm
$\lambda = SK/i$	(SK *3,46)/d	38,06	cm		
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{rel} \times$	Ab =	0,275	cm.2	
Armadura longitudinal	2 f 8				
Estribos	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.		Sep. 12 veses		
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.		el diam barra		
<b>N14</b>					

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Va 14		51,51			a = 0,2
					b = 0,25
		51,51			
N =		51,51	KN		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{rel} =$		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	$2,1 \times N =$		44,66	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{rel} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d = Ab/b =		2,23	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1	Empotramiento debil				
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda = SK/i$		(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{rel} \cdot$	Ab =	0,715	cm.2	
Armadura longitudinal	2 f 8				
Estribos		1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep. 12 veces		
Ganchos		1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra		
T3					
p=		2,9	KN/m		l = 2
p Losa La8		14,6	KN/m		b = 0,2
		17,5			
N14 =		17,58	Kn		
N33=		19,85	Kn		
$\beta_s =$	4200	42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
d =		2,95	m.		
$\mu_{rel} =$		0,016			
C=	0,10xL=	0,2	m		
Peso propio	b x d x y x h =	14,16	KN/m		
	p =	1,34	KN/m		
	p Losa 10	18,36	KN/m		
	P =	33,86	KN/m		
M=	P*L/8	16,93	Knm		
Mu Max=	VxM=	29,63	Knm		
ld=	0,68	>>> z=	0,15x dx (3+l/d)	Hoja 148	
	Brazo de palanca elastico				

## RESIDENCIAS EN ALTURA

		$z=$	1,6275	m		
$Z_u =$	$\mu_{u \text{ Max}/z=$	18,20	Kn			
$d/l=$	1,475	>>> $Z/P=$	0,28			
		Con tablas teoria 142				
$P= p \times l$	67,72	Kn				
$Z=0,28 \times P$	18,9616	Kn				
$Z_u= 1,75 \times Z$	33,1828	Kn				
<b>Presion de contacto:</b>						
$A=P \times l/2$	67,72	Kn	6772	Kg		
<b>Reaccion de apoyo</b>						
$P_u \text{ exist.} =$	$2,1 \times A/c \times b =$	35,553	Kg/cm <sup>2</sup>			
	35,553	Kg/cm <sup>2</sup>	<	0,80	Br	
	35,553	Kg/cm <sup>2</sup>	<	140	Kg/cm <sup>2</sup>	
<b>Calculo de la Armadura:</b>						
$F_e = Z_u/B_s$	0,79007	cm <sup>2</sup>				
Se adopta	2 f 8	$A_s \text{ exist.} =$	1,01			
<b>Long. De anclaje:</b>						
$\alpha = 0,7$	Tabla 25	$T_{1adm} =$	16	Kg/cm <sup>2</sup>		
$l_0 = (B_s/7 \times T_{1adm}) \times d_s$	Tabla 24 xonal/b)					
$l_0 =$	30	cm				
<b>Se calcula para un esfuerzo de :</b>						
$0,8 \times Z_u =$	26,55	Kn	(Pag 150)			
$A_{s \text{ nec.}} =$	1,10609	cm <sup>2</sup>				
<b>Long. Requerida anclaje</b>						
$L_1 =$	$\alpha \times A_{s \text{ nec.}} / A_s \text{ exist.} \times l_0 =$					
$L_1 =$	23,00	cm				
<b>N4</b>						
$V_a 33$	$L_{a8}$	14,6		$a =$	0,2	
	$L_{a1}$	16,59		$b =$	0,25	
		31,19				
$N =$		31,19	KN.			
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>			
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>			
$\beta =$		1				
$h =$		2,75	m.			
$\mu_{a2} =$		0,016		lado menor a 25cm		
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>						
$Ab =$	$2,1 \times N =$	27,04	cm <sup>2</sup>			
	$\beta_r + (\mu_{a2} \times \beta_s)$					
Adoptamos	$b =$	20	cm.			
$Ab = b \times d$	$d = Ab/b =$	1,35	cm.			
Adoptamos	$b =$	20	cm.			
	$d =$	25	cm.			
<b>Verificación al pandeo</b>						
Se adopta $B=1$	Empotramiento debil					
<b>Momento en los extremos <math>M_1/M_2=0</math></b>						
$h=2,75$		$SK=B^2 \times h=$	2,75	m	275	cm
$\lambda =$	$SK/l$	$(SK * 3,46)/d$	38,06	cm		

## RESIDENCIAS EN ALTURA

$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{tot} *$	Ab =	0,433	cm.2	
<b>Armadura longitudinal</b>					
Estribos	2 f 8				
	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep. 12 veces			
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra			
<b>N3</b>					
Va 35		19,85		a = 0,2	
		19,85		b = 0,25	
N =		19,85	KN.		
$\beta_s =$		42	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta_r =$		1,75	KN/cm <sup>2</sup>		
$\beta =$		1			
h =		2,75	m.		
$\mu_{tot} =$		0,016		lado menor a 25cm	
<b>Dimensionamiento del hormigón</b>					
Ab =	2,1 x N =		17,21	cm <sup>2</sup>	
	$\beta_r + (\mu_{tot} \times \beta_s)$				
Adoptamos	b =		20	cm.	
Ab = b x d	d = Ab/b =		0,86	cm.	
Adoptamos	b =		20	cm.	
	d =		25	cm.	
<b>Verificación al pandeo</b>					
Se adopta B=1	Empotramiento debil				
Momento en los extremos M1/M2=0					
h=2,75		SK=B*h=	2,75	m	275 cm
$\lambda =$	SK/i	(SK *3,46)/d	38,06	cm	
$\lambda =$	38,06	<45	No es necesaria la verificación a pandeo		
<b>Dimensionamiento del acero</b>					
<b>Armadura Longitudinal:</b>					
Ast =	$\mu_{tot} *$	Ab =	0,275	cm.2	
<b>Armadura longitudinal</b>					
Estribos	2 f 8				
	1 $\phi$ 6 c/ 15 cm.	Sep. 12 veces			
Ganchos	1 $\phi$ 6 c/ 30 cm.	el diam barra			
<b>HP 21</b>					
	24,57 m3				

algunos factores que  
 perfil donde deberiam  
 posibilidad de contar o  
 o agua potable. Así se  
 para asegurar su  
 de 7 m3 en columna

D

RTD

T

T

T

T

T

T

T

T

T

T

### • DIMENSIONAMIENTO CAJERIA DE ALIMENTACION DE TANQUE BOMBEO:

De tabla IV — Q = 1,20 l/seg.

— P. disp. = 7 m

**Capítulo 7 - INSTALACIONES SANITARIAS -****7-1: Instalación agua fría:**

Para la provisión de agua fría, se deben tener en cuenta algunos factores que intervienen en la disponibilidad de la misma.

Por tal motivo es importante considerar en primer lugar el predio donde debemos realizar la instalación.

Esto es de vital importancia ya que de alguna manera trae la posibilidad de contar o no con agua potable.

En este caso el agua de red sería la forma avanzada de obtener agua potable. Ahí es tomada de su cauce natural y transportado luego de haber sido tratada para asegurar su grado de potabilidad.

El agua es conducida por una cañería que trabaja bajo una presión de 7 m<sup>3</sup> en columna de agua y su diámetro no es inferior a 4".

**7-1-1: Cálculo**

- CANTIDAD DE DEPARTAMENTOS.:**

Planta baja: -----	2 c/ 1 baño
1° Piso: -----	3 c/ 1 baño
2° al 7°: -----	2 c/ 2 baños
-----	
Total -----	19 baños

- CALCULO DE LA RESERVA TOTAL DIARIA:**

19 Departamentos x 800 lts c/u: 15.200 lts

RTD (Reserva total diaria):

$$\text{----- TB (Tanque bombeo) = } 1/3 \text{ RTD}$$

$$= 15.200 \text{ lts} \times 1/3 = 5.066.6 \text{ lts}$$

Tanque simple de 5000 lts

$$\text{----- TR (Tanque de reserva) = } 2/3 \text{ RTD}$$

$$= 15.200 \text{ lts} \times 2/3 = 10.133 \text{ lts}$$

Al pasar los 4000 lts tanque con dos compartimentos

- CALCULO DE GASTO TOTAL:**

(RTD, tiempo de llenado del TB de 1 a 4 hs)

$$\text{Gasto (l/s) = RTD / 4 hs} = 10.133 / (3600 \times 4) = 0.70 \text{ l/seg.}$$

- PRESION DISPONIBLE:**

(Presión mínima disponible 7 m)

$$\text{PD} = P \text{ min.} + h = 7 + 23.44 = 30.44 \text{ m}$$

- DIMENSIONAMIENTO CAÑERIA DE ALIMENTACION DE TANQUE BOMBEO:**

De tabla IV ----- G = 1.20 l/seg.

$$\text{----- P. disp.} = 7 \text{ m}$$

⇒ Se adopta Diam  $\frac{3}{4}$  0.025 m

• **CAÑERÍA DE IMPULSION O MONTANTE DE ALIMENTACION DEL TANQUE DE RESERVA.**

Como norma se adopta un rango  $>$  que el de alimentación al tanque de bombeo → Diam 1"

Reserva de agua contra incendio 10l/m<sup>2</sup> → hasta 4000 m<sup>2</sup>

**7-1-2: Tanque de reserva (t.r.):**

- El fondo deberá poseer una pendiente mínima de 1:10 hacia el desagüe.
- Las paredes y el fondo deberán estar unidos por un plano a 45° de 20 cm. como mínimo.
- Al superar los 4000 lts deberán estar divididos en partes iguales mediante un tabique con la finalidad de poder efectuar la limpieza del tanque de reserva de una parte a la vez sin vaciar la otra y así mantener el suministro de agua.
- La tapa de inspección en cubierta de 20 cm. x 25 cm. alejada 15 cm. máximo de la válvula flotante.
- La tapa de inspección deberá estar sellada y precintada.
- La escalera a la cubierta del tanque es obligatoria cuando esta supere los 2.50 m del nivel accesible.
- La plataforma de maniobras lateral exigible es de 0.70 m. de ancho, con baranda de 0.90 m. de altura.
- El caño de ventilación obligatoria tiene un diámetro mínimo de 25 mm. Con malla de bronce fina, a 2.50m mínimo de piso.
- La válvula de limpieza es obligatoria
- El tanque en este caso se encuentra alejado de la línea medianera más de 60cm.
- La alimentación se produce a través de un tanque de bombeo.

**7-1-3: Ruptor de vacío**

Sirve para eliminar el aire y evitar ruidos molestos de las cañerías, evitando también la contaminación de los artefactos peligrosos como el bidet.

Es un caño que sale después de la LL.P. de bajada y supera la altura de la cubierta del tanque, teniendo como límite hacia abajo el conducto de ventilación.

**7-1-4: Tanque de bombeo (t.b.):**

En este caso lo tenemos que utilizar ya que el nivel del tanque de reserva y el nivel del agua así lo requieren.

Se basa en un tanque con válvula de corte por flotante una electrobomba que impulsa el líquido hacia arriba.

Se deben intercalar a las salidas de la bomba una válvula de retención para evitar que se vicie la columna y una junta elástica para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones.

Se coloca una bomba en bypass en caso de tener que cortar por tareas de reparación o mantenimiento.

La bomba esta alejada mas de 80 cm del medianera.

**7-1-5: Caño colector:**

Caño de salida del tanque. Se instala en forma inmediata a la válvula de limpieza y debe hacerse sobre las distintas bajadas, cada una con su respectiva llave de paso.

**7-1-6: Llaves de paso:**

La llave de paso general de entrada de agua corriente a unidad locativa debe quedar bajo el dominio de todas las unidades.

#### 7-2: Instalación de agua caliente:

En este caso el agua caliente se abastecerá en forma individual o sea por unidad locativa, por medio de calefones.

Estos calefones estarán provistos de chimeneas de diam. De 3" (75 mm), a un patio de luz que supera el 1.50 m<sup>2</sup> reglamentario.

#### \* (Ver plano según anexo I: 4-7 Plano Instalación Agua Fría, Caliente y Pluvial)

La pendiente que se tuvo en cuenta es 1cm por m.

Por este sistema los líquidos y sólidos son evacuados del edificio hacia una red pública para su posterior tratamiento.

A su vez los desechos están divididos en dos tipos Primarios y Secundarios

Los Primarios son aquellos que tratan y evacúan las llamadas aguas negras, tienen un cierto grado de toxicidad, originados por desechos.

Se evacúan por artefacto primario:

- \* Inodoros
- \* Cámaras de inspección
- \* Sifones

Para este tipo de desagüe se está permitido su contacto con los ambientes y es obligatorio en todos los casos la colocación de un cierre hidráulico o sifón, para evitar la salida de los gases a los ambientes.

El sentido de tubería deberá ser lo más simple posible de manera tal que los líquidos puedan ser evacuados en forma rápida. Deberá disponerse desde los diámetros menores hacia los mayores en el sentido de la salida de los líquidos, de manera tal que nunca se produzca estrangulamiento en la cañería.

Queda prohibida la colocación de Cámaras de Inspección dentro de los locales del edificio. Estas pueden ser fabricadas en obra en mampostería de ladrillos aporreados en una base de 1P A\* o prefabricadas en concreto comprimido de 0.60 m x 0.60 m.

El proyecto se encuentra provisto de tres Cámaras de Inspección, que cubran todo el líquido cloacal.

Los secundarios son aquellos elementos del sistema de desagüe que tratan las llamadas aguas blancas (aguas jabonosas) y las aguas limpias, las cuales no contienen desechos humanos o tóxicos. No están comprendidas en estas las aguas pluviales.

Se evacúan por artefacto secundario:

- \* Bidet
- \* Bañeros
- \* Recipiente de ducha
- \* Lavatorios
- \* Filtros de lavar

Los diámetros a usar varían en 0.40 y 0.63

Toda PP que reciba como descarga y ventilación será tapada

**7-3: Instalación cloacal:**

Desagües cloacales: Comprenden los dispositivos, artefactos y tuberías necesarios para la evacuación de los líquidos y sólidos residuales producidos por las actividades humanas en los edificios o predios.

Podemos dividir los mismos en las instalaciones internas del edificio, (desde la Línea Municipal hacia adentro) y las obras externas del mismo también llamadas públicas.

Cabe destacar que los sistemas de desagües cloaca les funcionan por gravedad, el fluido se escurre libremente según la dirección y pendiente del conducto. Es así que los líquidos nunca llenan la sección completa del caño por lo que se dice que los sistemas de desagüe trabajan a media sección. El líquido va hacia abajo y a su vez desplaza una masa de aire hacia arriba, la cual se escapa por la ventilación.

La pendiente que se tuvo en cuenta es 1cm por m.

Por este sistema los líquidos y sólidos son evacuados del edificio hacia una red pública para su posterior tratamiento.

A su vez los desagües están divididos en dos tipos Primarios y Secundarios

Los *Primarios* son aquellos que trasladan y evacuan las llamadas aguas negras, tienen un cierto grado de toxicidad, originadas por desechos.

Se entiende por artefacto primario:

- Inodoro
- Cámaras de inspección
- Sifones

Para este tipo de desagüe no está permitido su contacto con los ambientes y es obligatorio en todos los casos la colocación de un cierre hidráulico o sifón, para evitar la salida de los gases a los ambientes.

El tendido de cañería deberá ser lo más simple posible de manera tal que los líquidos puedan ser evacuados en forma rápida. Deberá disponerse desde los diámetros menores hacia los mayores en el sentido de la caída de los líquidos, de manera tal que nunca se produzca estrangulamiento en la cañería.

Queda prohibida la colocación de Cámaras de Inspección dentro de los locales del edificio. Estas pueden ser fabricadas en obra en mampostería de ladrillos apoyados en una base de H° A° o prefabricadas en cemento comprimido de 0.60 m x 0.60 m.

El proyecto se encuentra provisto de tres Cámaras de Inspección, que convergen todo el líquido cloacal.

Los *secundarios* son aquellos elementos del sistema de desagüe que trasladan las llamadas aguas blancas (aguas jabonosas) y las aguas limpias, las cuales no contienen desechos humanos o tóxicos. No están comprendidas en estas las aguas pluviales.

Se entienden por artefacto secundario:

- Bidet
- Bañeras
- Receptáculo de ducha
- Lavatorios
- Piletas de lavar

Los diámetros a usar varían en 0.40 y 0.63

Toda PP que reciba caño descarga y ventilación será tapada



**7-3-1: Ventilación:**

Todo sistema de desagües debe estar provisto de una serie o conjunto de cañerías destinadas a la eliminación de los gases de desechos producidos por dicho sistema. La utilización de cañerías para la eliminación de gases hace posible evitar que estos mismos penetren en los ambientes, generando de esta forma olores desagradables y riesgosos.

En este caso tenemos un sistema Americano o abierto de ventilación, debido a que se encuentra unificado el sistema de ventilación de la red de desagües cloacales y el de las obras internas del edificio por medio de los diversos sifones, llamados cierre hidráulico debido a que evitan el paso de los gases en putrefacción los ambientes del edificio.

Las cañerías de ventilación se proyectaran en muros con caños de PVC de diam, 100, ventilando en terraza a los cuatro vientos, con una altura min. de 0.30 m ya que es una azotea no accesible.

Desagües pluviales se ubicaron según conveniencia en la distancia necesaria para desaguar 80m<sup>2</sup> de superficie en cada caño de 110

**\*(Ver plano según anexo I:4-6 Plano Instalación Cloacal)**

**7-4-3: Cañerías Internas:** La cañería interna es la que va del medidor a todos los artefactos y es responsabilidad del propietario. La cañería fijas, no se admiten uniones dobles, cada artefacto debe contar con su llave de paso, debe estar en un lugar accesible a la vista y de manejo fácil.

**Cálculo de cañerías:** Se tendrá en cuenta:

- + Carga de presión
- + Según tipo de gas (densidad)

Las tablas nos dan el caudal por hora en una cañería de una longitud y diámetro determinado.

**Instalación de artefactos:** No se podrá instalar ningún artefacto a la red sin que cuente con la aprobación de gas del estado.

Para ubicarlos se deberá tener en cuenta:

- + No sea expuesto a corrientes de aire.
- + No ofenda peligro a las personas o al edificio.
- + Que el local sea lo suficientemente amplio para que se obtenga el oxígeno necesario para la combustión, o que tenga la ventilación necesaria.
- + Los artefactos que produzcan residuos de combustión llevarán conductos p su eliminación.

**7-4-3: Conexión de artefactos:** Fijado es decir el artefacto rigidamente unido a la cañería, mediante unión doble.

Si se autorizan conexiones flexibles los artefactos deben quedar perfectamente fijados.

**7-4: Instalación de gas****7-4-1: Prolongación domiciliaria**

Conexión que vincula la red exterior con la instalación interna. Debe salir perpendicular a la Línea Municipal.

**Medidores:** Dispositivos que registran los consumos de fluidos (gas). Se ubica entre la prolongación y la instalación domiciliaria dentro de un nicho al frente del edificio sobre línea municipal.

En los medidores en baterías .Se dispondrá de un local revocado exclusivo para los mismos. Estos estarán ubicados bajo la escalera, tendrán en su ventilación en su parte superior conectada al exterior. Es importante interponer una antecámara con una sup. min. De 1 m<sup>2</sup> que contara con puerta de acceso de material incombustible.

- Tendrá acceso directo desde la entrada del edificio.
- La puerta de material incombustible inclusive el marco, con ventilación en la parte inferior .Permanecerá con llave y con una leyenda de prohibida su entrada.
- Ventilación directa el exterior que podrá ser por conducto de 0.0010 m<sup>2</sup> min.
- Deberá tener iluminación eléctrica aislada del local (artefacto blindado), el interruptor estará afuera del local.

**7-4-2: Cañería interna:** La cañería interna es la que va del medidor a todos los artefactos y es responsabilidad del propietario.La cañería Sygas , no se admiten uniones dobles, cada artefacto debe contar con su llave de paso, debe estar en un lugar accesible a la vista y de manejo fácil.

**Calculo de cañería:** Se tendrá en cuenta:

- Caída de presión
- Según tipo de gas (densidad)

Las tablas me dan el caudal por hora en una cañería de una longitud t diámetro determinado.

**Instalación de artefacto:** No se podrá instalar ningún artefacto a la red sin que cuente con la aprobación de gas del estado.

Para ubicarlos se deberá tener en cuenta:

- No este expuesto a corrientes de aire.
- No ofrezca peligro a las personas o al edificio.
- Que el local sea lo suficientemente amplio para que se obtenga el oxígeno necesario para la combustión, o que tenga la ventilación necesaria
- Los artefactos que produzcan residuos de combustión llevaran conductos p su eliminación.

**7-4-3: Conexión de artefactos:** Rígida es decir el artefacto rígidamente unida ala cañería, mediante unión doble.

Si se autorizan conexiones flexibles los artefactos deben quedar perfectamente fijados.

**- Cocinas:**

- Colocadas en lugares donde los quemadores no queden expuestos a las corrientes de aire, no pueden ser embutidas salvo modelos especiales.
- La llave de paso debe estar a la vista, más arriba que la plancha de la cocina y no encima de la misma.
- Paredes y pisos donde apoya la cocina construidos con material incombustible.

**- Calentadores de agua instantáneos o de acumulación:** Colocados en lugares que sus quemadores no queden expuestos a corrientes de aire, no se pueden colocar en cualquier ambiente habitable que normalmente pueda permanecer cerrado.

La instalación se hará de forma que el quemador no quede a la altura sup. de 1.80m del piso.

**\*(Ver plano según Anexo I:4-8 Plano Instalación de Gas)**

$$K = 1^2(a+b) \cdot a^2b = 1.59$$

Coefficiente de local directo

$$K_1 = 2^2a^2(a+b) \cdot 3^2a^2b = 0.71$$

Tipo de luminaria = Reflector de haz ancho.

"De tabla 11.4 de apunte observamos algunos de los siguientes valores según el tipo de luminaria:"

Distribución = arriba: 0 %  
abajo: 75 %

Índice del local

$$I.L. = 5/59 \cdot K_1 + 54/59 \cdot K = 1.51$$

Factor de reflexión del techo = 75 %

Factor de reflexión de la pared = 30 %

Factor de mantenimiento (m) = 0.75

Coefficiente de utilización (Cu) = 0.62

De tabla 4-69 de apunte observar:

Illuminación media requerida en lux, luz natural (E) =

150 lx

Flujo total requerido en lumen

$$F = E \cdot S / Cu \cdot m = 3728,223806 \text{ lm}$$

7-5: Instalación eléctrica7-5-1: Calculo luminotécnicoFlujo de lumenes promedio de la lampara  $\Phi =$ 

960

- **Local 1: Recepción.**

**Descripción del local:**

Ancho en m. (a) = 3,45

Largo en m. (b) = 3,35

Sup. en m<sup>2</sup>. (s): = 11,56

Altura del local en m. (h) = 2,70

Plano de trabajo en m. = 0,90

Altura de plano de trabajo en m. (ht) = 1,80

Coeficiente del local indirecto

$$K = h*(a+b)/ a*b = 1,59$$

Coeficiente del local directo

$$K1 = 2*ht*( a+b)/ 3*a*b = 0,71$$

Tipo de luminaria = Reflector de haz medio.

"De tabla 11.4 de apunte obtenemos algunos de los siguientes valores según el tipo de luminaria:"

Distribución = arriba: 0 %

abajo: 75 %

Indice del local

$$IL = 5/59*K1 + 54/59* K = 1,51$$

Factor de reflexión del techo = 75 %

Factor de reflexión de la pared = 30 %

Factor de mantenimiento (m) = 0,75

Coeficiente de utilización (Ku) = 0,62

De tabla 4-69 de apunte obtengo:

Iluminación media requerida en lux, luxer necesario (E) =

150 lx

Flujo total requerido en lumenes

$$f = E*S/ Ku*m = 3728,225806 \text{ lm.}$$

De tabla adjunta N°2: 5473,55356 lux  
 Con 75w.

De tabla adjunta N°2:  
 Con 75 watts.

Flujo de lúmenes promedio de la lámpara  $\phi_l =$  960  
 Flujo de lúmenes promedio de la lámpara  $\phi_l =$  960

Número de luminarias

$$N: \phi / \phi_l = s * E / m * K_u * \phi_l = 3,88$$

Donde: LL:  $\phi_l$ : luxer de la lámpara elegida.

E: luxer necesario.

m: coeficiente de

E: luxer necesario.

s: superficie del

m: coeficiente de mantenimiento.

Adoptamos: 4 Lámparas de 75 watts.

s: superficie del local.

Adoptamos: 4 Lámpara de 75 watts.

\* Local 2 : Sala de reuniones

• Local 2 : Oficina

**Descripción del local:**

Ancho en m. (a) = 5,60

Largo en m. (b) = 4,40

Sup. en m<sup>2</sup>. (s): = 24,64

Altura del local en m. (h) = 2,70

Plano de trabajo en m. = 0,90

Altura de plano de trabajo en m. (ht) = 0,90

Coefficiente del local indirecto

$$K = h * (a+b) / a * b = 1,10$$

Coefficiente del local directo

$$K1 = 2 * ht * (a+b) / 3 * a * b = 0,243506494$$

Tipo de luminaria = Reflector de haz medio.

"De tabla 11.4 de apunte obtenemos algunos de los siguientes valores según el tipo de luminaria:"

Distribución = arriba: 0 %  
 abajo: 75 %

Indice del local

$$IL = 9/84 * K1 + 75/84 * K = 1,00$$

Factor de reflexión del techo = 75 %

Factor de reflexión de la pared = 30 %

Factor de mantenimiento (m) = 0,75

Coefficiente de utilización (Ku) = 0,60

De tabla 4-69 de apunte obtengo:

Iluminación media requerida en lux, luxer necesario (E) =

100 lx

Flujo total requerido en lúmenes

$$f = E \cdot S / Ku \cdot m = 5475,555556 \text{ lm.}$$

De tabla adjunta N°2:  
Con 75 watts.

$$\text{Flujo de lúmenes promedio de la lampara } \bar{f} = 960$$

Número de luminarias

$$N: \bar{f} / f = s \cdot E / m \cdot Ku \cdot \bar{f} = 5,70$$

Donde: LL: fl: luxer de la lampara elegida.

E: luxer necesario.

m: coeficiente de mantenimiento.

s: superficie del local.

Adoptamos: 6 Lámparas de 75 watts.

### • Local 3 : Sala de reuniones

#### Descripción del local:

$$\text{Ancho en m. (a) = 7,70}$$

$$\text{Largo en m. (b) = 3,10}$$

$$\text{Sup. en m}^2. (s): = 23,87$$

$$\text{Altura del local en m. (h) = 2,70}$$

$$\text{Plano de trabajo en m. = 0,90}$$

$$\text{Altura de plano de trabajo en m. (ht) = 1,80}$$

Coeficiente del local indirecto

$$K = h \cdot (a+b) / a \cdot b = 1,22$$

Coeficiente del local directo

$$K1 = 2 \cdot ht \cdot (a+b) / 3 \cdot a \cdot b = 0,54294093$$

Tipo de luminaria = Reflector de haz medio.

"De tabla 11.4 de apunte obtenemos algunos de los siguientes valores según el tipo de luminaria:"

Distribución = arriba: 0 %  
abajo: 75 %

Índice del local

$$IL = 9/84 \cdot K1 + 75/84 \cdot K = 1,15$$

$$\text{Factor de reflexión del techo} = 75 \%$$

$$\text{Factor de reflexión de la pared} = 30 \%$$

$$\text{Factor de mantenimiento (m)} = 0,75$$

$$\text{Coeficiente de utilización (Ku)} = 0,60$$

De tabla 4-69 de apunte obtengo:

Iluminación media requerida en lux, luxer necesario (E) =

$$100 \text{ lx}$$

Flujo total requerido en lúmenes

$$f = E \cdot S / Ku \cdot m = 5304,444444 \text{ lm.}$$

De tabla adjunta N°2: *cantidad en lux, luxer necesario (E)*

Con 75 watts.

$$\text{Flujo de lúmenes promedio de la lámpara } \phi = 960$$

Número de luminarias = *481,3333333 lm.*

$$N: f / \phi = s \cdot E / m \cdot Ku \cdot \phi = 5,53$$

Donde: LL:  $\phi$ : luxer de la lámpara elegida.

E: luxer necesario.

m: coeficiente de mantenimiento. *lámpara } \phi = 960*

s: superficie del local.

Adoptamos: 6 Lámparas de 75 watts.

*Número de luminarias*

$$N: f / \phi = s \cdot E / m \cdot Ku \cdot \phi = 5,53$$

- **Local 4: Pasillo P.B.** *de la lámpara elegida.*

**Descripción del local:** *necesario.*

Ancho en m. (a) = 2,90 *de mantenimiento.*

Largo en m. (b) = 1,50

Sup. en m<sup>2</sup>. (s): = 4,35 *del local.*

Altura del local en m. (h) = 2,70

Plano de trabajo en m. = 0,90

Altura de plano de trabajo en m. (ht) = 1,80

Coeficiente del local indirecto

*Descripción del local*

$$K = h \cdot (a+b) / a \cdot b = 2,73$$

Coeficiente del local directo

$$K1 = 2 \cdot ht \cdot (a+b) / 3 \cdot a \cdot b = 1,213793103$$

*Altura del local en m. (h) = 2,70*

*Plano de trabajo en m. = 0,90*

Tipo de luminaria = Reflector de haz medio. *1,30*

"De tabla 11.4 de apunte obtenemos algunos de los siguientes valores según el tipo de luminaria:"

Distribución = arriba: 0 % *K = h \cdot (a+b) / a \cdot b = 2,18*

abajo: 75 % *1 \cdot a \cdot b = 0,969230769*

Índice del local

$$IL = 9/84 \cdot K1 + 75/84 \cdot K = 2,57$$

Factor de reflexión del techo = 75 %

Factor de reflexión de la pared = 30 %

Factor de mantenimiento (m) = 0,75

Coeficiente de utilización (Ku) = 0,60

*abajo: 75 %*

*Índice del local*

De tabla 4-69 de apunte obtengo:

Iluminación media requerida en lux, luxer necesario (E) =

50 lx

Flujo total requerido en lumenes

$$\text{Coeficiente } f = E \cdot S / K_u \cdot m = 483,3333333 \text{ lm.}$$

De tabla adjunta N°2:

Con 75w.

Flujo de lúmenes promedio de la lámpara  $\phi_l =$

960

Número de luminarias

$$N: f / \phi_l = s \cdot E / m \cdot K_u \cdot \phi_l = 0,50$$

Donde: LL:  $\phi_l$ : luxer de la lámpara elegida.

E: luxer necesario.

m: coeficiente de mantenimiento.

s: superficie del local.

Adoptamos: 1 Lámpara de 75 watts.

• **Local 6: Cocina**

**Descripción del local**

Ancho en m. (a) = 2,00

Largo en m. (b) = 3,25

Sup. en m<sup>2</sup>. (s): = 6,50

Altura del local en m. (h) = 2,70

Plano de trabajo en m. = 0,90

Altura de plano de trabajo en m. (ht) = 1,80

Coeficiente del local indirecto

$$K = h \cdot (a+b) / a \cdot b = 2,18$$

Coeficiente del local directo

$$K1 = 2 \cdot ht \cdot (a+b) / 3 \cdot a \cdot b = 0,969230769$$

Tipo de luminaria = Reflector de haz medio.

"De tabla 11.4 de apunte obtenemos algunos de los siguientes valores según el tipo de luminaria:"

Distribución = arriba: 0 %

abajo: 75 %

Índice del local



IL = $9/84 * K1 + 75/84 * K$ =		2,05	
Factor de reflexión del techo =	75	%	
Factor de reflexión de la pared =		30	%
Factor de mantenimiento (m) =		0,75	
Coefficiente de utilización (Ku) =		0,53	

De tabla 4-69 de apunte obtengo:

Iluminación media requerida en lux, luxer necesario (E) =

150 lx

Flujo total requerido en lúmenes

$$f = E * S / Ku * m = 2452,830189 \text{ lm.}$$

De tabla adjunta N°2:

Con 75w.

Flujo de lúmenes promedio de la lampara fl =

960

Número de luminarias

$$N: f / fl = s * E / m * Ku * fl = 2,56$$

Donde: LL: fl: luxer de la lampara elegida.

E: luxer necesario.

m: coeficiente de mantenimiento.

s: superficie del local.

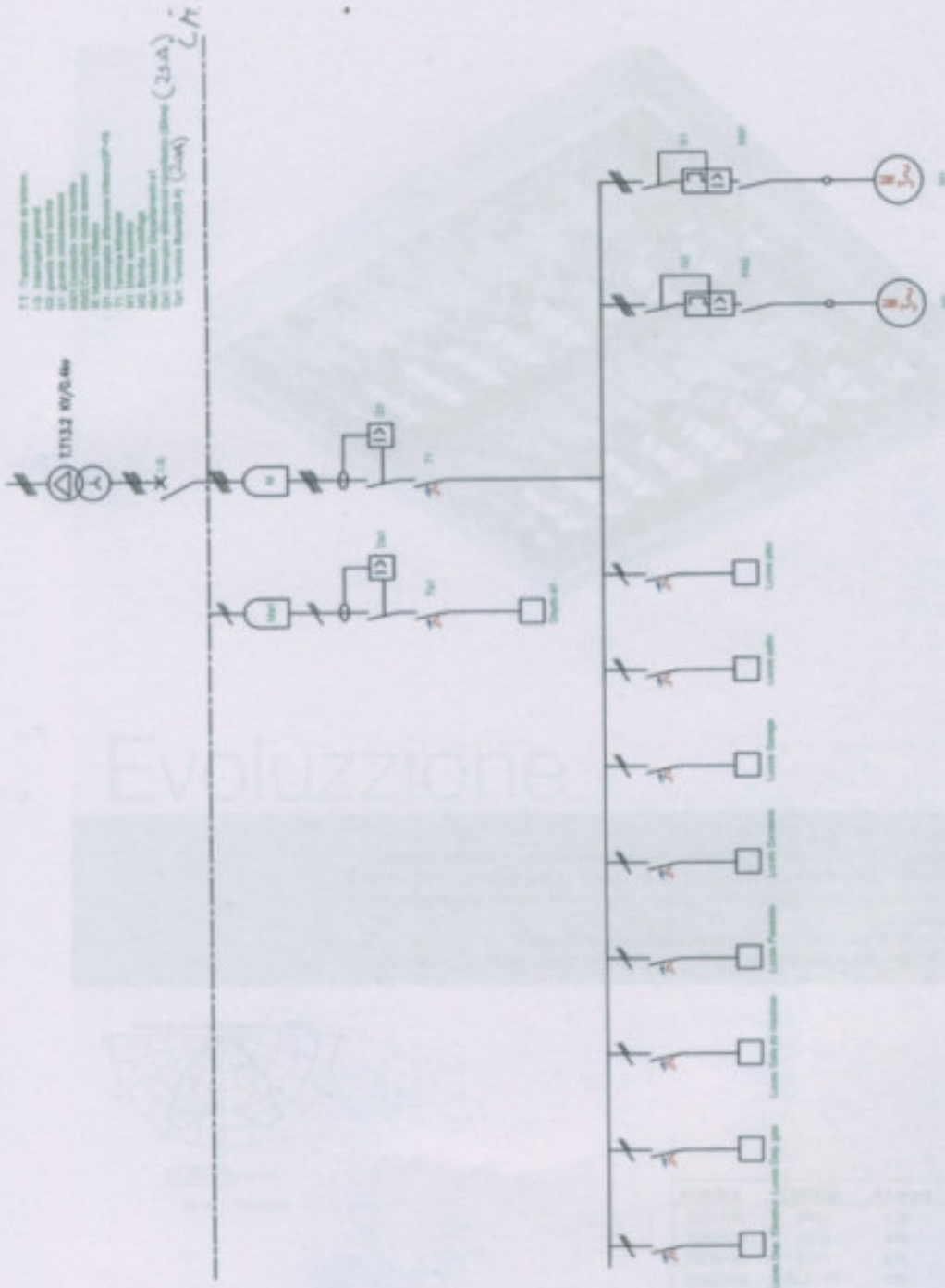
Adoptamos: 3 Lámparas de 75 watts.

*\*(Ver plano según anexo I: 4-5 Plano Instalación Eléctrica)*

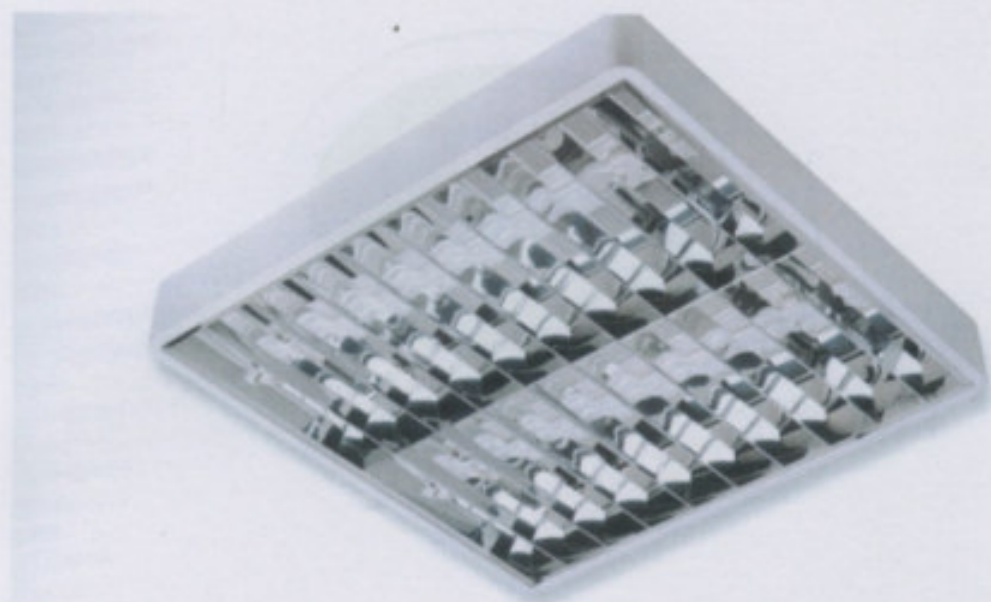
7-5-2: Diagrama Unificar.

... a utilizar

-Iluminación para las Oficinas: EVOLUZIONE- bajo consumo.



- 1.1. Transformador de potencia
- 1.2. Interruptor general
- 1.3. Fusible
- 1.4. Interruptor diferencial
- 1.5. Interruptor de potencia
- 1.6. Lámpara
- 1.7. Lámpara
- 1.8. Lámpara
- 1.9. Lámpara
- 1.10. Lámpara
- 1.11. Lámpara
- 1.12. Lámpara
- 1.13. Lámpara
- 1.14. Lámpara
- 1.15. Lámpara
- 1.16. Lámpara
- 1.17. Lámpara
- 1.18. Lámpara
- 1.19. Lámpara
- 1.20. Lámpara

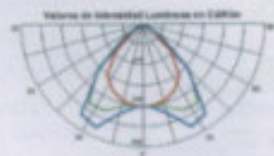
7-6: Descripción de artefactos a utilizar **SIGNO**- color acero bajo consumo.**-Iluminación para las Oficinas: EVOLUZIONE-** bajo consumo.

## Evoluzione

## Características

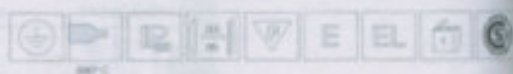
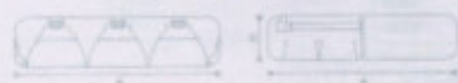
Luminarias adosables para su colocación en superficie, cantos redondeados. Chasis realizado de aluminio en epoxi-poliéster blanco. Louver parabólico de aluminio alta pureza y abrillantado, sujeto al chasis por medio de cuatro resortes internos que permiten el abatimiento lateral de la óptica. Instalación eléctrica básica a 220/230V/50Hz.

Cableado con hilo rígido de sección 0,75 mm<sup>2</sup>. Base de conexión tripolar 2P + N. Portalámparas y portacebadores: fabricados en policarbonato blanco, con contactos de bronce fusibles.



COD-336 (1 TRANSFORM)

CODIGO	ZOCALO	A(Largo)	B(Ancho)	C(Alt)
CXD-236	2G11	470	300	90
CXD-336	2G11	470	470	90
CXD-436	2G11	610	560	90
COD-226	G,24 dS	272	272	90



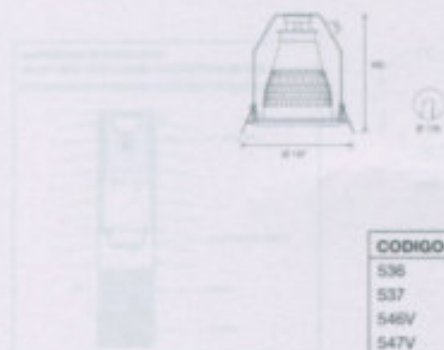
*-Iluminación para el resto del cielorraso: SIGNO- color acero bajo consumo.*



# Icon Signo

#### Características:

Luminaria para empotrar fija. Aro construido en ABS, panel interior en aluminio anodizado brillante.  
Opción con vidrio: 546V y 547V



Colores  B

526-01 - 100 x 100

527 - 100 x 100

CODIGO	POTENCIA	COLOR
536	1 x 18 w	Blanco
537	1 x 26 w	Blanco
546V	1 x 18 w	Níquel Satinado
547V	1 x 26 w	Níquel Satinado



## -Iluminación para piso exterior: ICON- bajo consumo

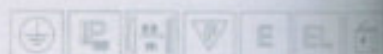


Icon

**Características**  
Luminaria para embutir en piso. Cuerpo y marco fabricados en acero inoxidable. Cristal frontal transparente, junta en goma siliconada, tornillería en acero inoxidable, con cobertor plástico para su instalación.  
Opciones:



CODIGO	POTENCIA
EP1025	1 x 75



-Iluminación de Fachada WING I.  
-Iluminación de Fachada: PIXEL.

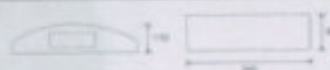


## Pixel

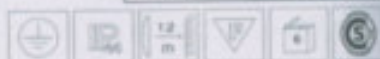
### Características:

Apíques de exterior metálicos, para ser aplicados en pared, con doble emisión de luz. Combinados cristal plano más lente extractable.

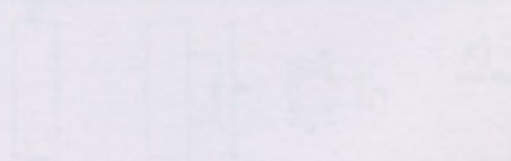
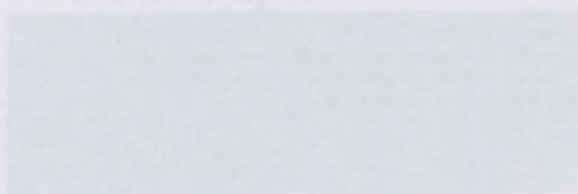
Colores



CODIGO	POTENCIA
PL270	150 w

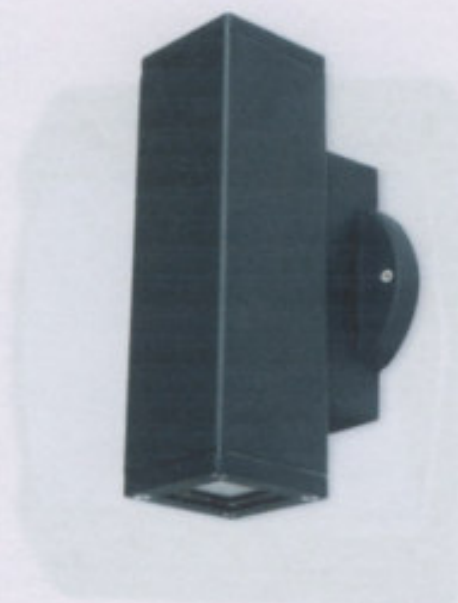


## Wing I



CODIGO	POTENCIA
PL270	150 w



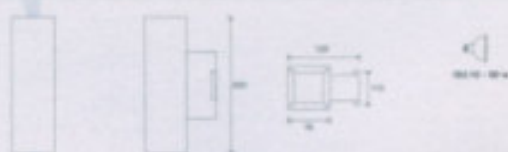
*-Iluminación de Fachada: WING I.*

## Wing I

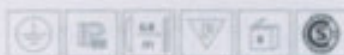
**Características:**

Aplicques para exterior, contruidos en inyección / extrusión de aluminio, lentes de proyección en cristal templado, tornillería en acero inoxidable.

Colores ■ (1) ■



CÓDIGO	POTENCIA
PR.607	2 x 50 w
PR.607R	4 x 50 w



*-Iluminación de Garage: JOT*

Jot

Milos

**Características:**

Luminaria de adosar, para utilizar como plafón o aplique de pared, cuerpo construido en aluminio inyectado, difusor de policarbonato opal, tornillería en acero inoxidable.

Colores


  
 50x50 - 7 x 26 w

CODIGO	POTENCIA
1042	75w/2 x 26 w





## -Iluminación de Canteros: MILOS

PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA

COMPUTO Y  
PRESUPUESTO OFICIAL

CUIDAD	Rosario, Santa Fe		
D	RUPÓN 18TA. FEJ		
TIPO DE OBRA	FECHA	FECHA	
NO BR O	DE M	DESIGNACIÓN DE LAS OBRAS	Presupuesto
		Cont.	Precio Unitario
			Subtotal



## Milos

## Características:

Luminaria para exterior, construida totalmente en aluminio (extrusión-inyección), difusor en policarbonato rompible, estabilizado a los rayos UV, barnizado con polvo políester.  
Nota: opcional bajo consumo, viene provisto con bandeja porte-equipó.

1	Unidad de terreno	m <sup>2</sup>	624,13	3	18,00	3	7.234,35
2	Replanteo final Procesamiento	m <sup>2</sup>	310,00	3	18,00	3	5.580,00
3	Demolición de manos				18,70	3	1.900,28
4	Estudio de Dst					3	5.250,00
Subtotal Item							21.964,63

Colores: ■

1	Excavación manual de diámetro 0.30x0.40	m <sup>3</sup>	11,00	3	58,00	3	8.100,00
2	Excavación mecánica de diámetro 0.30x0.40	UNO 30x40 - 24"	25,00	3	70,00	3	4.550,00
Subtotal Item							12.650,00



CODIGO	POTENCIA
1010	23w
1010/1	1 x 20w

3.1	ESTRUCTURA H <sup>2</sup> A <sup>2</sup>						
1	Cimientos de 1 <sup>o</sup> cote				68,51	3	9.216,15
2	Pisos				1.063,87	3	141.144,00
3	Columnas	m <sup>3</sup>	10,40	3	2.377,10	3	26.872,48
4	Tabiques	m <sup>3</sup>	24,57	3	2.377,10	3	57.456,18
5	Vigas	m <sup>3</sup>	136,30	3	2.072,20	3	376.907,50
6	Losas Ligeras	m <sup>3</sup>	30,07	3	1.626,14	3	48.900,38
7	Escalera exterior moderna	m <sup>2</sup>			2.178,55	3	

**CAPITULO B - CÓMPUTO Y PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA -**

10	ESTRUCTURA MADERA	m2	136,71	\$	120,00	\$	16.405,32
Subtotal Item							

**COMPUTO Y PRESUPUESTO OFICIAL**

CIUDA D	Localidad Rufino (Sta. Fe)	m2	11255,00	Residencias en Altura	1.180.000,00
RUFINO (STA. FE)		m2	748,00		

TIPO DE OBRA	FECHA	FECHA

RU BR O	IT E M	DESIGNACION DE LAS OBRAS	Cómputo		Presupuesto	
			Unid.	Cant.	Precio Unitario	Subtotal

1 TRABAJOS PREPARATORIOS						
	1	Limpieza de terreno	m2	639,13	\$ 12,00	\$ 7.669,56
	2	Replanteo fundaciones/ml Pilotes/mampostería	ml	310,00	\$ 18,00	\$ 5.580,00
	3	Demolición de hormigón en forma manual	m3	106,70	\$ 18,70	\$ 1.995,29
	4	Estudio de Suelos ( 3 perforaciones)	gl			\$ 6.500,00
Subtotal Item						\$ 21.744,85

2 MOVIMIENTO DE SUELO						
	1	Excavación manual cimientos	m3	111,00	\$ 55,00	\$ 6.105,00
	2	Excavacion mecánica para pilotines diam 0,30/0,40	unid	65,00	\$ 70,00	\$ 4.550,00
Subtotal Item						\$ 10.655,00

3 ESTRUCTURA RESISTENTE						
3.1 ESTRUCTURA H° A°						
	1	Cimientos de H° pobre de cascote	m3	110,00	\$ 56,51	\$ 6.216,10
	2	Pilotes	m3	132,67	\$ 1.063,87	\$ 141.144,00
	3	Columnas	m3	10,80	\$ 2.377,10	\$ 25.672,68
	4	Tabiques	m3	24,57	\$ 2.377,10	\$ 58.405,35
	5	Vigas	m3	130,30	\$ 2.072,20	\$ 270.007,66
	6	Losa Llena	m3	30,02	\$ 1.629,14	\$ 48.900,39
	7	Escalera interna madera	m2		\$ 2.176,55	\$ -

## RESIDENCIAS EN ALTURA

8	Tanque reserva de agua y/o cisterna	m3	2,40	\$ 1.480,00	\$ 3.552,00
9	Encadenados y dinteles	m3	230,00	\$ 1.440,97	\$ 331.422,21
10	Junta de dilatación losa-losa s/detalle	ml	150,00	\$ 50,80	\$ 7.620,38
<b>Subtotal Item</b>					<b>\$ 892.940,76</b>
<b>3.3</b>	<b>ESTRUCTURA MADERA</b>				
7	Baranda de madera c/ flejes de acero	m2	136,71	\$ 120,00	\$ 16.405,20
8	Cabriada de madera baranda	ml	77,00	\$ 90,00	\$ 6.930,00
<b>Subtotal Item</b>					<b>\$ 23.335,20</b>
<b>4</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>				
<b>4.1</b>	<b>MUROS</b>				
1	Ladrillo Retack 0,20	m2	11299,89	\$ 105,00	\$ 1.186.488,45
2	Ladrillo Retack 0,15	m2	288,68	\$ 105,00	\$ 30.311,40
<b>4.2</b>	<b>TABIQUES</b>				
1	Ascensor H <sup>o</sup> A <sup>o</sup>	m3	24,57	\$ 2.377,10	\$ 58.405,35
<b>4.3</b>	<b>AISLACIONES</b>				
1	Cajón hidrófugo para muro de 0,20 (incluye 2 hiladas de ladrillo común)	ml	330,00	\$ 37,79	\$ 12.471,72
2	Capa aisladora vertical con hidrófugo incorporado	m2	330,00	\$ 24,47	\$ 8.074,76
<b>4.4</b>	<b>REVOQUES</b>				
1	Azotado de concreto con hidrófugo incorporado baños	m2	92,00	\$ 27,75	\$ 2.553,00
2	Revoque fibrado c/* membrana int. + exterior	m2	11588,57	\$ 60,00	\$ 695.314,20
3	Enduido	m2	5794,29	\$ 35,00	\$ 202.799,98
4	Revoque monocapa (hidrófugo, grueso, fino, color y textura)	m2	265,13	\$ 75,00	\$ 19.884,38
<b>4.5</b>	<b>CONTRAPISOS</b>				
1	Contrap.s/T.N Esp: 12 cm (con barrera de vapor: film de polietileno-200 micrones)	m2	310,00	\$ 56,30	\$ 17.453,47
2	Carpeta de concreto de 3 cm.	m2	21,70	\$ 26,31	\$ 570,84
<b>Subtotal Item</b>					<b>\$ 2.234.327,54</b>
<b>5</b>	<b>REVESTIMIENTOS</b>				
1	Azulejos 30x30 - Tipo San Lorenzo	m2	92,00	\$ 68,19	\$ 6.273,41
2	Revestimiento de escalones en granito reconstituido	m2	44,10	\$ 570,20	\$ 25.145,95
3	Revestimiento de contrahuella en granito reconstituido	m2	16,10	\$ 606,94	\$ 9.771,66
4	Revestimiento tipo Durlock, sobre perfil Omega	m2	2773,30	\$ 70,00	\$ 194.131,00
<b>Subtotal Item</b>					<b>\$ 235.322,03</b>
<b>6</b>	<b>PISOS Y ZOCALOS</b>				

## RESIDENCIAS EN ALTURA

<b>6.1</b>	<b>INTERIORES</b>				
1	Piso flotante	m2	1412,74	\$ 117,12	\$ 165.454,36
2	Porcelanato s/pulir i	m2	794,08	\$ 95,00	\$ 75.437,60
3	Zocalo de madera semi dura 3" x 1/2"	ml	2177,00	\$ 25,25	\$ 54.969,25
<b>6.2</b>	<b>EXTERIORES</b>				
1	Mosaico de Balcones y Palier 30x30	m2	421,26	\$ 52,00	\$ 21.905,52
2	Zocalos de Balcones y palier	m2	310,00	\$ 15,62	
<b>Subtotal Item</b>					<b>\$ 317.766,73</b>
<b>7</b>	<b>CUBIERTAS Y TECHOS</b>				
<b>7</b>	<b>ZINGUERIA</b>				
1	Canaleta embutida H°G° N° 24 (desarrollo 0,50 m)	ml	276,00	\$ 84,11	\$ 23.214,34
<b>Subtotal Item</b>					<b>\$ 23.214,34</b>
<b>8</b>	<b>CIELORRASOS</b>				
<b>8,1</b>	<b>SUSPENDIDOS</b>				
8	Tipo Durlock con placa de roca de yeso junta tomada	m2	3047,24	\$ 90,00	\$ 274.251,60
<b>Subtotal Item</b>					<b>\$ 274.251,60</b>
<b>9</b>	<b>CARPINTERIAS</b>				
<b>9.1</b>	<b>CHAPA DOBLADA Y HERRERIA</b>				
1	Porton de 2 Hoja con paños ciegos de chapa N° 18 - Marco perfil L 2x1/4" - Bastidor de hoja caño estructural 50x50 mm	m2	12,09	\$ 590,00	\$ 7.133,10
<b>9.2</b>	<b>ABERTURAS P.V.C.</b>				
1	Global de aberturas Pv.c. incluye vidrio doble laminado	n°		\$ 732.000,00	\$ 732.000,00
<b>9.3</b>	<b>MUEBLES FIJOS</b>				
1	Frente de placard y vestidores con estantes y puertas en aglomerado enchapado en melamina.	m2	86,00	\$ 630,00	\$ 54.180,00
2	Frente bajo mesada con estantes y puertas en aglomerado enchapado en melamina.	ml	86,00	\$ 580,00	\$ 49.880,00
3	Alacena con estante y puertas en aglomerado enchapado en melamina 0,30x0,60	ml	43,00	\$ 561,30	\$ 24.136,11
<b>Subtotal Item</b>					<b>\$ 867.329,21</b>
<b>10</b>	<b>INSTALACION ELECTRICA (todos los artefactos incluyen colocación)</b>				
<b>10.1</b>	<b>FUERZA MOTRIZ</b>				

## RESIDENCIAS EN ALTURA

	1	Tablero cisterna completo con automático de tanque	n°	1,00	\$ 2.310,56	\$ 2.310,56
	2	Tablero de bomberos	n°	1,00	\$ 704,44	\$ 704,44
	3	Tablero bomba	n°	1,00	\$ 1.278,40	\$ 1.278,40
<b>10.2</b>		<b>BAJA TENSION</b>				
	1	Pilar medidor monofásico completo	n°	1,00	\$ 1.879,90	\$ 1.879,90
	2	Pilar medidor trifásico completo c/ seccionador bajo carga	n°	1,00	\$ 3.411,05	\$ 3.411,05
	3	Tablero metálico 12/20 polos	n°	1,00	\$ 157,77	\$ 157,77
	4	Tablero metálico 100 polos p/ embutir	n°	18,00	\$ 819,17	\$ 14.744,98
	5	Instrumentos de medición	gl	18,00	\$ 1.874,11	\$ 33.734,06
	6	Int. Termomagnético 2X10/25 A	n°	18,00	\$ 76,42	\$ 1.375,58
	7	Interruptor automático diferencial bipolar 2x40 A 30 mA	n°	18,00	\$ 200,13	\$ 3.602,42
	8	Guardamotor hasta 15 A 3 polos	n°	1,00	\$ 446,71	\$ 446,71
	9	Tomas - luminación nuevos a instalar	n°	532,00	\$ 192,32	\$ 102.311,81
	10	Bocas - luminación nuevos a instalar (incluye línea de alimentación)	n°	322,00	\$ 234,21	\$ 75.414,91
	11	Puesta a tierra completa	n°	20,00	\$ 596,15	\$ 11.922,97
<b>10.3</b>		<b>MUY BAJA TENSION</b>				
	1	Puesto de informática	n°	18,00	\$ 313,23	\$ 5.638,15
	2	Central telefónica 2 entradas 12 internos	n°	2,00	\$ 1.597,08	\$ 3.194,17
	3	Teléfono terminal	n°	18,00	\$ 136,15	\$ 2.450,62
	4	Boca para telefonía	m	18,00	\$ 171,76	\$ 3.091,63
<b>10.4</b>		<b>ARTEFACTOS</b>				
	1	Equi. Fluoresc / embutir Tipo F1	n°	200,00	\$ 242,58	\$ 48.515,71
	2	Equi. Fluoresc 2x36W c/louver p/ embutir Tipo F2	n°	5,00	\$ 281,48	\$ 1.407,42
	3	Pantalla industrial c/ equipo y rejilla y lámpara MH 250 W Tipo I1	n°	5,00	\$ 374,86	\$ 1.874,30
	4	Artefacto para exterior con MH° 250W Tipo B	n°	25,00	\$ 330,00	\$ 8.250,00
	5	Aplique ovalada 280 mm fundic. Al 1x11 W tipo O	n°	5,00	\$ 173,01	\$ 865,07
	6	Split 350 Fkkcal	n°	32,00	\$ 2.500,00	\$ 80.000,00
	7	Extractor de aire caudal 190m3/h, para baño	n°	10,00	\$ 1.400,00	\$ 14.000,00
	8	Colocación de artefactos	n°	1288,00	\$ 70,63	\$ 90.965,39
		<b>Subtotal Item</b>				<b>\$ 513.548,01</b>
<b>11</b>		<b>INSTALACION SANITARIA (todos los artefactos y accesorios incluyen colocación)</b>				
<b>11.1</b>	1	Centrifuga 15m3/h/12m	n°	1,00	\$ 1.146,87	\$ 1.146,87
	2	Cámara de inspección 0,60 x 0,60 doble cierre hermético	n°	3,00	\$ 664,89	\$ 1.994,66

## RESIDENCIAS EN ALTIMA

	3	Cañería cloacal PVC 3,2 Ø 0,040	m	300,00	\$ 64,71	\$ 19.414,11
	4	Cañería cloacal PVC 3,2 Ø 0,063	m	300,00	\$ 70,04	\$ 21.011,52
	5	Cañería cloacal PVC 3,2 Ø 0,110	m	550,00	\$ 56,69	\$ 31.178,99
	6	Cañería cloacal PVC p/boca	nº	40,00	\$ 359,99	\$ 14.399,60
	7	Boca agua fría o caliente, PPTF copolim. random (tipo III)	nº	40,00	\$ 454,05	\$ 18.162,01
11.	2	<b>ARTEFACTOS</b>				
	8	Inodoro c/ mochila, asiento y tapa - A2	nº	29,00	\$ 450,81	\$ 13.073,62
	9	Bacha Aº Iº Ø 0,30 A3	nº	49,00	\$ 339,48	\$ 16.634,51
	10	Bidet - A5	nº	29,00	\$ 139,40	\$ 4.042,52
	11	Pileta de cocina Aº Iº doble bacha 59x34 - A6	nº	29,00	\$ 514,92	\$ 14.932,60
	12	Pileta de Lavadero Aº Iº doble bacha profunda 78x37 - A7	nº	20,00	\$ 939,77	\$ 18.795,47
	13	Accesorios jabonera, portarrollo, etc. autoadhesivos - A16	nº	29,00	\$ 18,99	\$ 550,83
	14	Lavatorio con columna - A17	nº	1,00	\$ 176,01	\$ 176,01
	15	Inodoro Baby c/ mochila de colgar blanco, asiento y tapa - A18	nº	1,00	\$ 486,72	\$ 486,72
	16	Bañera 1,70x0,70 - A20	nº	29,00	\$ 690,11	\$ 20.013,12
11.	3	<b>GRIFERIAS</b>				
	17	Grifería automática (Press-matic) lavatorio s/ mesada - G1	nº	20,00	\$ 261,21	\$ 5.224,11
	18	Descarga a válvula p/ inodoro -G3	nº	29,00	\$ 539,83	\$ 15.655,15
	19	Canilla de servicio 1/2" c/ gabinete de Aº Iº de embutir c/ cerradura - G4	nº	40,00	\$ 111,07	\$ 4.442,73
	20	Grif. lavatorio s/ mesada ambas aguas G6	nº	29,00	\$ 254,07	\$ 7.367,92
	21	Grifería p/ bidet ambas aguas - G7	nº	29,00	\$ 271,30	\$ 7.867,75
11.	4	<b>VARIOS</b>				
	22	Tanque de reserva Aº Iº 3900 lts.	nº	1,00	\$ 5.700,96	\$ 5.700,96
	23	Colocación de artefactos	u	364,00	\$ 86,90	\$ 31.631,84
		<b>Subtotal ítem</b>				<b>\$ 273.903,64</b>
12		<b>INSTALACION DE GAS (todos los artefactos incluyen colocación)</b>				
	1	Nicho medidor completo 100 m3/h	gl	1,00	\$ 13.016,09	\$ 13.016,09
	2	Cuadro de regulación GLP con gabinete	gl	19,00	\$ 6.819,47	\$ 129.569,87
	3	Cañería epoxi por boca	gl	63,00	\$ 696,03	\$ 43.849,99
	4	Calefones	u	17,00	\$ 980,00	\$ 16.660,00
	5	Rejilla de ventilación 20x20	u	32,00	\$ 28,48	\$ 911,27
	6	Calefactores	u	34,00	\$ 750,00	\$ 25.500,00
	7	Cañería epoxi	gl	280,00	\$ 50,00	\$ 14.000,00
		<b>Subtotal ítem</b>				<b>\$ 243.507,22</b>

## RESIDENCIAS EN ALTURA

13	<b>INSTALACION ELECTROMECHANICA</b>					
13.1	<b>ASCENSORES Y MONTACARGAS</b>					
	1	Ascensor Botonera tipo micromovimiento con registro de llamadas - cap. 680 kg - velocidad 0,64 m/seg. Puertas automáticas en cabina y pisos	gl	1,00	\$ 95.593,75	\$ 95.593,75
13.2	<b>BOMBEO</b>					
	2	Impulsión desde cisterna	gl	1,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
<b>Subtotal Item</b>						<b>\$ 96.793,75</b>
14	<b>INSTALACION DE SEGURIDAD</b>					
14.1	<b>CONTRA INCENDIO</b>					
	1	Boca de incendio	nº	14,00	\$ 663,99	\$ 9.295,91
	7	Extintor CO2 3,5 kg	nº	21,00	\$ 273,93	\$ 5.752,55
	13	Gabinete para matafuego	nº	21,00	\$ 44,57	\$ 935,99
<b>Subtotal Item</b>						<b>\$ 15.984,46</b>
15	<b>PINTURAS (incluye manos necesarias y tratamiento previo)</b>					
	1	Muros Interiores con Latex	m2	5724,59	\$ 18,00	\$ 103.042,62
	3	Cielorrasos con Latex	m2	2773,30	\$ 15,48	\$ 42.919,78
	4	Madera con Pentaclorofenol	m2	215,00	\$ 13,28	\$ 2.854,60
<b>Subtotal Item</b>						<b>\$ 148.817,00</b>
16	<b>OBRAS EXTERIORES</b>					
16.1	<b>CERCOS PERIMETRALES</b>					
	14	Cerco Hº premold. H = 2,00 m c/poste y placas	ml	30,00	\$ 240,14	\$ 7.204,13
<b>Subtotal Item</b>						<b>\$ 7.204,13</b>
17	<b>LIMPIEZA DE OBRA</b>					
	1	Limpieza de obra	m2	600,00	\$ 8,33	\$ 4.995,58
<b>Subtotal Item</b>						<b>\$ 4.995,58</b>
18	<b>Gasto de Obra</b>					
	1	Seguridad e higiene	u		\$ 8.224,00	\$ 8.224,00
	2	Seguros	u	240,00	\$ 45,00	\$ 10.800,00
	3	Herramientas menores	u		\$ 15.000,00	\$ 15.000,00

## RESIDENCIAS EN ALTURA

Subtotal Item				\$	34.024,00
<b>Resumen</b>					
<b>DESIGNACION</b>				<b>TOTAL</b>	
1	TRABAJOS PREPARATORIOS			\$	21.744,85
2	MOVIMIENTO DE SUELO			\$	10.655,00
3	ESTRUCTURA RESISTENTE			\$	892.940,76
4	MAMPOSTERIA			\$	2.234.327,54
5	REVESTIMIENTOS			\$	235.322,03
6	PISOS Y ZOCALOS			\$	317.766,73
7	CUBIERTAS Y TECHOS			\$	23.214,34
8	CIELORRASOS			\$	274.251,60
9	CARPINTERIAS			\$	867.329,21
10	INSTALACION ELECTRICA (todos los artefactos incluyen colocación)			\$	513.548,01
11	INSTALACION SANITARIA (todos los artefactos y accesorios incluyen colocación)			\$	273.903,64
12	INSTALACION DE GAS (todos los artefactos incluyen colocación)			\$	243.507,22
13	INSTALACION ELECTROMECANICA			\$	96.793,75
14	INSTALACION DE SEGURIDAD			\$	15.984,46
15	PINTURAS (incluye manos necesarias y tratamiento previo)			\$	148.817,00
16	OBRAS EXTERIORES			\$	7.204,13
17	LIMPIEZA DE OBRA			\$	4.995,58
18	GASTO DE OBRA			\$	34.024,00
					<b>\$ 6.216.329,84</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>					
	Superficie Cubierta		m2		2773,30
	Superficie semicubierta		m2		263,11
	Precio por m2 de Edificación		\$/m2	\$	2.139,98
	Mas Conto indirecto terreno				300000
			\$/m2		239,73
			Total	\$/m2	\$ 2.379,71

- 4-1: Planos
- 4-2: Fachada, Corte A y Corte B
- 4-3: Replanteo de pilotes
- 4-4: Plano de Estructura
- 4-4': Detalle Tabique de Asesor
- 4-5: Plano Instalación Eléctrica
- 4-6: Plano Instalación Cloacal
- 4-7: Plano Instalación Agua Fría, Caliente y Pluvial
- 4-8: Plano Instalación de Gas
- 4-9: Plano 3D



**- BIBLIOGRAFIA -**

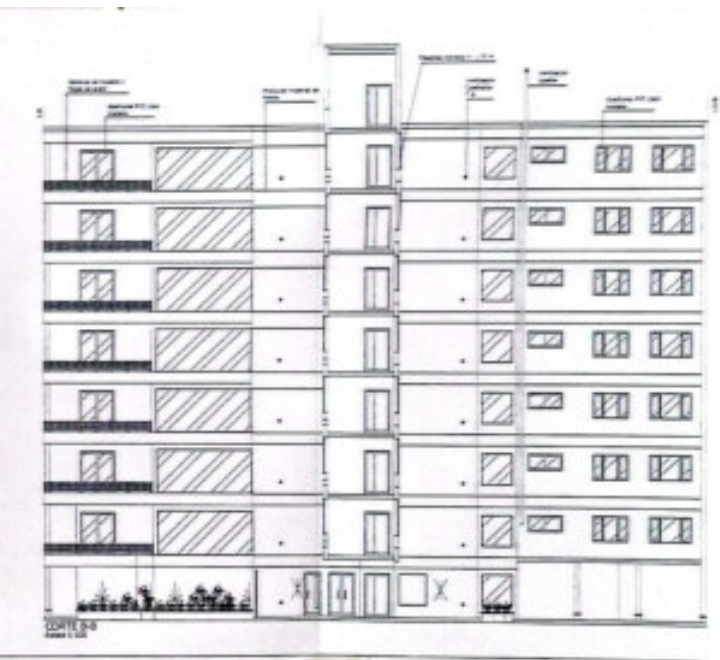
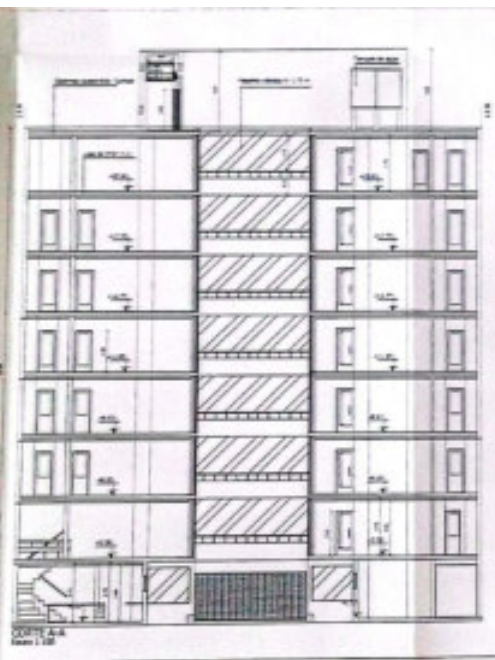
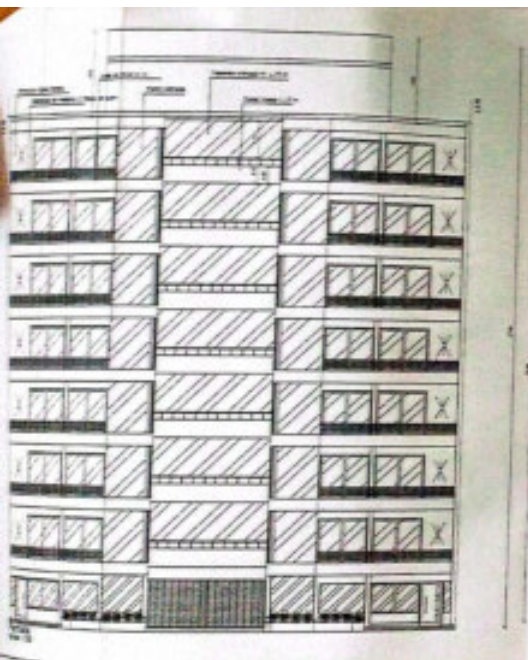
- Diseñar arquitectónico de dichas torres en conjunto con los arquitectos del
- **Apuntes :** - *Hormigon Armado*
  - *Estructural II*
  - *Cimentaciones*
  - *Mecánica de Suelos*
  - *Instalaciones Sanitarias*
- **Libros :** - *HºAº Ing. Jorge Bernal*
  - *Tablas de Ing. Jorge Bernal*
  - *Losas de Ing. Jorge Bernal*
  - *Vigas de Ing. Jorge Bernal*
  - *Calculista de Estructuras de S. Goldenhorn*
  - *Instalaciones Eléctricas de Marcelo A. Sobreilla*
  - *Biblioteca Afrium de la construcción*
  - *Chandias*
  - *CIRSOC 201*

# ANEXO I

- 4-1: Plantas
  - 4-2: Fachada, Corte A y Corte B
  - 4-3: Replanteo de pilotes
  - 4-4: Plano de Estructura
  - 4-4ª: Detalle Tabique de Ascensor
  - 4-5: Plano Instalación Eléctrica
  - 4-6: Plano Instalación Cloacal
  - 4-7: Plano Instalación Agua Fría, Caliente y Pluvial
  - 4-8: Plano Instalación de Gas
  - 4-9: Plano 3D
-

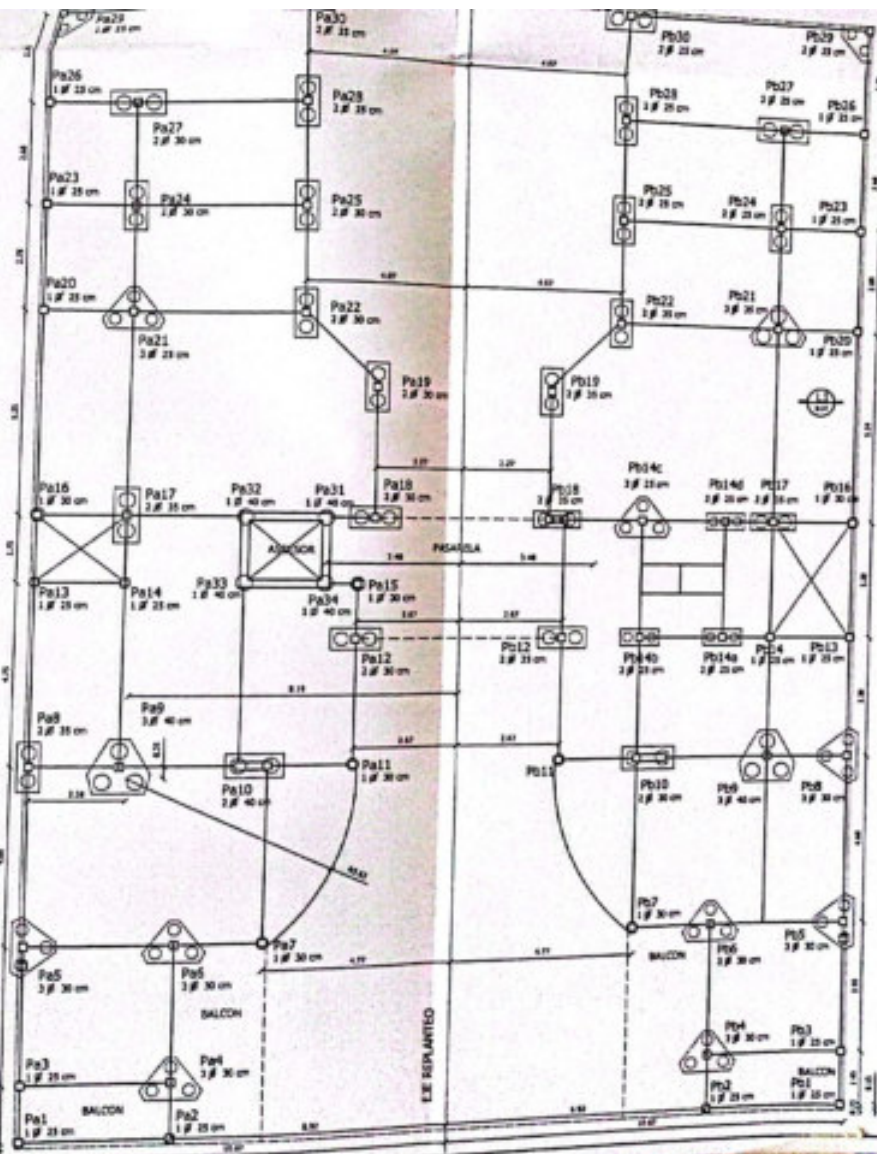


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO CARR. VIAL ARIAS		
TEMA: RESIDENCIAS EN ALTURA PARA LA CIUDAD DE RILTONO		
ESCALA 1:50	PLANO DE PLANTAS	PLANO Nº. 001

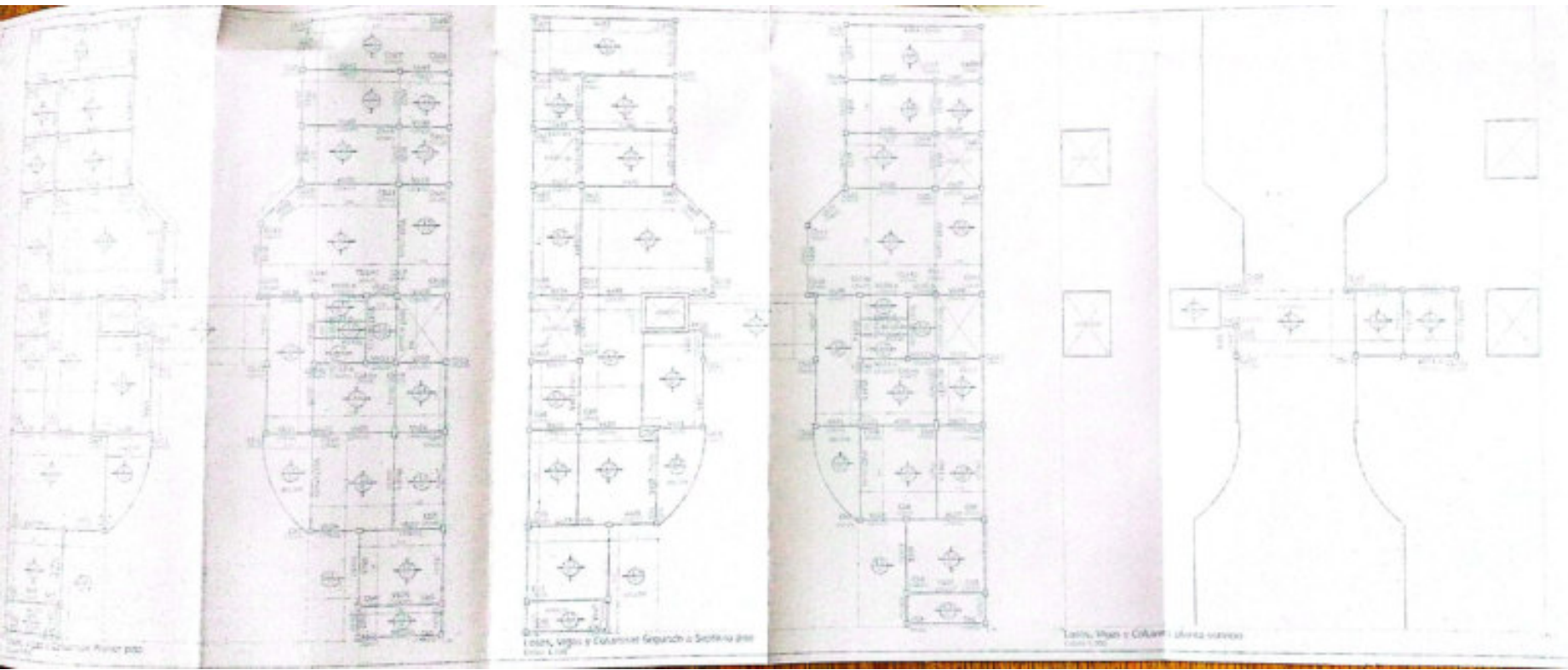


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL		
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO		
CATEDRADO OSORIO		
TÍTULO		
TEMA: RESIDENCIAS EN ALTURA PARA LA CIUDAD DE BUENOS AIRES		
INTEGRANTES	FECHA	PÁGINA
1-202	NOVIEMBRE, 2015	102

PLANO  
REPLANTEO  
PILOTES  
Escala 1:100



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO		
ALUMNO(A): CAICHOLO ANDREA		
TEMA: RESIDENCIAS EN ALTURA PARA LA CIUDAD DE RUFINO		
ESCALA 1:100	PLANO DE : REPLANTEO PILOTES	PLANO Nº: 003



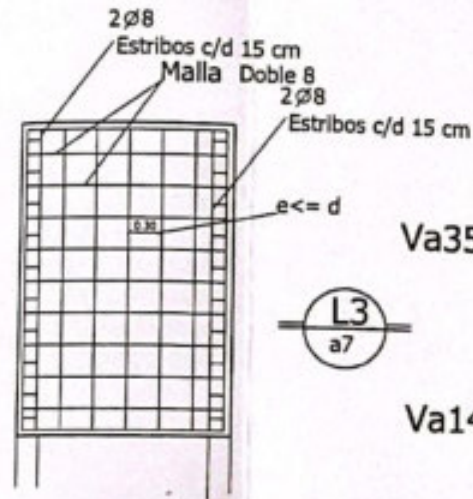
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
 FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO  
 DISEÑO DE ESTRUCTURAS

PROYECTO: RESIDENCIAL EN ACTIVA FASE I - EJECUCIÓN DE PLANTA

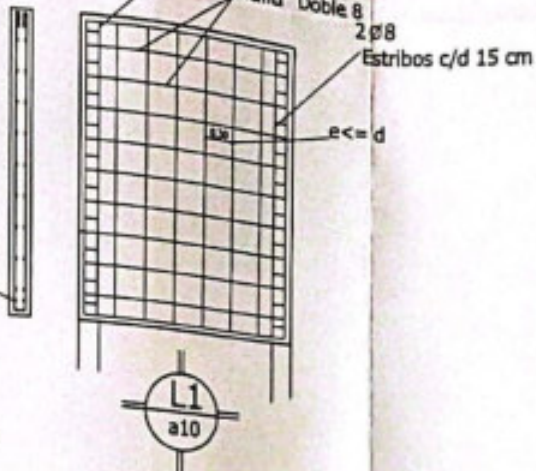
NOTA: PLANTA DE ESTRUCTURA (COLUMNAS, VIGAS Y COLUMNAS)

ESCALA: 1/100

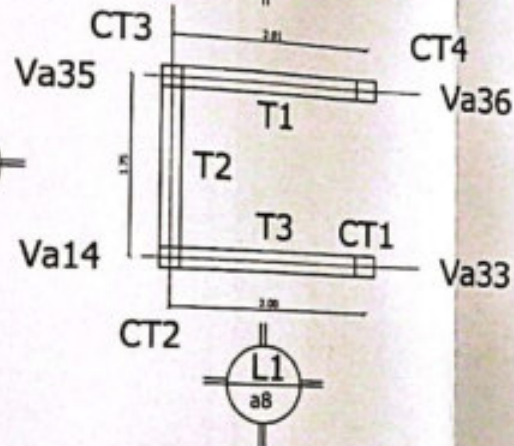
Amadura principal  
2  $\phi$ 8



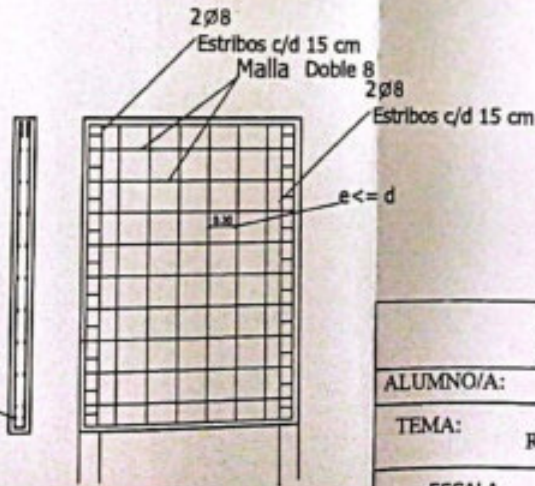
Amadura principal  
2  $\phi$ 8



L3  
a7



Amadura principal  
2  $\phi$ 8



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

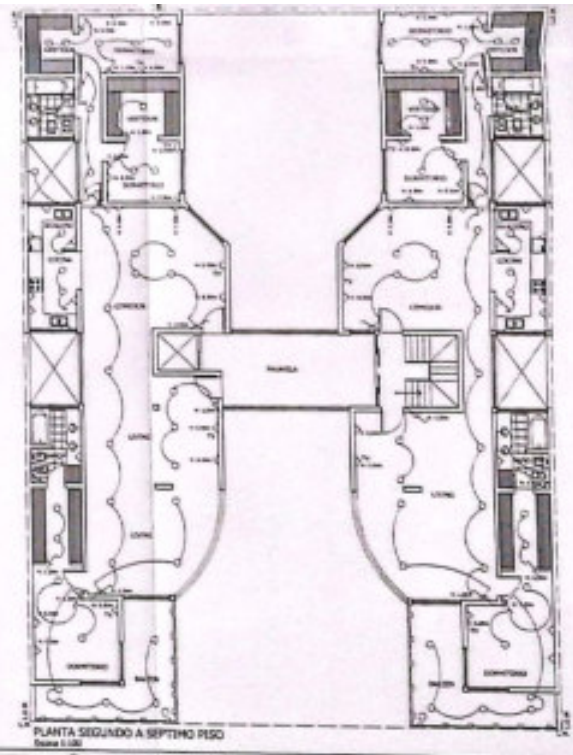
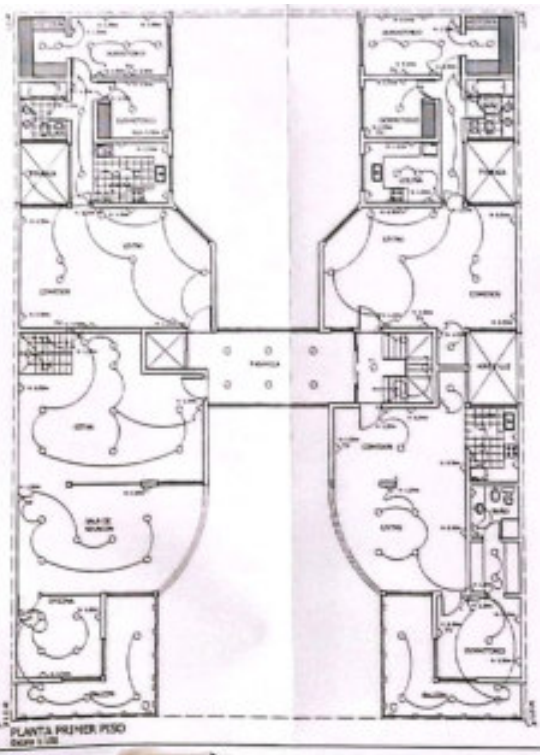
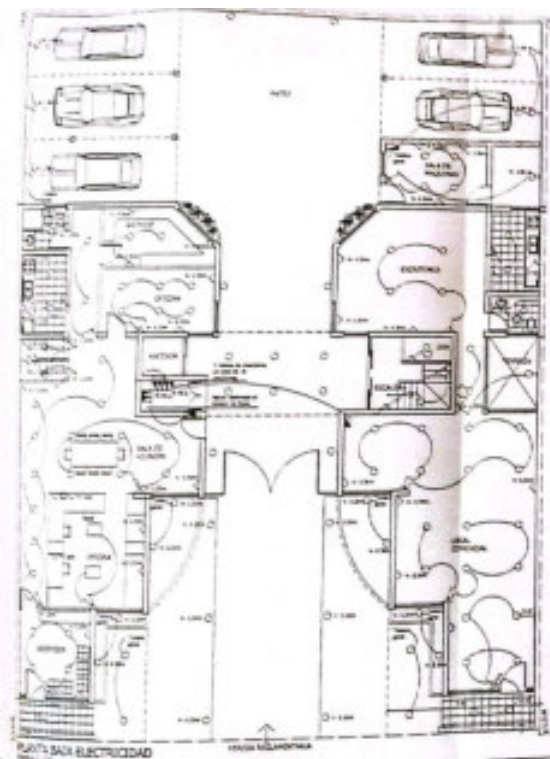
ALUMNO/A: CAICHILO ANDREA

TEMA: RESIDENCIAS EN ALTURA PARA LA CIUDAD DE RUFINO

ESCALA  
1:100

PLANO DE :  
DETALLE DE TABIQUE ASCENSOR

PLANO Nº:  
004A

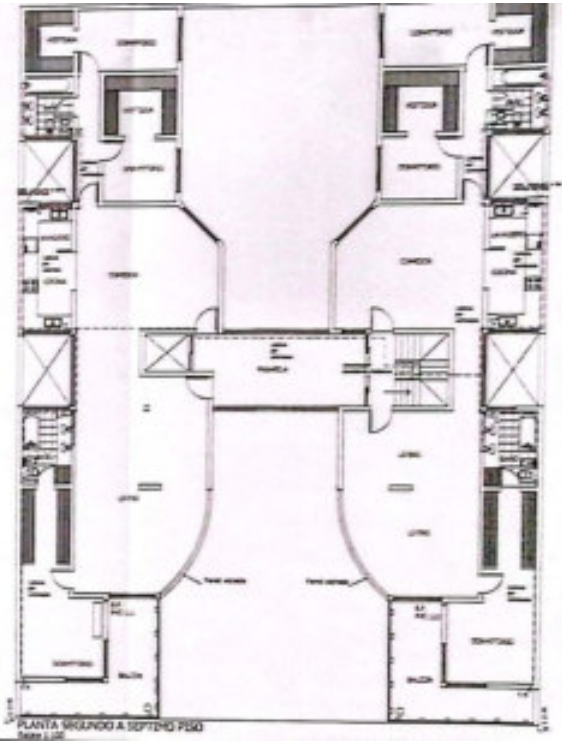
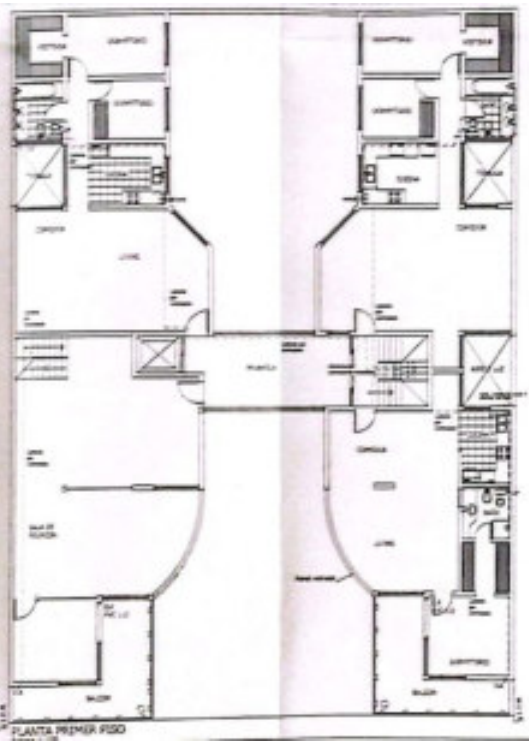
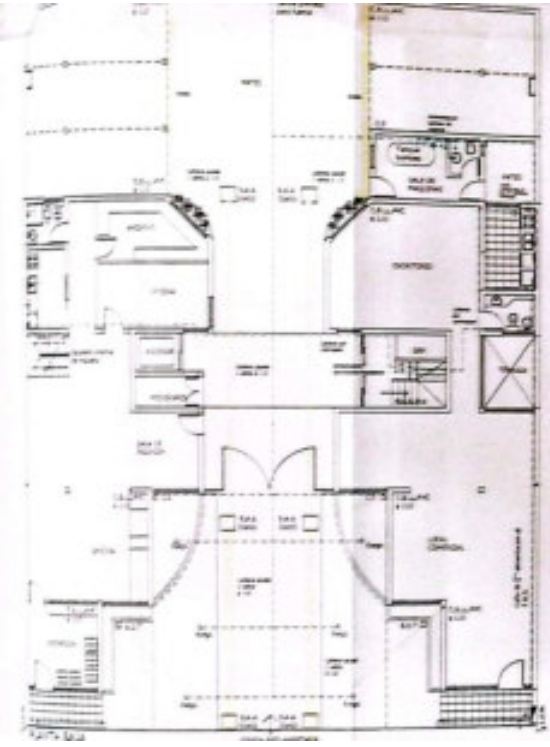


- REFERENCIAS**
- ✓ fave un punto
  - ✓ fave dos puntos
  - ✓ fave combinacion
  - ✓ punto y toma
  - ✓ punto y dos tomas
  - ✓ tomacorriente
  - centro
  - ↑ luz de color y sonora
  - ⊗ portero electrico
  - ⊙ telefono
  - ⊙ television
  - ⊙ ventilador
  - toma para ventilador en el techo
  - toma para ventilador en la pared
  - todo la instalacion con cable a tierra

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO		
ALUMNA: CAROLINA ANGELA		
TITULO: RESIDENCIAS EN ALTURA PARA LA CIUDAD DE BUENOS AIRES		
ESCALA: 1:50	PLANO DE: INSTALACION ELECTRICA	FUENTE Nº: 201







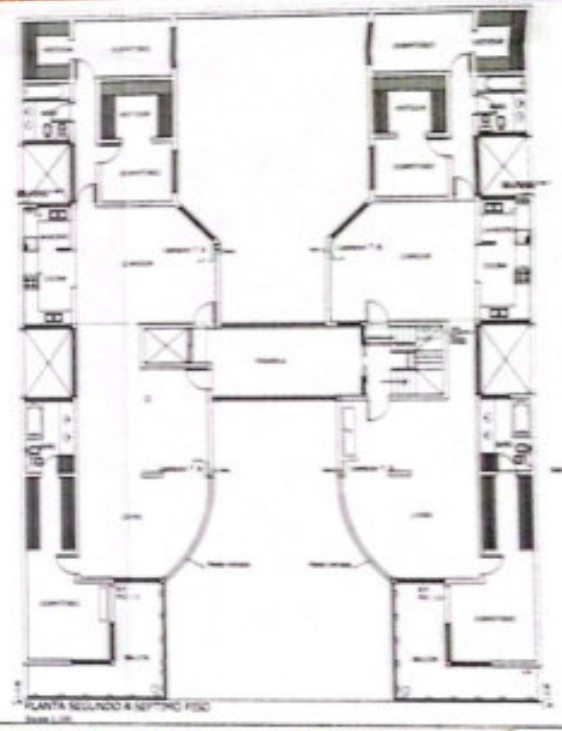
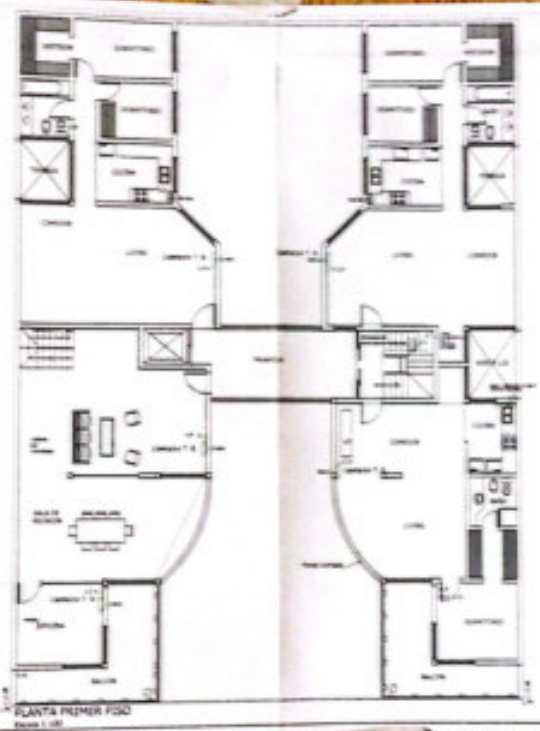
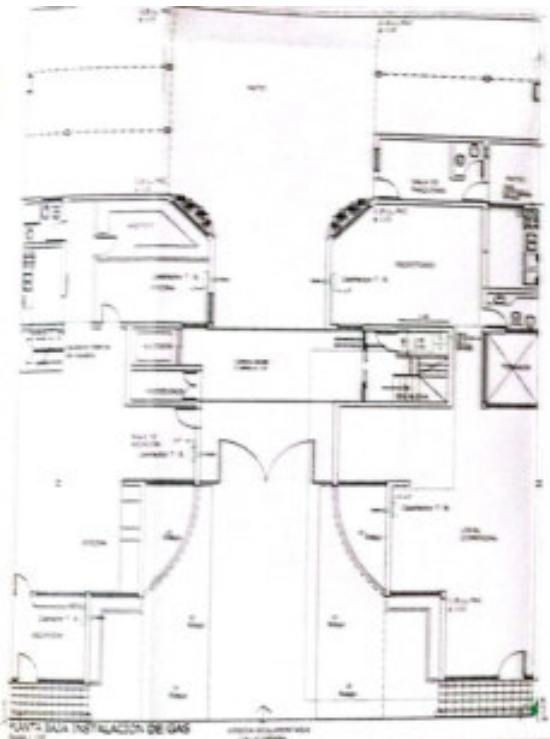
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
 FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO  
 CÁTEDRA DE ARQUITECTURA

TEMA: RESIDENCIAS EN ALTURA PARA LA CIUDAD DE NEPENO

PLANO DE INSTALACIONES PARA CALIENTE Y FRÍO

ESCALA: 1:200

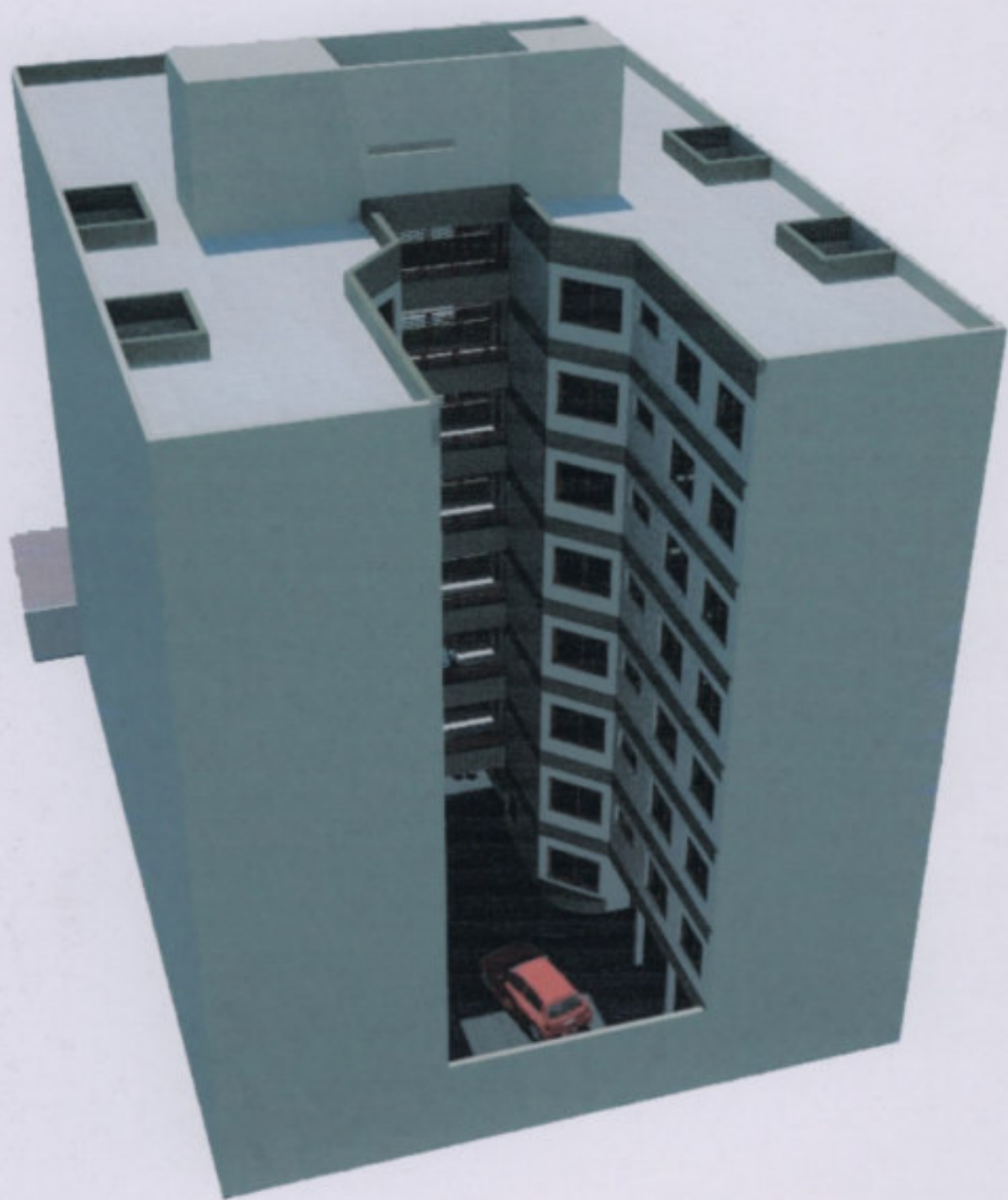
PLANO N.º



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL		
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO		
CARRERA DE INGENIERIA		
TEMA: RESIDENCIAS EN ALTURA PARA LA CIUDAD DE BELTAN		
ESCALA	PLANO DE	PLANO Nº
1:100	INSTALACION DE GAS	008



*Fachada*



---

*Contrafachada*



*Fachada*



*Vista Torre B*



*Patio*



*Vista Torre A*



Living





Comedor



*Vista Balcón*



*Dormitorio en Suite*



*Vista Cocina*



*Lavadero*



*Cocina Lavadero*

## Ανεχο II

VA1A9-1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VA1A9-1  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	34004.894
2	1.450	0.000	0.000000	0.000000	-87534.08
3	5.000	0.000	0.000000	0.000000	-148185.0
4	9.600	0.000	0.000000	0.000000	174361.45
5	14.350	0.000	0.000000	0.000000	178460.90
6	16.100	0.000	0.000000	0.000000	-242490.4
7	21.450	0.000	0.000000	0.000000	204310.00
8	24.230	0.000	0.000000	0.000000	-45404.37
9	26.910	0.000	0.000000	0.000000	-13433.70
10	29.700	0.000	0.000000	0.000000	90517.877

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	1.838509	0.000000	-7.731811	8.826059	0.000000
2	2	3	-7.731811	-16.06733	0.000000	-21.63854	23.902114	0.000000
3	3	4	-21.63854	-25.98229	0.000000	-20.44672	25.464108	0.000000
4	4	5	-20.44672	-17.99268	0.000000	-5.237256	12.542511	0.000000
5	5	6	-5.237256	2.0741284	0.000000	-12.90029	6.6836284	0.000000
6	6	7	-12.90029	-17.25433	0.000000	-13.83659	16.527917	0.000000
7	7	8	-13.83659	-13.18009	0.000000	-1.864972	4.5674201	0.000000
8	8	9	-1.864972	-7.907451	0.000000	-5.786548	9.2016680	0.000000
9	9	10	-5.786548	-10.02413	0.000000	0.000000	5.8760731	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	-1.838509	0.000000
2	0.000000	24.893394	0.000000
3	0.000000	49.884405	0.000000
4	0.000000	43.456797	0.000000
5	0.000000	10.468382	0.000000
6	0.000000	23.937960	0.000000
7	0.000000	29.708017	0.000000
8	0.000000	12.474872	0.000000
9	0.000000	19.225804	0.000000
10	0.000000	5.8760731	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 1.450 Long Deformada : 1.450

x | 0.0000 | 0.1450 | 0.2900 | 0.4350 | 0.5800 | 0.7250 | 0.8700 | 1.0150 | 1.1600 | 1.3050 | 1.4500 |

M | 0.0000 | -0.297 | -0.668 | -1.131 | -1.705 | -2.408 | -3.251 | -4.224 | -5.307 | -6.482 | -7.731 |  
 H | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |  
 Q | 1.8385 | 2.2838 | 2.8558 | 3.5545 | 4.3800 | 5.3322 | 6.2844 | 7.1099 | 7.8087 | 8.3807 | 8.8260 |  
 G | 34025. | 33429. | 31450. | 27745. | 21891. | 13393. | 1682.6 | -13806 | -33570 | -58031 | -87533 |  
 Y | 0.0000 | 85.605 | 168.01 | 243.30 | 306.59 | 351.83 | 371.77 | 357.10 | 298.06 | 183.14 | 0.0000 |  
 T | 0.0000 | 85.605 | 168.01 | 243.30 | 306.59 | 351.83 | 371.77 | 357.10 | 298.06 | 183.14 | 0.0000 |

BARRA : 2 Long Original : 3.550 Long Deformada : 3.550

x | 0.0000 | 0.3550 | 0.7100 | 1.0650 | 1.4200 | 1.7750 | 2.1300 | 2.4850 | 2.8400 | 3.1950 | 3.5500 |

VA1A9~1

-7.731	-2.267	2.4294	5.9252	7.9729	7.5730	5.0033	0.3625	-5.914	-13.39	-21.63
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-16.06	-14.51	-11.74	-7.750	-2.529	3.9173	10.363	15.585	19.582	22.354	23.902
-87062	-99999	-99999	-92202	-20979	58976.	99999.	99999.	99999.	29126.	-99999
0.0000	-723.1	-1593.	-2317.	-2693.	-2558.	-1976.	-1090.	-191.4	328.41	0.0000
0.0000	-723.1	-1593.	-2317.	-2693.	-2558.	-1976.	-1090.	-191.4	328.41	0.0000

BARRA : 3 Long Original : 4.600 Long Deformada : 4.600

0.0000	0.4600	0.9200	1.3800	1.8400	2.3000	2.7600	3.2200	3.6800	4.1400	4.6000
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

-21.63	-10.08	0.1807	8.4451	13.981	16.062	14.187	8.8610	0.8060	-9.253	-20.44
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-25.98	-23.98	-20.41	-15.26	-8.550	-0.196	8.0948	14.812	19.957	23.528	25.464
-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-5710.	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
0.0000	-2108.	-5297.	-8485.	-10806	-11680	-10894	-8639.	-5473.	-2241.	0.0000
0.0000	-2108.	-5297.	-8485.	-10806	-11680	-10894	-8639.	-5473.	-2241.	0.0000

BARRA : 4 Long Original : 4.750 Long Deformada : 4.750

0.0000	0.4750	0.9500	1.4250	1.9000	2.3750	2.8500	3.3250	3.8000	4.2750	4.7500
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

-20.44	-12.28	-5.241	0.2829	4.2245	6.5835	7.3599	6.5539	4.1653	0.1942	-5.237
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-17.99	-16.19	-13.29	-9.963	-6.632	-3.300	0.0311	3.3627	6.6944	10.026	12.542
99999.	-46701	-99999	-99999	-99999	-88817	7775.2	99999.	99999.	99999.	99999.
0.0000	458.41	-480.5	-2026.	-3556.	-4626.	-4969.	-4497.	-3303.	-1654.	0.0000
0.0000	458.41	-480.5	-2026.	-3556.	-4626.	-4969.	-4497.	-3303.	-1654.	0.0000

BARRA : 5 Long Original : 1.750 Long Deformada : 1.750

0.0000	0.1750	0.3500	0.5250	0.7000	0.8750	1.0500	1.2250	1.4000	1.5750	1.7500
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

-5.237	-5.640	-6.124	-6.689	-7.334	-8.060	-8.867	-9.754	-10.72	-11.77	-12.90
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2.0741	2.5350	2.9960	3.4569	3.9179	4.3788	4.8398	5.3007	5.7617	6.2226	6.6836
99999.	99999.	99999.	89698.	54578.	16020.	-26379	-73025	-99999	-99999	-99999
0.0000	504.03	921.59	1245.2	1466.3	1584.6	1560.2	1409.5	1109.3	644.84	0.0000
0.0000	504.03	921.59	1245.2	1466.3	1584.6	1560.2	1409.5	1109.3	644.84	0.0000

BARRA : 6 Long Original : 5.350 Long Deformada : 5.350

0.0000	0.5350	1.0700	1.6050	2.1400	2.6750	3.2100	3.7450	4.2800	4.8150	5.3500
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

-12.90	-4.230	2.6863	7.5702	10.420	11.237	10.021	6.7723	1.4941	-5.599	-13.83
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-17.25	-14.82	-11.02	-7.228	-3.427	0.3728	4.1734	7.9741	11.711	14.644	16.527
-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	12256.	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
0.0000	-2933.	-6495.	-9699.	-11845	-12527	-11626	-9317.	-6066.	-2624.	0.0000
0.0000	-2933.	-6495.	-9699.	-11845	-12527	-11626	-9317.	-6066.	-2624.	0.0000



VA1A9~1

INFORMACIONES Y SOLICITACIONES

PROYECTO

CIVILIA9-1

BARRA : 7 Long Original : 2.780 Long Deformada : 2.780

0.0000|0.2780|0.5560|0.8340|1.1120|1.3900|1.6680|1.9460|2.2240|2.5020|2.7800|

-13.83	-10.29	-7.070	-4.283	-2.046	-0.477	0.3473	0.5215	0.1120	-0.716	-1.864
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-13.18	-12.23	-10.88	-9.106	-6.915	-4.306	-1.697	0.4941	2.2689	3.6266	4.5674
99999.	99999.	39551.	-5347.	-30166	-39758	-39815	-36031	-33258	-35426	-45540
0.0000	747.99	1097.1	1173.1	1078.3	903.89	708.30	523.81	356.93	192.87	0.0000
0.0000	747.99	1097.1	1173.1	1078.3	903.89	708.30	523.81	356.93	192.87	0.0000

BARRA : 8 Long Original : 2.680 Long Deformada : 2.680

0.0000|0.2680|0.5360|0.8040|1.0720|1.3400|1.6080|1.8760|2.1440|2.4120|2.6800|

-1.864	0.1224	1.7021	2.6745	2.9789	2.6573	1.7822	0.4264	-1.337	-3.435	-5.786
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-7.907	-6.793	-4.864	-2.379	0.0776	2.2788	4.2082	5.8656	7.2512	8.3650	9.2016
-45236	-51742	-44420	-27208	-5099.	16899.	34259.	43418.	39743.	21606.	-13684
0.0000	-232.5	-461.9	-632.2	-711.3	-680.1	-558.0	-373.4	-174.8	-25.29	0.0000
0.0000	-232.5	-461.9	-632.2	-711.3	-680.1	-558.0	-373.4	-174.8	-25.29	0.0000

BARRA : 9 Long Original : 2.790 Long Deformada : 2.790

0.0000|0.2790|0.5580|0.8370|1.1160|1.3950|1.6740|1.9530|2.2320|2.5110|2.7900|

-5.786	-3.108	-0.731	1.2506	2.7408	3.6440	3.8940	3.5572	2.7290	1.5050	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-10.02	-9.118	-7.870	-6.280	-4.348	-2.060	0.2137	2.1458	3.7358	4.9838	5.8760
-13290	-48677	-64771	-61439	-45142	-19219	11311.	41433.	66839.	83983.	90097.
0.0000	-159.2	-440.4	-751.5	-1015.	-1205.	-1195.	-1065.	-799.5	-428.5	0.0000
0.0000	-159.2	-440.4	-751.5	-1015.	-1205.	-1195.	-1065.	-799.5	-428.5	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 9

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	F
VALOR BARRA	16.062	-21.63	25.464	-25.98	0.0000	0.0000	99999.	12527.
	3	3	3	3	9	9	3	6

BARRA : 7 Long Original : 3.550 Long Deformada : 3.550

0.0000|0.3550|0.7100|1.0650|1.4200|1.7750|2.1300|2.4850|2.8400|3.1950|3.5500|

VA1A9~1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VA1A9~1  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	34004.894
2	1.450	0.000	0.000000	0.000000	-87534.08
3	5.000	0.000	0.000000	0.000000	-148185.0
4	9.600	0.000	0.000000	0.000000	174361.45
5	14.350	0.000	0.000000	0.000000	178460.90
6	16.100	0.000	0.000000	0.000000	-242490.4
7	21.450	0.000	0.000000	0.000000	204310.00
8	24.230	0.000	0.000000	0.000000	-45404.37
9	26.910	0.000	0.000000	0.000000	-13433.70
10	29.700	0.000	0.000000	0.000000	90517.877

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	1.8385090	0.000000	-7.731811	8.8260590	0.000000
2	2	3	-7.731811	-16.06733	0.000000	-21.63854	23.902114	0.000000
3	3	4	-21.63854	-25.98229	0.000000	-20.44672	25.464108	0.000000
4	4	5	-20.44672	-17.99268	0.000000	-5.237256	12.542511	0.000000
5	5	6	-5.237256	2.0741284	0.000000	-12.90029	6.6836284	0.000000
6	6	7	-12.90029	-17.25433	0.000000	-13.83659	16.527917	0.000000
7	7	8	-13.83659	-13.18009	0.000000	-1.864972	4.5674201	0.000000
8	8	9	-1.864972	-7.907451	0.000000	-5.786548	9.2016680	0.000000
9	9	10	-5.786548	-10.02413	0.000000	0.000000	5.8760731	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	-1.838509	0.000000
2	0.000000	24.893394	0.000000
3	0.000000	49.884405	0.000000
4	0.000000	43.456797	0.000000
5	0.000000	10.468382	0.000000
6	0.000000	23.937960	0.000000
7	0.000000	29.708017	0.000000
8	0.000000	12.474872	0.000000
9	0.000000	19.225804	0.000000
10	0.000000	5.8760731	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 1.450 Long Deformada : 1.450

x	0.0000	0.1450	0.2900	0.4350	0.5800	0.7250	0.8700	1.0150	1.1600	1.3050	1.4500
M	0.0000	-0.297	-0.668	-1.131	-1.705	-2.408	-3.251	-4.224	-5.307	-6.482	-7.731
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	1.8385	2.2838	2.8558	3.5545	4.3800	5.3322	6.2844	7.1099	7.8087	8.3807	8.8260
@	34025.	33429.	31450.	27745.	21891.	13393.	1682.6	-13806	-33570	-58031	-87533
y	0.0000	85.605	168.01	243.30	306.59	351.83	371.77	357.10	298.06	183.14	0.0000
F	0.0000	85.605	168.01	243.30	306.59	351.83	371.77	357.10	298.06	183.14	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 3.550 Long Deformada : 3.550

x	0.0000	0.3550	0.7100	1.0650	1.4200	1.7750	2.1300	2.4850	2.8400	3.1950	3.5500
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

VA1A9-1

M	-7.731	-2.267	2.4294	5.9252	7.9729	7.5730	5.0033	0.3625	-5.914	-13.39	-21.63
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-16.06	-14.51	-11.74	-7.750	-2.529	3.9173	10.363	15.585	19.582	22.354	23.902
@	-87062	-99999	-99999	-92202	-20979	58976.	99999.	99999.	99999.	29126.	-99999
Y	0.0000	-723.1	-1593.	-2317.	-2693.	-2558.	-1976.	-1090.	-191.4	328.41	0.0000
F	0.0000	-723.1	-1593.	-2317.	-2693.	-2558.	-1976.	-1090.	-191.4	328.41	0.0000

BARRA : 3 Long Original : 4.600 Long Deformada : 4.600

x	0.0000	0.4600	0.9200	1.3800	1.8400	2.3000	2.7600	3.2200	3.6800	4.1400	4.6000
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

M	-21.63	-10.08	0.1807	8.4451	13.981	16.062	14.187	8.8610	0.8060	-9.253	-20.44
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-25.98	-23.98	-20.41	-15.26	-8.550	-0.196	8.0948	14.812	19.957	23.528	25.464
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-5710.	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
Y	0.0000	-2108.	-5297.	-8485.	-10806	-11680	-10894	-8639.	-5473.	-2241.	0.0000
F	0.0000	-2108.	-5297.	-8485.	-10806	-11680	-10894	-8639.	-5473.	-2241.	0.0000

BARRA : 4 Long Original : 4.750 Long Deformada : 4.750

x	0.0000	0.4750	0.9500	1.4250	1.9000	2.3750	2.8500	3.3250	3.8000	4.2750	4.7500
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

M	-20.44	-12.28	-5.241	0.2829	4.2245	6.5835	7.3599	6.5539	4.1653	0.1942	-5.237
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-17.99	-16.19	-13.29	-9.963	-6.632	-3.300	0.0311	3.3627	6.6944	10.026	12.542
@	99999.	-46701	-99999	-99999	-99999	-88817	7775.2	99999.	99999.	99999.	99999.
Y	0.0000	458.41	-480.5	-2026.	-3556.	-4626.	-4969.	-4497.	-3303.	-1654.	0.0000
F	0.0000	458.41	-480.5	-2026.	-3556.	-4626.	-4969.	-4497.	-3303.	-1654.	0.0000

BARRA : 5 Long Original : 1.750 Long Deformada : 1.750

x	0.0000	0.1750	0.3500	0.5250	0.7000	0.8750	1.0500	1.2250	1.4000	1.5750	1.7500
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

M	-5.237	-5.640	-6.124	-6.689	-7.334	-8.060	-8.867	-9.754	-10.72	-11.77	-12.90
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	2.0741	2.5350	2.9960	3.4569	3.9179	4.3788	4.8398	5.3007	5.7617	6.2226	6.6836
@	99999.	99999.	99999.	89698.	54578.	16020.	-26379	-73025	-99999	-99999	-99999
Y	0.0000	504.03	921.59	1245.2	1466.3	1584.6	1560.2	1409.5	1109.3	644.84	0.0000
F	0.0000	504.03	921.59	1245.2	1466.3	1584.6	1560.2	1409.5	1109.3	644.84	0.0000

BARRA : 6 Long Original : 5.350 Long Deformada : 5.350

x	0.0000	0.5350	1.0700	1.6050	2.1400	2.6750	3.2100	3.7450	4.2800	4.8150	5.3500
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

M	-12.90	-4.230	2.6863	7.5702	10.420	11.237	10.021	6.7723	1.4941	-5.599	-13.83
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-17.25	-14.82	-11.02	-7.228	-3.427	0.3728	4.1734	7.9741	11.711	14.644	16.527
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	12256.	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
Y	0.0000	-2933.	-6495.	-9699.	-11845	-12527	-11626	-9317.	-6066.	-2624.	0.0000
F	0.0000	-2933.	-6495.	-9699.	-11845	-12527	-11626	-9317.	-6066.	-2624.	0.0000

VA1A9-1

BARRA : 7 Long Original : 2.780 Long Deformada : 2.780

x | 0.0000 | 0.2780 | 0.5560 | 0.8340 | 1.1120 | 1.3900 | 1.6680 | 1.9460 | 2.2240 | 2.5020 | 2.7800 |

M	-13.83	-10.29	-7.070	-4.283	-2.046	-0.477	0.3473	0.5215	0.1120	-0.716	-1.864
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-13.18	-12.23	-10.88	-9.106	-6.915	-4.306	-1.697	0.4941	2.2689	3.6266	4.5674
@	99999.	99999.	39551.	-5347.	-30166	-39758	-39815	-36031	-33258	-35426	-45540
y	0.0000	747.99	1097.1	1173.1	1078.3	903.89	708.30	523.81	356.93	192.87	0.0000
f	0.0000	747.99	1097.1	1173.1	1078.3	903.89	708.30	523.81	356.93	192.87	0.0000

BARRA : 8 Long Original : 2.680 Long Deformada : 2.680

x | 0.0000 | 0.2680 | 0.5360 | 0.8040 | 1.0720 | 1.3400 | 1.6080 | 1.8760 | 2.1440 | 2.4120 | 2.6800 |

M	-1.864	0.1224	1.7021	2.6745	2.9789	2.6573	1.7822	0.4264	-1.337	-3.435	-5.786
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-7.907	-6.793	-4.864	-2.379	0.0776	2.2788	4.2082	5.8656	7.2512	8.3650	9.2016
@	-45236	-51742	-44420	-27208	-5099.	16899.	34259.	43418.	39743.	21606.	-13684
y	0.0000	-232.5	-461.9	-632.2	-711.3	-680.1	-558.0	-373.4	-174.8	-25.29	0.0000
f	0.0000	-232.5	-461.9	-632.2	-711.3	-680.1	-558.0	-373.4	-174.8	-25.29	0.0000

BARRA : 9 Long Original : 2.790 Long Deformada : 2.790

x | 0.0000 | 0.2790 | 0.5580 | 0.8370 | 1.1160 | 1.3950 | 1.6740 | 1.9530 | 2.2320 | 2.5110 | 2.7900 |

M	-5.786	-3.108	-0.731	1.2506	2.7408	3.6440	3.8940	3.5572	2.7290	1.5050	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-10.02	-9.118	-7.870	-6.280	-4.348	-2.060	0.2137	2.1458	3.7358	4.9838	5.8760
@	-13290	-48677	-64771	-61439	-45142	-19219	11311.	41433.	66839.	83983.	90097.
y	0.0000	-159.2	-440.4	-751.5	-1015.	-1205.	-1195.	-1065.	-799.5	-428.5	0.0000
f	0.0000	-159.2	-440.4	-751.5	-1015.	-1205.	-1195.	-1065.	-799.5	-428.5	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 9

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	16.062	-21.63	25.464	-25.98	0.0000	0.0000	99999.	12527.
	3	3	3	3	9	9	3	6

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	37.530	-40.01	46.087	-48.24	0.0000	0.0000	99999.	30724.
	2	2	2	2	2	2	2	2

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VA10Y11  
 Proyecto : C:VA10Y11  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	225672.37
2	1.450	0.000	0.000000	0.000000	-502710.5
3	5.000	0.000	0.000000	0.000000	1180976.3

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	17.759496	0.000000	-40.01568	37.434546	0.000000
2	2	3	-40.01568	-69.24174	0.000000	0.000000	46.697702	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	-17.75949	0.000000
2	0.000000	106.67629	0.000000
3	0.000000	46.697702	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 1.450 Long Deformada : 1.450

x	0.0000	0.1450	0.2900	0.4350	0.5800	0.7250	0.8700	1.0150	1.1600	1.3050	1.4500
M	0.0000	-2.697	-5.653	-8.885	-12.41	-16.25	-20.41	-24.89	-29.66	-34.71	-40.01
Q	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
@	17.759	19.473	21.314	23.281	25.376	27.597	29.817	31.912	33.879	35.720	37.434
Y	99999	99999	99999	99999	99999	69314.	-6730.	-99999	-99999	-99999	-99999
F	0.0000	566.59	1104.5	1582.8	1967.4	2221.3	2304.0	2171.8	1777.6	1071.3	0.0000
	0.0000	566.59	1104.5	1582.8	1967.4	2221.3	2304.0	2171.8	1777.6	1071.3	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 3.550 Long Deformada : 3.550

x	0.0000	0.3550	0.7100	1.0650	1.4200	1.7750	2.1300	2.4850	2.8400	3.1950	3.5500
M	-40.01	-17.02	2.5055	18.135	29.433	35.962	37.536	34.142	26.514	14.989	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-69.24	-60.09	-49.72	-38.13	-25.31	-11.27	2.7714	15.590	27.184	37.553	46.697
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	99999	99999	99999	99999	99999
Y	0.0000	-4116.	-9325.	-14398	-18352	-20716	-20370	-17928	-13359	-7142.	0.0000
F	0.0000	-4116.	-9325.	-14398	-18352	-20716	-20370	-17928	-13359	-7142.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	37.536	-40.01	46.697	-69.24	0.0000	0.0000	99999.	20716.
	2	2	2	2	2	2	2	2

VAL123~1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VAL123~1  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-3230012.
2	4.600	0.000	0.000000	0.000000	1449707.5
3	7.900	0.000	0.000000	0.000000	-119440.0
4	11.100	0.000	0.000000	0.000000	-532561.1
5	16.450	0.000	0.000000	0.000000	584957.55
6	19.230	0.000	0.000000	0.000000	-156492.8
7	22.010	0.000	0.000000	0.000000	222723.58

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	-71.78037	0.0000000	-81.05785	107.02292	0.0000000
2	2	3	-81.05785	-60.32798	0.0000000	2.2945925	14.735417	0.0000000
3	3	4	2.2945925	-14.07372	0.0000000	-39.32053	35.192978	0.0000000
4	4	5	-39.32053	-44.06247	0.0000000	-37.26934	43.295674	0.0000000
5	5	6	-37.26934	-32.82278	0.0000000	-4.989687	9.6000138	0.0000000
6	6	7	-4.989687	-15.16682	0.0000000	0.0000000	11.577123	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.0000000	71.780377	0.0000000
2	0.0000000	167.35090	0.0000000
3	0.0000000	28.809138	0.0000000
4	0.0000000	79.255453	0.0000000
5	0.0000000	76.118461	0.0000000
6	0.0000000	24.766840	0.0000000
7	0.0000000	11.577123	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 4.600 Long Deformada : 4.600

x	0.0000	0.4600	0.9200	1.3800	1.8400	2.3000	2.7600	3.2200	3.6800	4.1400	4.6000
M	0.0000	31.618	56.401	71.785	77.795	74.254	61.340	38.991	7.2107	-33.94	-81.05
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-71.78	-63.44	-43.69	-23.19	-2.684	17.822	38.329	58.836	79.342	98.900	107.02
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	99999	99999	99999	99999	99999	99999
y	0.0000	-25209	-47140	-63194	-72966	-72157	-64805	-51053	-33265	-14804	0.0000
f	0.0000	-25209	-47140	-63194	-72966	-72157	-64805	-51053	-33265	-14804	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 3.300 Long Deformada : 3.300

x	0.0000	0.3300	0.6600	0.9900	1.3200	1.6500	1.9800	2.3100	2.6400	2.9700	3.3000
M	-81.05	-61.48	-43.28	-27.48	-14.59	-4.637	2.3899	6.4873	7.6593	6.1059	2.2945
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-60.32	-57.77	-52.02	-43.49	-34.61	-25.73	-16.85	-7.976	0.7834	8.4228	14.735
@	99999	99999	99999	-48923	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999
y	0.0000	6329.9	9305.2	9936.6	9007.4	7293.8	5313.4	3448.8	1923.0	800.97	0.0000
f	0.0000	6329.9	9305.2	9936.6	9007.4	7293.8	5313.4	3448.8	1923.0	800.97	0.0000

VA1123~1

BARRA : 3 Long Original : 3.200 Long Deformada : 3.200

x	0.0000	0.3200	0.6400	0.9600	1.2800	1.6000	1.9200	2.2400	2.5600	2.8800	3.2000
M	2.2945	5.9154	8.0369	7.8611	6.1859	2.7453	-2.460	-9.431	-18.14	-28.29	-39.32
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-14.07	-8.556	-3.040	2.4766	7.9934	13.510	19.027	24.543	29.770	33.374	35.192
@	-99999	-80126	-16097	56850.	99999.	99999.	99999.	99999.	-11041	-99999	-99999
y	0.0000	-571.0	-857.2	-733.9	-226.1	590.25	1539.0	2353.7	2677.4	2065.1	0.0000
f	0.0000	-571.0	-857.2	-733.9	-226.1	590.25	1539.0	2353.7	2677.4	2065.1	0.0000

BARRA : 4 Long Original : 5.350 Long Deformada : 5.350

x	0.0000	0.5350	1.0700	1.6050	2.1400	2.6750	3.2100	3.7450	4.2800	4.8150	5.3500
M	-39.32	-16.53	3.3475	18.944	29.173	32.943	29.501	19.605	4.3407	-15.20	-37.26
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-44.06	-40.48	-33.49	-24.48	-13.43	-0.270	12.811	23.860	32.877	39.831	43.295
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-10556	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	-7158.	-16721	-25859	-32356	-34760	-32545	-26191	-17100	-7443.	0.0000
f	0.0000	-7158.	-16721	-25859	-32356	-34760	-32545	-26191	-17100	-7443.	0.0000

BARRA : 5 Long Original : 2.780 Long Deformada : 2.780

x	0.0000	0.2780	0.5560	0.8340	1.1120	1.3900	1.6680	1.9460	2.2240	2.5020	2.7800
M	-37.26	-28.32	-19.97	-12.62	-6.641	-2.410	-0.185	0.3144	-0.611	-2.497	-4.989
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-32.82	-31.33	-28.46	-24.22	-18.60	-11.61	-4.618	0.9998	5.2420	8.1088	9.6000
@	99999.	99999.	99999.	3328.1	-72395	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999
y	0.0000	2178.5	3260.5	3567.0	3380.9	2932.1	2383.1	1820.7	1264.7	681.68	0.0000
f	0.0000	2178.5	3260.5	3567.0	3380.9	2932.1	2383.1	1820.7	1264.7	681.68	0.0000

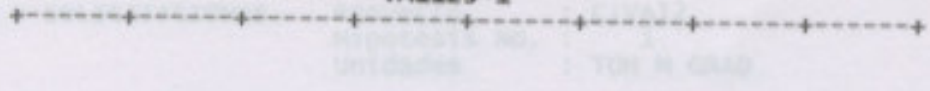
BARRA : 6 Long Original : 2.780 Long Deformada : 2.780

x	0.0000	0.2780	0.5560	0.8340	1.1120	1.3900	1.6680	1.9460	2.2240	2.5020	2.7800
M	-4.989	-0.921	2.7114	5.6953	7.8178	8.9911	8.8124	7.6860	5.6983	3.0620	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-15.16	-13.98	-12.03	-9.314	-5.828	-1.788	2.2504	5.7310	8.4466	10.397	11.577
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-83755	-16528	54659.	99999.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	-827.4	-1692.	-2454.	-2999.	-3254.	-3153.	-2723.	-1999.	-1058.	0.0000
f	0.0000	-827.4	-1692.	-2454.	-2999.	-3254.	-3153.	-2723.	-1999.	-1058.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 6

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	77.795	-81.05	107.02	-71.78	0.0000	0.0000	99999.	72966.
	1	1	1	1	6	6	1	1

VA1123~1



REACTIVOS NO. : 1  
 UNIDADES : TON M GRAD

Reactivos	Coord. X	Coord. Y	Depl. X	Depl. Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-1854715.
2	4.600	0.000	0.000000	0.000000	1854715.9

No.	XI	YI	XJ	YJ	QI	QJ	NI	NJ
11	21	21	0.0000000	-32.393200	0.0000000	0.0000000	32.393200	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - H
1	0.0000000	32.393200	0.0000000
2	0.0000000	32.393200	0.0000000

SARRA : 1 Long Original : 4.600 Long Deformada : 4.600

0.0000	0.4600	0.9200	1.3800	1.8400	2.3000	2.7600	3.2200	3.6800	4.1400	4.6000
0.0000	14.192	28.384	42.576	56.768	70.960	85.152	99.344	113.536	127.728	141.920
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-17.39	-29.06	-40.73	-52.40	-64.07	-75.74	-87.41	-99.08	-110.75	-122.42	-134.09
-20000	-40000	-60000	-80000	-100000	-120000	-140000	-160000	-180000	-200000	-220000
0.0000	-43661	-87321	-130981	-174641	-218301	-261961	-305621	-349281	-392941	-436601
0.0000	-43661	-87321	-130981	-174641	-218301	-261961	-305621	-349281	-392941	-436601

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA SARRAS 1 A 1

	Re	Re-	Qe	Qe-	He	He-	Se	Se-
VALOR SARRA	44.778	0.0000	32.393	-32.39	0.0000	0.0000	0.0000	47001.
	1	1	1	1	1	1	1	1



DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VA12  
 Proyecto : C:VA12  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotación
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-1884715.
2	4.600	0.000	0.000000	0.000000	1884715.9

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-32.39320	0.000000	0.000000	32.393200	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	32.393200	0.000000
2	0.000000	32.393200	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 4.600 Long Deformada : 4.600

	0.0000	0.4600	0.9200	1.3800	1.8400	2.3000	2.7600	3.2200	3.6800	4.1400	4.6000
x	0.0000	0.4600	0.9200	1.3800	1.8400	2.3000	2.7600	3.2200	3.6800	4.1400	4.6000
M	0.0000	14.192	26.490	36.169	42.506	44.778	42.506	36.169	26.490	14.192	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-32.39	-29.06	-24.15	-17.67	-9.625	0.0000	9.6250	17.676	24.155	29.060	32.393
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	0.0000	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
Y	0.0000	-14861	-28239	-38839	-45644	-47991	-45644	-38839	-28239	-14861	0.0000
f	0.0000	-14861	-28239	-38839	-45644	-47991	-45644	-38839	-28239	-14861	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	44.778	0.0000	32.393	-32.39	0.0000	0.0000	99999.	47991.
	1	1	1	1	1	1	1	1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VA14  
 Proyecto : C:VA14  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-3186980.
2	4.750	0.000	0.000000	0.000000	3173608.2

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-51.50520	0.000000	-0.000000	51.145299	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	51.505200	0.000000
2	0.000000	51.145299	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 4.750 Long Deformada : 4.750

x	0.0000	0.4750	0.9500	1.4250	1.9000	2.3750	2.8500	3.3250	3.8000	4.2750	4.7500
M	0.0000	23.717	44.303	59.706	68.935	71.838	68.418	58.654	43.584	23.332	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-51.50	-47.52	-38.37	-26.08	-12.77	0.5436	13.857	27.582	37.401	47.046	51.145
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	9838.7	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	-25916	-49189	-67518	-79174	-83117	-79020	-67269	-48953	-25776	0.0000
f	0.0000	-25916	-49189	-67518	-79174	-83117	-79020	-67269	-48953	-25776	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	71.838	0.0000	51.145	-51.50	0.0000	0.0000	99999.	83117.
	1	1	1	1	1	1	1	1

VAA14

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VAA14  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-3186980.
2	4.750	0.000	0.000000	0.000000	3173608.2

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-51.50520	0.000000	-0.000000	51.145299	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	51.505200	0.000000
2	0.000000	51.145299	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 4.750 Long Deformada : 4.750

	0.0000	0.4750	0.9500	1.4250	1.9000	2.3750	2.8500	3.3250	3.8000	4.2750	4.7500
X	0.0000	0.4750	0.9500	1.4250	1.9000	2.3750	2.8500	3.3250	3.8000	4.2750	4.7500
M	0.0000	23.717	44.303	59.706	68.935	71.838	68.418	58.654	43.584	23.332	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-51.50	-47.52	-38.37	-26.08	-12.77	0.5436	13.857	27.582	37.401	47.046	51.145
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	9838.7	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
Y	0.0000	-25916	-49189	-67518	-79174	-83117	-79020	-67269	-48953	-25776	0.0000
F	0.0000	-25916	-49189	-67518	-79174	-83117	-79020	-67269	-48953	-25776	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	F
VALOR BARRA	71.838	0.0000	51.145	-51.50	0.0000	0.0000	99999.	83117.
	1	1	1	1	1	1	1	1

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	F
VALOR BARRA	18.232	-14.40	31.300	-18.20	0.0000	0.0000	99999.	8357.3
	1	2	1	2	2	2	1	1

VA15Y16

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VA15Y16  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-476827.6
2	3.300	0.000	0.000000	0.000000	333743.40
3	1.450	0.000	0.000000	0.000000	-227194.8

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-17.08639	0.000000	-11.33655	31.306608	0.000000
2	2	3	-11.33655	10.671039	0.000000	0.000000	-18.20041	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	17.086391	0.000000
2	0.000000	41.977647	0.000000
3	0.000000	18.200410	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 3.300 Long Deformada : 3.300

	x	y	z	Q	M	N	Q	M	N	Q	M	N
	0.0000	0.3300	0.6600	0.9900	1.3200	1.6500	1.9800	2.3100	2.6400	2.9700	3.3000	
M	0.0000	5.4041	10.091	13.686	16.231	16.124	14.501	10.942	5.4489	-1.979	-11.33	
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Q	-17.08	-15.48	-12.74	-8.863	-3.844	1.9871	7.8512	13.715	19.579	25.443	31.306	
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	29960.	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.	
y	0.0000	-2692.	-5094.	-6952.	-8072.	-8357.	-7739.	-6358.	-4391.	-2137.	0.0000	
f	0.0000	-2692.	-5094.	-6952.	-8072.	-8357.	-7739.	-6358.	-4391.	-2137.	0.0000	

BARRA : 2 Long Original : 1.850 Long Deformada : 1.850

	x	y	z	Q	M	N	Q	M	N	Q	M	N
	0.0000	0.1850	0.3700	0.5550	0.7400	0.9250	1.1100	1.2950	1.4800	1.6650	1.8500	
M	-11.33	-12.99	-14.02	-14.40	-14.14	-13.22	-11.65	-9.416	-6.513	-3.306	0.0000	
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Q	10.671	7.2672	3.8162	0.3341	-3.179	-6.723	-10.29	-13.90	-17.04	-17.62	-18.20	
@	99999.	99999.	99999.	99999.	45444.	-27373	-93595	-99999	-99999	-99999	-99999	
y	0.0000	974.94	1728.4	2242.9	2556.8	2539.8	2342.4	1946.5	1390.5	723.48	0.0000	
f	0.0000	974.94	1728.4	2242.9	2556.8	2539.8	2342.4	1946.5	1390.5	723.48	0.0000	

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	16.231	-14.40	31.306	-18.20	0.0000	0.0000	99999.	8357.1
	1	2	1	2	2	2	1	1

VA131718

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VA131718  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-1498326.
2	4.750	0.000	0.000000	0.000000	769084.93
3	6.500	0.000	0.000000	0.000000	-781814.0
4	11.850	0.000	0.000000	0.000000	631994.60
5	14.630	0.000	0.000000	0.000000	-169932.0
6	17.410	0.000	0.000000	0.000000	229443.16

No.	Ni	NF	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	-33.24661	0.0000000	-31.70059	44.022087	0.0000000
2	2	3	-31.70059	-3.759030	0.0000000	-33.42923	6.9321696	0.0000000
3	3	4	-33.42923	-42.58280	0.0000000	-39.29429	44.775349	0.0000000
4	4	5	-39.29429	-33.73328	0.0000000	-4.483448	8.6895113	0.0000000
5	5	6	-4.483448	-14.98472	0.0000000	0.0000000	11.759223	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.0000000	33.246612	0.0000000
2	0.0000000	47.781117	0.0000000
3	0.0000000	49.514970	0.0000000
4	0.0000000	78.508638	0.0000000
5	0.0000000	23.674237	0.0000000
6	0.0000000	11.759223	0.0000000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	Mx	My	Qx	Qy	Mx	My	Qx	Qy
VALOR	17.539	0.0000	21.112	-14.59	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
BARRA	1	1	1	1	1	1	1	1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VA19  
 Proyecto : C:VA19  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-538784.8
2	3.450	0.000	0.000000	0.000000	600839.25

No.	Ni	NF	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-14.59350	0.000000	0.000000	25.512750	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	14.593500	0.000000
2	0.000000	25.512750	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 3.450 Long Deformada : 3.450

x	0.0000	0.3450	0.6900	1.0350	1.3800	1.7250	2.0700	2.4150	2.7600	3.1050	3.4500
M	0.0000	4.8695	9.2595	12.944	15.696	17.599	17.503	16.105	12.871	7.5758	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-14.59	-13.53	-11.81	-9.440	-6.412	-2.729	1.6083	6.6017	12.250	18.553	25.512
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-27086	99999	99999	99999	99999	99999
Y	0.0000	-3192.	-6097.	-8455.	-10047	-10724	-10355	-8965.	-6626.	-3532.	0.0000
F	0.0000	-3192.	-6097.	-8455.	-10047	-10724	-10355	-8965.	-6626.	-3532.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	17.599	0.0000	25.512	-14.59	0.0000	0.0000	99999.	10724.
	1	1	1	1	1	1	1	1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VA20  
 Proyecto : C:VA20  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-514491.0
2	2.480	0.000	0.000000	0.000000	455027.29

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-43.13960	0.000000	0.000000	22.89040	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	43.13960	0.000000
2	0.000000	22.89040	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 2.480 Long Deformada : 2.480

0.0000	0.2480	0.4960	0.7440	0.9920	1.2400	1.4880	1.7360	1.9840	2.2320	2.4800
0.0000	9.1778	15.512	19.306	20.928	20.474	18.451	15.092	10.697	5.5701	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-43.13	-31.06	-20.21	-10.57	-2.148	5.0623	11.057	15.838	19.404	21.754	22.890
-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	25955.	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
0.0000	-2174.	-4074.	-5505.	-6348.	-6564.	-6136.	-5154.	-3710.	-1940.	0.0000
0.0000	-2174.	-4074.	-5505.	-6348.	-6564.	-6136.	-5154.	-3710.	-1940.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	θ	f
VALOR	20.928	0.0000	22.890	-43.13	0.0000	0.0000	99999.	6564.5
BARRA	1	1	1	1	1	1	1	1

VA222425

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VA222425  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-194860.5
2	2.780	0.000	0.000000	0.000000	59168.902
3	5.460	0.000	0.000000	0.000000	-830.1285
4	8.250	0.000	0.000000	0.000000	90645.122

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	-11.11793	0.0000000	-11.30134	21.547065	0.0000000
2	2	3	-11.30134	-17.29876	0.0000000	-6.742225	13.896435	0.0000000
3	3	4	-6.742225	-11.05859	0.0000000	0.0000000	6.2254568	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.0000000	11.117934	0.0000000
2	0.0000000	38.845830	0.0000000
3	0.0000000	24.955028	0.0000000
4	0.0000000	6.2254568	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 2.780 Long Deformada : 2.780

x	0.0000	0.2780	0.5560	0.8340	1.1120	1.3900	1.6680	1.9460	2.2240	2.5020	2.7800
M	0.0000	2.9346	5.4204	7.2505	8.3170	8.1157	6.7369	3.8927	-0.306	-5.496	-11.30
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-11.11	-9.875	-7.888	-5.157	-1.682	2.5370	7.5011	12.881	17.116	20.005	21.547
@	-99999	-99999	-99999	-98167	-35954	29834.	89857.	99999.	99999.	99999.	58956.
y	0.0000	-924.5	-1737.	-2342.	-2718.	-2685.	-2391.	-1841.	-1145.	-465.6	0.0000
F	0.0000	-924.5	-1737.	-2342.	-2718.	-2685.	-2391.	-1841.	-1145.	-465.6	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 2.680 Long Deformada : 2.680

x	0.0000	0.2680	0.5360	0.8040	1.0720	1.3400	1.6080	1.8760	2.1440	2.4120	2.6800
M	-11.30	-6.819	-2.806	0.4925	2.8333	4.0408	3.7451	2.3162	-0.070	-3.171	-6.742
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-17.29	-16.00	-13.79	-10.67	-6.645	-1.701	3.2428	7.2746	10.394	12.601	13.896
@	59342.	-10006	-46593	-55265	-41531	-14596	15839.	39771.	48904.	36818.	-1026.
y	0.0000	102.49	-41.41	-288.4	-520.8	-671.1	-651.8	-517.6	-303.3	-93.97	0.0000
F	0.0000	102.49	-41.41	-288.4	-520.8	-671.1	-651.8	-517.6	-303.3	-93.97	0.0000

BARRA : 3 Long Original : 2.790 Long Deformada : 2.790

x	0.0000	0.2790	0.5580	0.8370	1.1160	1.3950	1.6740	1.9530	2.2320	2.5110	2.7900
M	-6.742	-3.794	-1.186	0.9870	2.6308	3.6492	3.9792	3.6839	2.8586	1.5988	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



VA222425

Q	-11.05	-10.01	-8.627	-6.899	-4.829	-2.416	-0.004	2.0664	3.7948	5.1811	6.2254
@	-752.0	-42676	-64702	-62826	-47999	-22471	8444.8	39439.	65894.	83955.	90531.
y	0.0000	-114.9	-378.7	-690.2	-965.1	-1139.	-1180.	-1057.	-798.5	-429.8	0.0000
f	0.0000	-114.9	-378.7	-690.2	-965.1	-1139.	-1180.	-1057.	-798.5	-429.8	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 3

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	8.3170	-11.30	21.547	-17.29	0.0000	0.0000	99999.	2718.3
	1	2	1	2	3	3	1	1

NO.	RANGE - X	RANGE - Y	RANGE - M
1	0.000000	27.180550	0.000000
2	0.000000	27.180550	0.000000

BARRA 1 1 Long Original : 3.500 Long Deformada : 3.500

0.0000|0.3650|0.7300|1.0950|1.4600|1.8250|2.1900|2.5550|2.9200|3.2850|3.6500

0.0000	0.5902	12.087	24.515	29.524	30.543	29.105	24.507	12.070	0.5845	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-27.18	-25.09	-21.17	-13.39	-7.899	0.0007	7.8990	15.428	21.185	25.116	27.180
-50000	-50000	-50000	-50000	-50000	55.318	50000	50000	50000	50000	50000
0.0000	-0.0004	-121.56	-15724	-19654	-20662	-19652	-15722	-121.53	-0.0002	0.0000
0.0000	-0.0004	-121.56	-15724	-19654	-20662	-19652	-15722	-121.53	-0.0002	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 3

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	30.543	0.0000	27.180	-27.180	0.0000	0.0000	99999.	20662.
	1	2	1	1	1	1	1	1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VA26  
 Proyecto : C:VA26  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-1021843.
2	3.650	0.000	0.000000	0.000000	1021843.8

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	-27.16065	0.0000000	0.0000000	27.160650	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.0000000	27.160650	0.0000000
2	0.0000000	27.160650	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 3.650 Long Deformada : 3.650

x	0.0000	0.3650	0.7300	1.0950	1.4600	1.8250	2.1900	2.5550	2.9200	3.2850	3.6500
M	0.0000	9.5902	18.087	24.815	29.104	30.543	29.103	24.807	18.070	9.5645	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-27.16	-25.09	-21.17	-15.39	-7.889	0.0017	7.8930	15.423	21.195	25.116	27.160
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	95.238	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
f	0.0000	-6394.	-12156	-16724	-19654	-20662	-19652	-16722	-12153	-6392.	0.0000
f	0.0000	-6394.	-12156	-16724	-19654	-20662	-19652	-16722	-12153	-6392.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	30.543	0.0000	27.160	-27.16	0.0000	0.0000	99999.	20662.
	1	1	1	1	1	1	1	1

VA2728

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VA2728  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-1553981.
2	3.650	0.000	0.000000	0.000000	771536.43
3	5.900	0.000	0.000000	0.000000	-254783.2

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-47.02712	0.000000	-51.17513	92.838701	0.000000
2	2	3	-51.17513	-54.13626	0.000000	0.000000	-4.207242	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	47.027123	0.000000
2	0.000000	146.97496	0.000000
3	0.000000	-4.207242	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 3.650 Long Deformada : 3.650

x	0.0000	0.3650	0.7300	1.0950	1.4600	1.8250	2.1900	2.5550	2.9200	3.2850	3.6500
M	0.0000	16.691	31.411	42.603	49.434	48.475	41.329	27.269	6.7078	-19.68	-51.17
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-47.02	-43.75	-36.21	-24.42	-8.483	10.072	29.085	47.736	64.631	79.673	92.838
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	99999	99999	99999	99999	99999	99999
y	0.0000	-9696.	-18292	-24817	-29234	-29045	-26368	-20979	-13813	-6235.	0.0000
f	0.0000	-9696.	-18292	-24817	-29234	-29045	-26368	-20979	-13813	-6235.	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 2.250 Long Deformada : 2.250

x	0.0000	0.2250	0.4500	0.6750	0.9000	1.1250	1.3500	1.5750	1.8000	2.0250	2.2500
M	-51.17	-39.84	-30.21	-22.28	-15.94	-11.00	-7.253	-4.482	-2.488	-1.064	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-54.13	-46.57	-39.01	-31.56	-24.90	-19.16	-14.34	-10.43	-7.441	-5.363	-4.207
@	99999.	99999.	99999.	85881.	-36564	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999
y	0.0000	2432.8	3853.3	4612.4	4589.0	4266.1	3662.0	2872.0	1966.7	997.27	0.0000
f	0.0000	2432.8	3853.3	4612.4	4589.0	4266.1	3662.0	2872.0	1966.7	997.27	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	49.434	-51.17	92.838	-54.13	0.0000	0.0000	99999.	29234.
	1	2	1	2	2	2	1	1

VA293031

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VA293031  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-48852.76
2	2.200	0.000	0.000000	0.000000	-149504.2
3	5.100	0.000	0.000000	0.000000	207932.63
4	7.300	0.000	0.000000	0.000000	-23122.04

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	-8.322442	0.0000000	-21.81365	40.717757	0.0000000
2	2	3	-21.81365	-50.86382	0.0000000	-17.59392	47.953671	0.0000000
3	3	4	-17.59392	-19.82773	0.0000000	0.0000000	3.8332607	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.0000000	8.3224427	0.0000000
2	0.0000000	91.581585	0.0000000
3	0.0000000	67.781410	0.0000000
4	0.0000000	3.8332607	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 2.200 Long Deformada : 2.200

x	0.0000	0.2200	0.4400	0.6600	0.8800	1.1000	1.3200	1.5400	1.7600	1.9800	2.2000
M	0.0000	1.7263	3.1086	4.0957	4.0253	3.1515	1.1213	-2.251	-7.146	-13.66	-21.81
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-8.322	-7.222	-5.195	-2.241	1.6411	6.4508	12.138	18.654	25.940	33.354	40.717
@	-48652	-43090	-27629	-5080.	20461.	43611.	59084.	54869.	26064.	-38712	-99999
y	0.0000	-179.4	-317.9	-384.3	-352.9	-228.2	-29.85	192.80	382.13	346.00	0.0000
f	0.0000	-179.4	-317.9	-384.3	-352.9	-228.2	-29.85	192.80	382.13	346.00	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 2.900 Long Deformada : 2.900

x	0.0000	0.2900	0.5800	0.8700	1.1600	1.4500	1.7400	2.0300	2.3200	2.6100	2.9000
M	-21.81	-8.470	2.0439	9.7043	14.486	16.393	15.330	11.392	4.5758	-5.094	-17.59
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-50.86	-41.14	-31.34	-21.46	-11.50	-1.455	8.5925	18.557	28.438	38.237	47.953
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-14618	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	-1113.	-2593.	-3998.	-5006.	-5416.	-5147.	-4246.	-2877.	-1326.	0.0000
f	0.0000	-1113.	-2593.	-3998.	-5006.	-5416.	-5147.	-4246.	-2877.	-1326.	0.0000

BARRA : 3 Long Original : 2.200 Long Deformada : 2.200

x	0.0000	0.2200	0.4400	0.6600	0.8800	1.1000	1.3200	1.5400	1.7600	1.9800	2.2000
M	-17.59	-13.32	-9.353	-5.823	-2.890	-0.707	0.6213	1.2572	1.1839	0.7225	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

VA293031

Q	-19.82	-18.84	-17.17	-14.80	-11.74	-7.969	-4.219	-1.160	1.2051	2.8790	3.8332
@	99999.	99999.	39453.	-8112.	-35234	-47120	-46009	-39927	-32149	-25956	-23648
y	0.0000	603.82	884.47	941.06	848.90	688.41	508.90	342.80	204.45	93.801	0.0000
F	0.0000	603.82	884.47	941.06	848.90	688.41	508.90	342.80	204.45	93.801	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 3

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	16.393	-21.81	47.953	-50.86	0.0000	0.0000	99999.	5416.6
	2	2	2	2	3	3	2	2

X1=IRIACC - X2=IRIACC - Y1=IRIACC - N1  
 1 0.0000000 2.8005000 0.0000000  
 2 0.0000000 3.8005000 0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 2.200 Long Deformada : 2.200

0.0000 0.2000 0.4000 0.6000 0.8000 1.0000 1.2000 1.4000 1.6000 1.8000 2.0000

0.0000	0.7643	1.3778	1.8295	2.1066	2.2040	2.1066	1.8295	1.3778	0.7643	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-3.800	-3.139	-2.479	-1.819	-1.159	0.0000	0.8795	1.6023	2.4754	3.1792	3.8005
-45508	-43200	-38377	-30283	-17685	0.0000	12625	26185	40377	44286	45548
0.1000	-172.3	-328.3	-447.3	-524.3	-550.8	-524.3	-447.3	-328.3	-172.3	0.0000
0.1000	-172.3	-328.3	-447.3	-524.3	-550.8	-524.3	-447.3	-328.3	-172.3	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	2.2040	0.0000	3.8005	-3.800	0.0000	0.0000	45563.	150.80
	1	1	1	1	1	1	1	1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VA32  
 Proyecto : C:VA32  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-45708.74
2	2.200	0.000	0.000000	0.000000	45708.746

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-3.800500	0.000000	0.000000	3.800500	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	3.800500	0.000000
2	0.000000	3.800500	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 2.200 Long Deformada : 2.200

	x	y	M	N	Q	@	f				
	0.0000	0.2200	0.4400	0.6600	0.8800	1.1000	1.3200	1.5400	1.7600	1.9800	2.2000
M	0.0000	0.7643	1.3778	1.8295	2.1086	2.2040	2.1086	1.8295	1.3778	0.7643	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-3.800	-3.139	-2.429	-1.669	-0.859	0.0000	0.8595	1.6693	2.4294	3.1398	3.8005
@	-45688	-43206	-36377	-26185	-13685	0.0000	13685.	26185.	36377.	43206.	45688.
f	0.0000	-172.1	-326.1	-447.1	-524.1	-550.6	-524.1	-447.1	-326.1	-172.1	0.0000
	0.0000	-172.1	-326.1	-447.1	-524.1	-550.6	-524.1	-447.1	-326.1	-172.1	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	2.2040	0.0000	3.8005	-3.800	0.0000	0.0000	45688.	550.65
	1	1	1	1	1	1	1	1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VA33  
 Proyecto : C:VA33  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-10765.17
2	0.700	0.000	0.000000	0.000000	11163.684

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-8.521333	0.000000	0.000000	10.224666	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	8.521333	0.000000
2	0.000000	10.224666	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 0.700 Long Deformada : 0.700

	x	y	M	N	Q	@	y	f			
	0.0000	0.0700	0.1400	0.2100	0.2800	0.3500	0.4200	0.4900	0.5600	0.6300	0.7000
M	0.0000	0.5475	0.9924	1.3276	1.5459	1.6434	1.6031	1.4277	1.1068	0.6332	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-8.521	-7.106	-5.589	-3.970	-2.249	-0.425	1.4998	3.5277	5.6578	7.8901	10.224
@	-10760	-10195	-8634.	-6289.	-3389.	-173.9	3099.6	6161.4	8726.6	10496.	11157.
y	0.0000	-12.90	-24.49	-33.68	-39.63	-41.83	-40.03	-34.34	-25.18	-13.35	0.0000
f	0.0000	-12.90	-24.49	-33.68	-39.63	-41.83	-40.03	-34.34	-25.18	-13.35	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	1.6434	0.0000	10.224	-8.521	0.0000	0.0000	11157.	41.830
	1	1	1	1	1	1	1	1

VA3435

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VA3435  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	38587.766
2	2.200	0.000	0.000000	0.000000	-120850.6
3	5.000	0.000	0.000000	0.000000	257968.65

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-0.152768	0.000000	-7.831409	7.2722314	0.000000
2	2	3	-7.831409	-16.74971	0.000000	0.000000	19.813684	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	0.1527685	0.000000
2	0.000000	24.021946	0.000000
3	0.000000	19.813684	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 2.200 Long Deformada : 2.200

x	0.0000	0.2200	0.4400	0.6600	0.8800	1.1000	1.3200	1.5400	1.7600	1.9800	2.2000
M	0.0000	-0.042	-0.242	-0.602	-1.128	-1.824	-2.694	-3.734	-4.940	-6.308	-7.831
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-0.152	0.5466	1.2675	2.0100	2.7741	3.5597	4.3453	5.1094	5.8519	6.5728	7.2722
@	38622.	38564.	37746.	35167.	29799.	20582.	6428.9	-13746	-41004	-76372	-99999
Y	0.0000	148.27	295.16	435.84	561.59	659.66	717.58	701.17	598.39	375.69	0.0000
F	0.0000	148.27	295.16	435.84	561.59	659.66	717.58	701.17	598.39	375.69	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 2.800 Long Deformada : 2.800

x	0.0000	0.2800	0.5600	0.8400	1.1200	1.4000	1.6800	1.9600	2.2400	2.5200	2.8000
M	-7.831	-3.292	0.8353	4.3859	7.1934	9.0920	9.9489	9.5535	7.8593	4.7148	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-16.74	-15.57	-13.81	-11.45	-8.504	-4.962	-0.900	3.6088	8.5646	13.967	19.813
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-40346	36646.	99999.	99999.	99999.	99999.
Y	0.0000	-712.5	-1555.	-2368.	-3011.	-3427.	-3387.	-3013.	-2271.	-1225.	0.0000
F	0.0000	-712.5	-1555.	-2368.	-3011.	-3427.	-3387.	-3013.	-2271.	-1225.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

VALOR BARRA	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
	9.9489	-7.831	19.813	-16.74	0.0000	0.0000	99999.	3427.7
	2	1	2	2	2	2	2	2



VA36-1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VA36-1  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-46887.60
2	1.100	0.000	0.000000	0.000000	44942.962

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-17.57800	0.000000	0.000000	14.212000	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	17.578000	0.000000
2	0.000000	14.212000	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 1.100 Long Deformada : 1.100

x	0.0000	0.1100	0.2200	0.3300	0.4400	0.5500	0.6600	0.7700	0.8800	0.9900	1.1000
M	0.0000	1.7069	2.9753	3.8274	4.2854	4.3829	4.1078	3.5167	2.6203	1.4409	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-17.57	-13.49	-9.604	-5.920	-2.438	0.8415	3.9195	6.7955	9.4696	11.941	14.212
@	-46871	-44068	-36582	-25761	-12882	848.83	14294.	26387.	36131.	42599.	44934.
y	0.0000	-88.12	-166.1	-226.4	-263.7	-275.3	-260.6	-221.3	-160.8	-84.72	0.0000
f	0.0000	-88.12	-166.1	-226.4	-263.7	-275.3	-260.6	-221.3	-160.8	-84.72	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

BARRA	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	4.3829	0.0000	14.212	-17.57	0.0000	0.0000	46871.	275.32
	1	1	1	1	1	1	1	1

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

No.	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	15.105	-30.74	31.745	-39.14	0.0000	0.0000	46875.	26121.
	2	2	2	2	2	2	2	2

VA3738

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VA3738  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	197566.71
2	2.200	0.000	0.000000	0.000000	-520476.4
3	6.500	0.000	0.000000	0.000000	1246643.3

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	4.6341522	0.000000	-30.74093	23.312152	0.000000
2	2	3	-30.74093	-39.14916	0.000000	0.000000	31.745236	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	-4.634152	0.000000
2	0.000000	62.461315	0.000000
3	0.000000	31.745236	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 2.200 Long Deformada : 2.200

x	0.0000	0.2200	0.4400	0.6600	0.8800	1.1000	1.3200	1.5400	1.7600	1.9800	2.2000
M	0.0000	-1.108	-2.467	-4.187	-6.378	-9.146	-12.52	-16.48	-20.91	-25.70	-30.74
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	4.6341	5.5214	6.9117	8.8049	11.201	13.974	16.750	19.146	21.039	22.430	23.312
@	99999	99999	99999	99999	99999	80804	12812	-78350	-99999	-99999	-99999
y	0.0000	754.79	1482.2	2149.1	2713.7	3122.7	3312.5	3190.8	2672.7	1647.6	0.0000
f	0.0000	754.79	1482.2	2149.1	2713.7	3122.7	3312.5	3190.8	2672.7	1647.6	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 4.300 Long Deformada : 4.300

x	0.0000	0.4300	0.8600	1.2900	1.7200	2.1500	2.5800	3.0100	3.4400	3.8700	4.3000
M	-30.74	-14.30	0.8279	13.888	24.106	30.724	33.101	30.817	23.889	13.052	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-39.14	-37.01	-33.08	-27.37	-19.86	-10.69	-0.187	10.802	21.238	28.521	31.745
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	99999	99999	99999	99999	99999
y	0.0000	-5057.	-11447	-17778	-22849	-26121	-25788	-22833	-17068	-9128.	0.0000
f	0.0000	-5057.	-11447	-17778	-22849	-26121	-25788	-22833	-17068	-9128.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	33.101	-30.74	31.745	-39.14	0.0000	0.0000	99999.	26121.
	2	2	2	2	2	2	2	2

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VA4142  
 Proyecto : C:VA4142  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	129674.70
2	2.200	0.000	0.000000	0.000000	-514398.5
3	6.500	0.000	0.000000	0.000000	1259820.1

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-1.663240	0.000000	-37.48553	40.316759	0.000000
2	2	3	-37.48553	-53.90007	0.000000	0.000000	31.189479	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	1.6632406	0.000000
2	0.000000	94.216830	0.000000
3	0.000000	31.189479	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 2.200 Long Deformada : 2.200

	0.0000	0.2200	0.4400	0.6600	0.8800	1.1000	1.3200	1.5400	1.7600	1.9800	2.2000
X	0.0000	0.2200	0.4400	0.6600	0.8800	1.1000	1.3200	1.5400	1.7600	1.9800	2.2000
M	0.0000	0.2575	0.0810	-0.780	-2.610	-5.601	-9.786	-15.14	-21.59	-29.07	-37.48
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-1.663	-0.398	2.1254	5.9075	10.888	16.308	21.730	26.895	31.715	36.190	40.316
@	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.	94977.	47089.	-30890	-99999	-99999	-99999
y	0.0000	500.15	1005.4	1511.1	1995.8	2414.8	2757.0	2737.2	2409.8	1557.7	0.0000
F	0.0000	500.15	1005.4	1511.1	1995.8	2414.8	2757.0	2737.2	2409.8	1557.7	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 4.300 Long Deformada : 4.300

	0.0000	0.4300	0.8600	1.2900	1.7200	2.1500	2.5800	3.0100	3.4400	3.8700	4.3000
X	0.0000	0.4300	0.8600	1.2900	1.7200	2.1500	2.5800	3.0100	3.4400	3.8700	4.3000
M	-37.48	-16.01	1.8953	15.998	26.057	31.844	33.318	30.352	23.415	12.823	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-53.90	-45.88	-37.31	-28.19	-18.50	-8.386	1.8435	11.525	20.652	27.963	31.189
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	-5235.	-11981	-18583	-23740	-26839	-26399	-23237	-17302	-9234.	0.0000
F	0.0000	-5235.	-11981	-18583	-23740	-26839	-26399	-23237	-17302	-9234.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	33.318	-37.48	40.316	-53.90	0.0000	0.0000	99999.	26839.
	2	2	1	2	2	2	2	2

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VA43  
 Proyecto : C:VA43  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-5672639.
2	6.500	0.000	0.000000	0.000000	5672639.0

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-51.59549	0.000000	-0.000000	51.595500	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	51.595499	0.000000
2	0.000000	51.595500	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 6.500 Long Deformada : 6.500

x	0.0000	0.6500	1.3000	1.9500	2.6000	3.2500	3.9000	4.5500	5.2000	5.8500	6.5000
M	0.0000	32.099	58.307	77.036	88.273	92.016	88.268	77.026	58.292	32.058	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-51.59	-45.89	-34.57	-23.05	-11.52	0.0037	11.530	23.057	34.585	46.014	51.595
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	238.72	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	-63121	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-63111	0.0000
f	0.0000	-63121	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-63111	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	92.016	0.0000	51.595	-51.59	0.0000	0.0000	99999.	99999.
	1	1	1	1	1	1	1	1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VAAB1~1  
 Proyecto : C:VAAB1~1  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-3121741.
2	5.340	0.000	0.000000	0.000000	3121741.0

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	-39.77860	0.0000000	-0.000000	39.778600	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.0000000	39.778600	0.0000000
2	0.0000000	39.778600	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 5.340 Long Deformada : 5.340

x	0.0000	0.5340	1.0680	1.6020	2.1360	2.6700	3.2040	3.7380	4.2720	4.8060	5.3400
M	0.0000	20.590	38.532	51.881	59.890	62.550	59.860	51.820	38.443	20.480	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-39.77	-36.72	-29.85	-20.00	-9.989	0.0285	10.046	20.064	29.895	36.769	39.778
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	940.78	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	-28551	-54200	-74416	-87303	-91719	-87286	-74387	-54167	-28527	0.0000
f	0.0000	-28551	-54200	-74416	-87303	-91719	-87286	-74387	-54167	-28527	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	62.550	0.0000	39.778	-39.77	0.0000	0.0000	99999.	91719.
	1	1	1	1	1	1	1	1

BARRA : 1 Long Original : 1.470 Long Deformada : 1.470

x	0.0000	0.1470	0.2940	0.4410	0.5880	0.7350	0.8820	1.0290	1.1760	1.3230	1.4700
M	0.0000	1.0450	2.0900	3.1350	4.1800	5.2250	6.2700	7.3150	8.3600	9.4050	10.4500
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-7.429	-6.964	-6.497	-6.031	-5.565	-5.099	-4.633	-4.167	-3.701	-3.235	-2.769
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	9107.8	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	-147.4	-294.8	-442.2	-589.6	-737.0	-884.4	-1031.8	-1179.2	-1326.6	-1474.0
f	0.0000	-147.4	-294.8	-442.2	-589.6	-737.0	-884.4	-1031.8	-1179.2	-1326.6	-1474.0

BARRA : 2 Long Original : 1.550 Long Deformada : 1.550

x	0.0000	0.1550	0.3100	0.4650	0.6200	0.7750	0.9300	1.0850	1.2400	1.3950	1.5500
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

VB19-1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VB19-1  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-59035.22
2	1.450	0.000	0.000000	0.000000	98546.159
3	5.000	0.000	0.000000	0.000000	-1007119.
4	9.600	0.000	0.000000	0.000000	972187.58
5	12.900	0.000	0.000000	0.000000	-89145.67
6	16.100	0.000	0.000000	0.000000	-225287.1
7	21.450	0.000	0.000000	0.000000	255904.91
8	24.230	0.000	0.000000	0.000000	-90939.04
9	26.910	0.000	0.000000	0.000000	-200.1926
10	29.700	0.000	0.000000	0.000000	83901.121

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	-7.429637	0.0000000	5.7070002	-0.442087	0.0000000
2	2	3	5.7070002	0.3421194	0.0000000	-47.89611	29.856819	0.0000000
3	3	4	-47.89611	-74.61180	0.0000000	-49.48655	75.303298	0.0000000
4	4	5	-49.48655	-33.36815	0.0000000	6.5570373	-0.597657	0.0000000
5	5	6	6.5570373	2.2167190	0.0000000	-14.02254	10.645519	0.0000000
6	6	7	-14.02254	-17.75774	0.0000000	-12.26556	16.024500	0.0000000
7	7	8	-12.26556	-8.131832	0.0000000	0.1626261	-0.809312	0.0000000
8	8	9	0.1626261	-6.965547	0.0000000	-6.283255	10.143572	0.0000000
9	9	10	-6.283255	-10.20216	0.0000000	0.0000000	5.6980422	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.0000000	7.4296372	0.0000000
2	0.0000000	-0.784206	0.0000000
3	0.0000000	104.46862	0.0000000
4	0.0000000	108.67145	0.0000000
5	0.0000000	-2.814376	0.0000000
6	0.0000000	28.403268	0.0000000
7	0.0000000	24.156332	0.0000000
8	0.0000000	6.1562347	0.0000000
9	0.0000000	20.345740	0.0000000
10	0.0000000	5.6980422	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 1.450 Long Deformada : 1.450

x	0.0000	0.1450	0.2900	0.4350	0.5800	0.7250	0.8700	1.0150	1.1600	1.3050	1.4500
M	0.0000	1.0464	2.0192	2.8998	3.6698	4.3111	4.8112	5.1826	5.4434	5.6120	5.7070
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-7.429	-6.984	-6.412	-5.713	-4.888	-3.935	-2.983	-2.158	-1.459	-0.887	-0.442
@	-59032	-56837	-50443	-40192	-26507	-9885.	9107.2	29904.	52007.	74997.	98528.
y	0.0000	-147.4	-284.0	-399.4	-484.5	-537.7	-532.5	-483.4	-380.0	-219.4	0.0000
f	0.0000	-147.4	-284.0	-399.4	-484.5	-537.7	-532.5	-483.4	-380.0	-219.4	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 3.550 Long Deformada : 3.550

x	0.0000	0.3550	0.7100	1.0650	1.4200	1.7750	2.1300	2.4850	2.8400	3.1950	3.5500
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

VB19-1

M	5.7070	5.3708	4.4165	2.5575	-0.492	-5.019	-11.21	-18.88	-27.74	-37.51	-47.89
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	0.3421	1.6804	3.8253	6.7768	10.534	15.099	19.664	23.422	26.373	28.518	29.856
@	99026.	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.	-5856.	-99999	-99999	-99999
y	0.0000	790.94	1916.8	3315.8	4869.2	6383.3	7571.4	8044.5	7321.0	4844.1	0.0000
F	0.0000	790.94	1916.8	3315.8	4869.2	6383.3	7571.4	8044.5	7321.0	4844.1	0.0000

BARRA : 3 Long Original : 4.600 Long Deformada : 4.600

x	0.0000	0.4600	0.9200	1.3800	1.8400	2.3000	2.7600	3.2200	3.6800	4.1400	4.6000
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

M	-47.89	-14.76	12.626	32.145	43.762	47.477	43.290	31.201	11.210	-16.63	-49.48
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-74.61	-67.57	-51.02	-33.84	-16.66	0.5133	17.691	34.869	52.048	68.435	75.303
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	12930.	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	-9897.	-21413	-31668	-38597	-40971	-38398	-31319	-21015	-9600.	0.0000
F	0.0000	-9897.	-21413	-31668	-38597	-40971	-38398	-31319	-21015	-9600.	0.0000

BARRA : 4 Long Original : 3.300 Long Deformada : 3.300

x	0.0000	0.3300	0.6600	0.9900	1.3200	1.6500	1.9800	2.3100	2.6400	2.9700	3.3000
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

M	-49.48	-38.69	-28.61	-19.66	-12.05	-5.778	-0.844	2.7491	5.0082	6.1324	6.5570
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-33.36	-31.84	-29.02	-25.10	-21.04	-16.98	-12.92	-8.860	-4.920	-2.101	-0.597
@	99999.	99999.	99999.	11280.	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-89852
y	0.0000	4354.1	6597.9	7278.2	6881.2	5821.4	4440.3	3006.7	1716.3	692.95	0.0000
F	0.0000	4354.1	6597.9	7278.2	6881.2	5821.4	4440.3	3006.7	1716.3	692.95	0.0000

BARRA : 5 Long Original : 3.200 Long Deformada : 3.200

x	0.0000	0.3200	0.6400	0.9600	1.2800	1.6000	1.9200	2.2400	2.5600	2.8800	3.2000
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

M	6.5570	5.7128	4.5988	3.2152	1.5618	-0.361	-2.554	-5.016	-7.748	-10.75	-14.02
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	2.2167	3.0595	3.9024	4.7453	5.5882	6.4311	7.2739	8.1168	8.9597	9.8026	10.645
@	-89041	-32602	14860.	50875.	72969.	78961.	65506.	31002.	-27311	-99999	-99999
y	0.0000	-394.8	-381.2	-191.9	160.62	591.96	1003.5	1335.6	1304.6	928.17	0.0000
F	0.0000	-394.8	-381.2	-191.9	160.62	591.96	1003.5	1335.6	1304.6	928.17	0.0000

BARRA : 6 Long Original : 5.350 Long Deformada : 5.350

x	0.0000	0.5350	1.0700	1.6050	2.1400	2.6750	3.2100	3.7450	4.2800	4.8150	5.3500
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

M	-14.02	-5.083	2.1027	7.2559	10.375	11.462	10.515	7.5354	2.5264	-4.297	-12.26
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-17.75	-15.33	-11.53	-7.731	-3.931	-0.130	3.6700	7.4706	11.208	14.140	16.024
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-4956.	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	-2846.	-6443.	-9766.	-12076	-12928	-12166	-9924.	-6631.	-2999.	0.0000
F	0.0000	-2846.	-6443.	-9766.	-12076	-12928	-12166	-9924.	-6631.	-2999.	0.0000

VB19-1

BARRA : 7 Long Original : 2.780 Long Deformada : 2.780

x	0.0000	0.2780	0.5560	0.8340	1.1120	1.3900	1.6680	1.9460	2.2240	2.5020	2.7800
M	-12.26	-10.10	-8.151	-6.399	-4.851	-3.506	-2.365	-1.428	-0.694	-0.164	0.1626
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-8.131	-7.399	-6.667	-5.935	-5.202	-4.470	-3.738	-3.006	-2.273	-1.541	-0.809
@	99999.	99999.	94365.	36552.	-8120.	-41274	-64530	-79509	-87833	-91122	-90999
y	0.0000	1019.1	1647.0	1959.2	2027.4	1899.4	1639.2	1286.8	878.62	442.83	0.0000
f	0.0000	1019.1	1647.0	1959.2	2027.4	1899.4	1639.2	1286.8	878.62	442.83	0.0000

BARRA : 8 Long Original : 2.680 Long Deformada : 2.680

x	0.0000	0.2680	0.5360	0.8040	1.0720	1.3400	1.6080	1.8760	2.1440	2.4120	2.6800
M	0.1626	1.8976	3.2248	4.0551	3.9967	3.4227	2.2952	0.6870	-1.328	-3.679	-6.283
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-6.965	-5.851	-3.922	-1.437	1.0195	3.2207	5.1501	6.8075	8.1931	9.3069	10.143
@	-90764	-82672	-62690	-34756	-3863.	24980.	47248.	59922.	56734.	37691.	-444.9
y	0.0000	-410.6	-754.4	-984.3	-1075.	-1023.	-851.6	-598.5	-322.1	-94.60	0.0000
f	0.0000	-410.6	-754.4	-984.3	-1075.	-1023.	-851.6	-598.5	-322.1	-94.60	0.0000

BARRA : 9 Long Original : 2.790 Long Deformada : 2.790

x	0.0000	0.2790	0.5580	0.8370	1.1160	1.3950	1.6740	1.9530	2.2320	2.5110	2.7900
M	-6.283	-3.555	-1.128	0.9029	2.4428	3.3956	3.6953	3.4081	2.6297	1.4553	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-10.20	-9.296	-8.048	-6.458	-4.526	-2.238	0.0357	1.9678	3.5578	4.8058	5.6980
@	-58.62	-39216	-60019	-58330	-44614	-20874	7869.2	36602.	61015.	77563.	83479.
y	0.0000	-104.1	-347.6	-636.5	-891.9	-1054.	-1091.	-977.8	-737.7	-396.6	0.0000
f	0.0000	-104.1	-347.6	-636.5	-891.9	-1054.	-1091.	-977.8	-737.7	-396.6	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 9

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	47.477	-49.48	75.303	-74.61	0.0000	0.0000	99999.	40971.
	3	3	3	3	9	9	3	3

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 9

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	33.304	-37.02	43.382	-44.05	0.0000	0.0000	99999.	18301.
	2	2	2	2	2	2	2	2



DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VB1011~1  
 Proyecto : C:VB1011~1  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	176970.11
2	1.450	0.000	0.000000	0.000000	-433948.8
3	5.000	0.000	0.000000	0.000000	1061544.4

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	11.031744	0.0000000	-37.02628	39.676494	0.0000000
2	2	3	-37.02628	-64.05268	0.0000000	0.0000000	43.192810	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.0000000	-11.03174	0.0000000
2	0.0000000	103.72918	0.0000000
3	0.0000000	43.192810	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 1.450 Long Deformada : 1.450

x	0.0000	0.1450	0.2900	0.4350	0.5800	0.7250	0.8700	1.0150	1.1600	1.3050	1.4500
M	0.0000	-1.736	-3.795	-6.249	-9.171	-12.63	-16.65	-21.16	-26.10	-31.40	-37.02
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	11.031	13.004	15.477	18.450	21.924	25.897	29.480	32.649	35.404	37.747	39.676
@	99999	99999	99999	99999	99999	64500	3848.9	-74536	-99999	-99999	-99999
y	0.0000	445.11	871.66	1257.9	1578.0	1801.2	1891.1	1805.4	1496.9	913.72	0.0000
f	0.0000	445.11	871.66	1257.9	1578.0	1801.2	1891.1	1805.4	1496.9	913.72	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 3.550 Long Deformada : 3.550

x	0.0000	0.3550	0.7100	1.0650	1.4200	1.7750	2.1300	2.4850	2.8400	3.1950	3.5500
M	-37.02	-15.88	1.8846	15.987	26.139	32.054	33.594	30.797	24.100	13.739	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-64.05	-54.94	-45.02	-34.29	-22.76	-10.42	1.9077	13.438	24.163	34.081	43.192
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	99999	99999	99999	99999	99999
y	0.0000	-3616.	-8253.	-12791	-16345	-18501	-18211	-16058	-11986	-6416.	0.0000
f	0.0000	-3616.	-8253.	-12791	-16345	-18501	-18211	-16058	-11986	-6416.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	33.594	-37.02	43.192	-64.05	0.0000	0.0000	99999.	18501.
	2	2	2	2	2	2	2	2

VB12

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VB12  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-1355422.
2	4.600	0.000	0.000000	0.000000	1337263.1

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-24.93996	0.000000	0.000000	23.146560	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	24.939964	0.000000
2	0.000000	23.146560	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 4.600 Long Deformada : 4.600

x	0.0000	0.4600	0.9200	1.3800	1.8400	2.3000	2.7600	3.2200	3.6800	4.1400	4.6000
M	0.0000	10.774	19.713	26.206	30.051	31.245	29.790	25.684	18.906	10.015	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-24.93	-21.67	-16.96	-11.23	-5.477	0.2834	6.0444	11.805	18.055	20.601	23.146
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	6717.4	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	-10674	-20227	-27717	-32460	-34049	-32357	-27538	-20028	-10538	0.0000
f	0.0000	-10674	-20227	-27717	-32460	-34049	-32357	-27538	-20028	-10538	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	31.245	0.0000	23.146	-24.93	0.0000	0.0000	99999.	34049.
	1	1	1	1	1	1	1	1

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	21.840	-28.43	32.007	-24.2010	0.0000	0.0000	99999.	3574.8
	1	2	1	2	1	2	1	1

VB14A14B

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VB14A14B  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-603449.8
2	3.200	0.000	0.000000	0.000000	185039.54
3	6.400	0.000	0.000000	0.000000	251691.39

No.	Ni	NF	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-28.10096	0.000000	-28.43633	52.007835	0.000000
2	2	3	-28.43633	-34.28924	0.000000	0.000000	15.664155	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	28.100964	0.000000
2	0.000000	86.297080	0.000000
3	0.000000	15.664155	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 3.200 Long Deformada : 3.200

x	0.0000	0.3200	0.6400	0.9600	1.2800	1.6000	1.9200	2.2400	2.5600	2.8800	3.2000
M	0.0000	8.6196	15.621	19.990	21.640	20.408	16.225	9.1670	-0.617	-13.18	-28.43
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-28.10	-25.11	-17.98	-9.361	-0.762	8.4601	17.682	26.284	34.911	43.602	52.007
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-91192	99999	99999	99999	99999	99999	99999
y	0.0000	-3286.	-6139.	-8205.	-9374.	-9219.	-8148.	-6259.	-3914.	-1613.	0.0000
f	0.0000	-3286.	-6139.	-8205.	-9374.	-9219.	-8148.	-6259.	-3914.	-1613.	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 3.200 Long Deformada : 3.200

x	0.0000	0.3200	0.6400	0.9600	1.2800	1.6000	1.9200	2.2400	2.5600	2.8800	3.2000
M	-28.43	-18.00	-8.823	-1.126	4.8424	8.8423	10.862	10.515	8.4495	4.7395	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-34.28	-30.77	-26.50	-21.48	-15.70	-9.174	-2.526	3.6061	9.2221	13.597	15.664
@	99999	-26757	-99999	-99999	-99999	-99999	-19376	79311.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	399.99	-127.7	-1114.	-2165.	-2979.	-3360.	-3181.	-2483.	-1360.	0.0000
f	0.0000	399.99	-127.7	-1114.	-2165.	-2979.	-3360.	-3181.	-2483.	-1360.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	21.640	-28.43	52.007	-34.28	0.0000	0.0000	99999.	9374.8
	1	2	1	2	2	2	1	1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VB15Y16  
 Proyecto : C:VB15Y16  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-528728.6
2	3.200	0.000	0.000000	0.000000	190336.55
3	6.500	0.000	0.000000	0.000000	158563.89

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-23.34593	0.000000	-22.56847	39.905961	0.000000
2	2	3	-22.56847	-27.04315	0.000000	0.000000	10.899740	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	23.345938	0.000000
2	0.000000	66.949121	0.000000
3	0.000000	10.899740	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 3.200 Long Deformada : 3.200

x	0.0000	0.3200	0.6400	0.9600	1.2800	1.6000	1.9200	2.2400	2.5600	2.8800	3.2000
M	0.0000	7.1684	13.181	17.310	19.220	18.377	14.750	8.5006	-0.033	-10.51	-22.56
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-23.34	-21.03	-16.12	-9.515	-1.847	6.8826	15.612	23.280	29.887	35.431	39.905
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-89794	84292	99999	99999	99999	99999	99999
y	0.0000	-2884.	-5407.	-7263.	-8368.	-8256.	-7341.	-5682.	-3599.	-1527.	0.0000
f	0.0000	-2884.	-5407.	-7263.	-8368.	-8256.	-7341.	-5682.	-3599.	-1527.	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 3.300 Long Deformada : 3.300

x	0.0000	0.3300	0.6600	0.9900	1.3200	1.6500	1.9800	2.3100	2.6400	2.9700	3.3000
M	-22.56	-14.31	-7.409	-1.847	2.3691	5.2413	7.0392	6.9508	5.7881	3.3318	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-27.04	-22.96	-18.89	-14.81	-10.74	-6.665	-2.590	1.4853	5.5608	9.0627	10.899
@	99999	17145.	-84536	-99999	-99999	-86807	-29020	36846.	98079.	99999.	99999.
y	0.0000	566.94	337.81	-296.4	-1037.	-1656.	-2033.	-1975.	-1581.	-879.3	0.0000
f	0.0000	566.94	337.81	-296.4	-1037.	-1656.	-2033.	-1975.	-1581.	-879.3	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	19.220	-22.56	39.905	-27.04	0.0000	0.0000	99999.	8368.7
	1	1	1	2	2	2	1	1

VB16

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VB16  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-1100018.
2	3.200	0.000	0.000000	0.000000	1101053.4

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	-41.12348	0.0000000	0.0000000	41.073418	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.0000000	41.123481	0.0000000
2	0.0000000	41.073418	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 3.200 Long Deformada : 3.200

	0.0000	0.3200	0.6400	0.9600	1.2800	1.6000	1.9200	2.2400	2.5600	2.8800	3.2000
x	0.0000	12.449	22.727	30.423	35.260	36.957	35.331	30.566	22.940	12.734	0.0000
M	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-41.12	-35.86	-28.23	-19.73	-10.35	-0.111	10.134	19.508	28.010	35.641	41.073
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-1357.	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	-6059.	-11492	-15773	-18510	-19455	-18524	-15798	-11521	-6081.	0.0000
F	0.0000	-6059.	-11492	-15773	-18510	-19455	-18524	-15798	-11521	-6081.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	36.957	0.0000	41.073	-41.12	0.0000	0.0000	99999.	19455.
	1	1	1	1	1	1	1	1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VB17B  
 Proyecto : C:VB17B  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-758380.0
2	3.200	0.000	0.000000	0.000000	749940.60

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	-29.97716	0.0000000	0.0000000	27.600634	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.0000000	29.977165	0.0000000
2	0.0000000	27.600634	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 3.200 Long Deformada : 3.200

x	0.0000	0.3200	0.6400	0.9600	1.2800	1.6000	1.9200	2.2400	2.5600	2.8800	3.2000
M	0.0000	8.9335	15.915	20.874	23.810	24.722	23.610	20.475	15.317	8.0997	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-29.97	-24.98	-18.65	-12.33	-6.011	0.3115	6.6347	12.957	19.281	25.271	27.600
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	3750.3	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	-4131.	-7814.	-10691	-12509	-13117	-12469	-10621	-7734.	-4072.	0.0000
f	0.0000	-4131.	-7814.	-10691	-12509	-13117	-12469	-10621	-7734.	-4072.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	24.722	0.0000	27.600	-29.97	0.0000	0.0000	99999.	13117.
	1	1	1	1	1	1	1	1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VB26  
 Proyecto : C:VB26  
 Hipotesis No. : 1  
 unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-706540.2
2	3.650	0.000	0.000000	0.000000	706540.20

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-18.93580	0.000000	0.000000	18.935800	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	18.935800	0.000000
2	0.000000	18.935800	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 3.650 Long Deformada : 3.650

	0.0000	0.3650	0.7300	1.0950	1.4600	1.8250	2.1900	2.5550	2.9200	3.2850	3.6500
M	0.0000	6.6368	12.467	17.102	20.152	21.232	20.145	17.090	12.451	6.6158	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-18.93	-17.26	-14.51	-10.70	-5.833	0.0116	5.8462	10.721	14.530	17.273	18.935
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	126.07	99999.	99999.	99999.	99999.	99999.
Y	0.0000	-4420.	-8404.	-11564	-13594	-14294	-13593	-11561	-8401.	-4418.	0.0000
F	0.0000	-4420.	-8404.	-11564	-13594	-14294	-13593	-11561	-8401.	-4418.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	21.232	0.0000	18.935	-18.93	0.0000	0.0000	99999.	14294.
	1	1	1	1	1	1	1	1

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VB2827  
 Proyecto : C:VB2827  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-10513.05
2	2.250	0.000	0.000000	0.000000	-187693.4
3	5.900	0.000	0.000000	0.000000	531339.57

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-5.672892	0.000000	-20.43980	29.989607	0.000000
2	2	3	-20.43980	-33.71252	0.000000	0.000000	18.290279	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	5.6728920	0.000000
2	0.000000	63.702128	0.000000
3	0.000000	18.290279	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 2.250 Long Deformada : 2.250

x	0.0000	0.2250	0.4500	0.6750	0.9000	1.1250	1.3500	1.5750	1.8000	2.0250	2.2500
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

M	N	Q	@	y	f					
0.0000	1.1705	2.0259	2.4160	2.1650	1.1354	-0.835	-3.905	-8.229	-13.89	-20.43
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-5.672	-4.620	-2.872	-0.427	2.7134	6.5503	11.083	16.312	22.238	27.676	29.989
-10343	-6448.	4056.1	18635.	33744.	47270.	46317.	31644.	-6779.	-77447	-99999
0.0000	-44.26	-41.78	1.9929	105.33	261.68	444.63	603.92	662.90	507.60	0.0000
0.0000	-44.26	-41.78	1.9929	105.33	261.68	444.63	603.92	662.90	507.60	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 3.650 Long Deformada : 3.650

x	0.0000	0.3650	0.7300	1.0950	1.4600	1.8250	2.1900	2.5550	2.9200	3.2850	3.6500
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

M	N	Q	@	y	f					
-20.43	-9.168	0.0782	7.3640	12.732	16.025	16.941	15.411	11.713	6.3741	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-33.71	-28.07	-22.61	-17.33	-12.03	-5.832	0.9055	7.3316	12.664	16.321	18.290
-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-87055	87279.	99999.	99999.	99999.	99999.
0.0000	-1742.	-4108.	-6480.	-8373.	-9566.	-9434.	-8325.	-6203.	-3310.	0.0000
0.0000	-1742.	-4108.	-6480.	-8373.	-9566.	-9434.	-8325.	-6203.	-3310.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	16.941	-20.43	29.989	-33.71	0.0000	0.0000	99999.	9566.6
	2	2	1	2	2	2	2	2



VB293031

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VB293031  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-10625.97
2	2.200	0.000	0.000000	0.000000	-105642.6
3	5.800	0.000	0.000000	0.000000	91907.244
4	8.000	0.000	0.000000	0.000000	35724.746

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	-4.390251	0.0000000	-11.06874	14.452748	0.0000000
2	2	3	-11.06874	-18.45145	0.0000000	-12.15053	19.536299	0.0000000
3	3	4	-12.15053	-17.46897	0.0000000	0.0000000	6.4230285	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.0000000	4.3902515	0.0000000
2	0.0000000	32.904198	0.0000000
3	0.0000000	37.005270	0.0000000
4	0.0000000	6.4230285	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 2.200 Long Deformada : 2.200

x	0.0000	0.2200	0.4400	0.6600	0.8800	1.1000	1.3200	1.5400	1.7600	1.9800	2.2000
M	0.0000	0.8772	1.5047	1.7733	1.5710	0.7900	-0.642	-2.654	-5.136	-7.977	-11.06
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-4.390	-3.504	-2.119	-0.235	2.1481	5.0312	7.9143	10.298	12.182	13.567	14.452
@	-10530	-7667.	-7.826	10529.	21330.	30661.	29874.	19747.	-4596.	-45769	-99999
y	0.0000	-36.63	-52.59	-32.91	28.637	126.94	242.92	342.09	377.16	284.79	0.0000
f	0.0000	-36.63	-52.59	-32.91	28.637	126.94	242.92	342.09	377.16	284.79	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 3.600 Long Deformada : 3.600

x	0.0000	0.3600	0.7200	1.0800	1.4400	1.8000	2.1600	2.5200	2.8800	3.2400	3.6000
M	-11.06	-4.674	0.9849	5.5502	8.6622	9.7965	8.6019	5.3934	0.5815	-5.423	-12.15
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-18.45	-16.91	-14.37	-10.83	-6.321	0.1451	6.3091	11.333	15.217	17.962	19.536
@	-99999	-99999	-99999	-99999	-94612	2488.4	99193.	99999.	99999.	99999.	90251.
y	0.0000	-946.5	-2200.	-3396.	-4241.	-4536.	-4211.	-3339.	-2128.	-886.2	0.0000
f	0.0000	-946.5	-2200.	-3396.	-4241.	-4536.	-4211.	-3339.	-2128.	-886.2	0.0000

BARRA : 3 Long Original : 2.200 Long Deformada : 2.200

x	0.0000	0.2200	0.4400	0.6600	0.8800	1.1000	1.3200	1.5400	1.7600	1.9800	2.2000
M	-12.15	-8.403	-4.950	-1.946	0.4552	2.0997	2.9834	2.9138	2.3396	1.3168	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

VB293031

Q	-17.46	-16.48	-14.79	-12.40	-9.314	-5.522	-1.731	1.3595	3.7487	5.4365	6.4230
@	91977.	27315.	-14580	-36049	-40711	-31933	-15803	2814.1	19634.	31344.	35603.
y	0.0000	251.37	239.52	136.50	-14.93	-156.9	-250.1	-275.8	-230.9	-131.0	0.0000
f	0.0000	251.37	239.52	136.50	-14.93	-156.9	-250.1	-275.8	-230.9	-131.0	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 3

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	9.7965	-12.15	19.536	-18.45	0.0000	0.0000	99999.	4536.8
	2	2	2	2	3	3	2	2

Nx	PLACE - X	PLACE - Y	PLACE - W
1	0.0000000	5.2480000	0.0000000
2	0.0000000	5.2480000	0.0000000

BARRA 1 Long Original 2.200 Long deformada 2.200

	0.0000	0.2000	0.4000	0.6000	0.8000	1.0000	1.2000	1.4000	1.6000	1.8000	2.0000
u	0.7000	1.2054	1.5869	1.7906	1.8609	1.8023	1.2506	1.3089	1.2054	0.0000	
v	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
w	-4.249	-3.489	-4.485	-3.725	-3.740	0.0000	1.7406	3.7157	4.4851	3.4894	0.2490
x	-200.1	-780.40	-6110.	-47168	-24774	0.0000	29774.	47168.	61102.	780.40	200.10
y	0.7000	-302.1	-580.2	-797.4	-936.6	-984.5	-936.6	-797.4	-580.2	-302.1	0.0000
z	0.0000	-90.5	-580.2	-797.4	-936.6	-984.5	-936.6	-797.4	-580.2	-90.5	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	3.9923	0.0000	6.2480	-6.2480	0.0000	0.0000	81015.	984.57
	1	1	1	1	1	1	1	1

VB32

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VB32  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-81058.75
2	2.200	0.000	0.000000	0.000000	81058.750

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-6.248000	0.000000	0.000000	6.248000	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	6.248000	0.000000
2	0.000000	6.248000	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 2.200 Long Deformada : 2.200

x	0.0000	0.2200	0.4400	0.6600	0.8800	1.1000	1.3200	1.5400	1.7600	1.9800	2.2000
M	0.0000	1.2954	2.3969	3.2506	3.8023	3.9981	3.8023	3.2506	2.3969	1.2954	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-6.248	-5.489	-4.485	-3.235	-1.740	0.0000	1.7406	3.2357	4.4853	5.4894	6.2480
@	-81015	-76849	-65102	-47166	-24774	0.0000	24774.	47166.	65102.	76849.	81015.
y	0.0000	-305.5	-580.2	-797.4	-936.6	-984.5	-936.6	-797.4	-580.2	-305.5	0.0000
f	0.0000	-305.5	-580.2	-797.4	-936.6	-984.5	-936.6	-797.4	-580.2	-305.5	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	3.9981	0.0000	6.2480	-6.248	0.0000	0.0000	81015.	984.57
	1	1	1	1	1	1	1	1

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	5.3297	-6.906	20.840	-15.77	0.0000	0.0000	20889.	1212.5
	1	1	1	2	2	1	1	1

VB33A33B

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VB33A33B  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-105048.8
2	2.280	0.000	0.000000	0.000000	46013.644
3	3.600	0.000	0.000000	0.000000	-5108.973

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	-8.487929	0.0000000	-6.906626	20.640770	0.0000000
2	2	3	-6.906626	-15.77909	0.0000000	0.0000000	2.1597074	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.0000000	8.4879291	0.0000000
2	0.0000000	36.419863	0.0000000
3	0.0000000	2.1597074	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 2.280 Long Deformada : 2.280

x | 0.0000 | 0.2280 | 0.4560 | 0.6840 | 0.9120 | 1.1400 | 1.3680 | 1.5960 | 1.8240 | 2.0520 | 2.2800 |

M | 0.0000 | 1.8382 | 3.3982 | 4.5618 | 5.3297 | 5.2683 | 4.5959 | 3.0961 | 0.6829 | -2.657 | -6.906 |  
 N | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |  
 Q | -8.487 | -7.547 | -6.053 | -4.077 | -1.629 | 1.2907 | 4.6831 | 8.5505 | 12.618 | 16.671 | 20.640 |  
 @ | -99999 | -98811 | -81531 | -55299 | -23058 | 11546. | 44165. | 69747. | 83077. | 76609. | 45833. |  
 y | 0.0000 | -409.1 | -771.2 | -1045. | -1233. | -1226. | -1113. | -884.2 | -576.1 | -252.4 | 0.0000 |  
 f | 0.0000 | -409.1 | -771.2 | -1045. | -1233. | -1226. | -1113. | -884.2 | -576.1 | -252.4 | 0.0000 |

BARRA : 2 Long Original : 1.320 Long Deformada : 1.320

x | 0.0000 | 0.1320 | 0.2640 | 0.3960 | 0.5280 | 0.6600 | 0.7920 | 0.9240 | 1.0560 | 1.1880 | 1.3200 |

M | -6.906 | -4.973 | -3.340 | -2.007 | -0.972 | -0.237 | 0.2087 | 0.4261 | 0.4038 | 0.2523 | 0.0000 |  
 N | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |  
 Q | -15.77 | -13.50 | -11.23 | -8.969 | -6.704 | -4.443 | -2.371 | -0.675 | 0.6454 | 1.5903 | 2.1597 |  
 @ | 46021. | 23648. | 8018.3 | -2003. | -7547. | -9939. | -9716. | -8486. | -6903. | -5624. | -5123. |  
 y | 0.0000 | 78.906 | 114.24 | 120.79 | 108.52 | 88.089 | 65.361 | 44.255 | 26.530 | 12.205 | 0.0000 |  
 f | 0.0000 | 78.906 | 114.24 | 120.79 | 108.52 | 88.089 | 65.361 | 44.255 | 26.530 | 12.205 | 0.0000 |

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	5.3297	-6.906	20.640	-15.77	0.0000	0.0000	99999.	1233.5
	1	1	1	2	2	2	1	1

VB33C

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VB33C  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-74837.50
2	2.280	0.000	0.000000	0.000000	79742.554

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-5.258733	0.000000	0.000000	6.6542463	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	5.2587336	0.000000
2	0.000000	6.6542463	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 2.280 Long Deformada : 2.280

x	0.0000	0.2280	0.4560	0.6840	0.9120	1.1400	1.3680	1.5960	1.8240	2.0520	2.2800
M	0.0000	1.1179	2.0515	2.7765	3.2789	3.5906	3.5548	3.2070	2.4901	1.4051	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-5.258	-4.523	-3.648	-2.702	-1.695	-0.684	0.7161	2.3349	3.9537	5.5653	6.6542
@	-74788	-71049	-60593	-44712	-24816	-2405.	20951.	43228.	62027.	74939.	79644.
y	0.0000	-292.4	-556.3	-767.3	-906.7	-961.5	-924.6	-796.1	-585.2	-310.5	0.0000
f	0.0000	-292.4	-556.3	-767.3	-906.7	-961.5	-924.6	-796.1	-585.2	-310.5	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 1

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	3.5906	0.0000	6.6542	-5.258	0.0000	0.0000	79644.	961.56
	1	1	1	1	1	1	1	1

BARRA : 2 Long Original : 2.280 Long Deformada : 2.280

x	0.0000	0.2280	0.4560	0.6840	0.9120	1.1400	1.3680	1.5960	1.8240	2.0520	2.2800
M	-11.60	-3.330	-1.415	1.308	4.190	5.205	5.108	3.752	1.752	-0.202	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-27.18	-21.37	-13.33	-1.238	7.250	11.202	11.202	8.072	4.807	1.807	0.0000
@	1178	-6099	-7007	-6099	-4525	-1790	2109	5421	7919	9644	1178
y	0.0000	-77.75	-312.5	-508.8	-612.7	-643.4	-612.7	-443.9	-222.9	-112.5	0.0000
f	0.0000	-77.75	-312.5	-508.8	-612.7	-643.4	-612.7	-443.9	-222.9	-112.5	0.0000

BARRA : 3 Long Original : 1.120 Long Deformada : 1.120

x	0.0000	0.1120	0.2240	0.3360	0.4480	0.5600	0.6720	0.7840	0.8960	1.0080	1.1200
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VB34AL36  
 Proyecto : C:VB34AL36  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-114373.4
2	2.100	0.000	0.000000	0.000000	11647.475
3	4.380	0.000	0.000000	0.000000	43451.717
4	5.700	0.000	0.000000	0.000000	-14407.01
5	7.900	0.000	0.000000	0.000000	29041.072

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	-11.88774	0.0000000	-11.60198	29.398256	0.0000000
2	2	3	-11.60198	-27.29985	0.0000000	-6.537652	22.843346	0.0000000
3	3	4	-6.537652	-16.41534	0.0000000	-1.393158	4.5594565	0.0000000
4	4	5	-1.393158	-4.345754	0.0000000	0.0000000	3.0792459	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.0000000	11.887743	0.0000000
2	0.0000000	56.698109	0.0000000
3	0.0000000	39.258690	0.0000000
4	0.0000000	8.9052105	0.0000000
5	0.0000000	3.0792459	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 2.100 Long Deformada : 2.100

x	0.0000	0.2100	0.4200	0.6300	0.8400	1.0500	1.2600	1.4700	1.6800	1.8900	2.1000
M	0.0000	2.3916	4.4351	5.9202	6.6692	6.3744	4.9670	2.4180	-1.225	-5.915	-11.60
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-11.88	-10.73	-8.571	-5.411	-1.251	3.9095	9.4583	14.781	19.879	24.751	29.398
@	-99999	-99999	-86152	-54684	-16492	23167.	57843.	85715.	84700.	63714.	11485.
y	0.0000	-409.4	-766.8	-1027.	-1171.	-1146.	-995.6	-737.4	-428.1	-147.8	0.0000
f	0.0000	-409.4	-766.8	-1027.	-1171.	-1146.	-995.6	-737.4	-428.1	-147.8	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 2.280 Long Deformada : 2.280

x	0.0000	0.2280	0.4560	0.6840	0.9120	1.1400	1.3680	1.5960	1.8240	2.0520	2.2800
M	-11.60	-5.939	-1.415	1.9616	4.1900	5.3805	5.2018	3.9852	1.6203	-1.891	-6.537
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-27.29	-22.35	-17.32	-12.29	-7.255	-2.218	2.8176	7.8541	12.890	17.905	22.843
@	11769.	-44929	-70073	-65965	-45275	-13780	21019.	51623.	73139.	70241.	43299.
y	0.0000	-77.75	-312.5	-586.8	-812.7	-943.4	-917.9	-770.9	-522.9	-235.5	0.0000
f	0.0000	-77.75	-312.5	-586.8	-812.7	-943.4	-917.9	-770.9	-522.9	-235.5	0.0000

BARRA : 3 Long Original : 1.320 Long Deformada : 1.320

x	0.0000	0.1320	0.2640	0.3960	0.5280	0.6600	0.7920	0.9240	1.0560	1.1880	1.3200
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

VB34AL36

M	-6.537	-4.557	-2.946	-1.695	-0.799	-0.248	-0.027	-0.087	-0.373	-0.827	-1.393
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-16.41	-13.59	-10.83	-8.123	-5.474	-2.882	-0.533	1.3847	2.8730	3.9312	4.5594
@	43463.	22597.	8519.6	-149.4	-4761.	-6637.	-7064.	-7205.	-8018.	-10246	-14418
y	0.0000	74.716	109.43	118.20	111.92	98.412	82.475	66.080	48.741	28.017	0.0000
f	0.0000	74.716	109.43	118.20	111.92	98.412	82.475	66.080	48.741	28.017	0.0000

BARRA : 4 Long Original : 2.200 Long Deformada : 2.200

x	0.0000	0.2200	0.4400	0.6600	0.8800	1.1000	1.3200	1.5400	1.7600	1.9800	2.2000
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

M	-1.393	-0.513	0.2096	0.7719	1.1685	1.3946	1.4502	1.3287	1.0449	0.6001	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-4.345	-3.646	-2.925	-2.182	-1.418	-0.632	0.1532	0.9172	1.6597	2.3807	3.0792
@	-14388	-21390	-21198	-18022	-11823	-3658.	5382.7	14214.	21777.	27041.	29007.
y	0.0000	-68.33	-149.4	-225.8	-283.9	-316.9	-310.8	-273.0	-203.3	-108.7	0.0000
f	0.0000	-68.33	-149.4	-225.8	-283.9	-316.9	-310.8	-273.0	-203.3	-108.7	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 4

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	6.6692	-11.60	29.398	-27.29	0.0000	0.0000	99999.	1171.7
	1	1	1	2	4	4	1	1

BARRA : 2 Long Original : 4.200 Long Deformada : 4.200

x	0.0000	0.4200	0.8400	1.2600	1.7200	2.1300	2.5200	3.0100	3.4400	3.8700	4.2000
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

M	-8.438	-7.370	-6.275	-5.109	-3.904	-2.600	-1.248	0.170	1.522	2.762	3.900
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-7.710	-6.407	-5.225	-4.082	-2.939	-1.807	-0.714	0.388	1.730	3.078	4.317
@	-9828	-8903	-8075	-7245	-6415	-5472	-4412	-3223	-1968	-699	308
y	0.0000	-323.4	-590.7	-808	-972	-1108	-1206	-1218	-1213	-1191	-1078
f	0.0000	-323.4	-590.7	-808	-972	-1108	-1206	-1218	-1213	-1191	-1078

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 2 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	3.8487	-6.410	12.765	-7.710	0.0000	0.0000	10000	1200.7
	2	2	1	2	2	2	2	2

VB3738

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

Proyecto : C:VB3738  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-57715.53
2	2.200	0.000	0.000000	0.000000	-9911.960
3	6.500	0.000	0.000000	0.000000	142092.96

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-6.412580	0.000000	-6.438122	12.265419	0.000000
2	2	3	-6.438122	-7.710737	0.000000	0.000000	4.7162622	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	6.4125808	0.000000
2	0.000000	19.976156	0.000000
3	0.000000	4.7162622	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 2.200 Long Deformada : 2.200

x	0.0000	0.2200	0.4400	0.6600	0.8800	1.1000	1.3200	1.5400	1.7600	1.9800	2.2000
M	0.0000	1.3220	2.3935	3.1037	3.3422	3.0050	2.0538	0.5266	-1.472	-3.832	-6.438
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-6.412	-5.525	-4.135	-2.241	0.1545	2.9276	5.7035	8.0997	9.9930	11.383	12.265
@	-57617	-53353	-41490	-23957	-3378.	16932.	33183.	42014.	38811.	22247.	-10032
y	0.0000	-215.6	-399.7	-526.8	-580.7	-553.0	-455.0	-308.5	-150.3	-28.50	0.0000
f	0.0000	-215.6	-399.7	-526.8	-580.7	-553.0	-455.0	-308.5	-150.3	-28.50	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 4.300 Long Deformada : 4.300

x	0.0000	0.4300	0.8600	1.2900	1.7200	2.1500	2.5800	3.0100	3.4400	3.8700	4.3000
M	-6.438	-3.389	-0.875	1.1041	2.5494	3.4604	3.8482	3.6793	2.9872	1.7608	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-7.710	-6.468	-5.225	-3.982	-2.739	-1.497	-0.254	0.9881	2.2308	3.4735	4.7162
@	-9828.	-69834	-97758	-93645	-70615	-33071	12402.	59225.	99999.	99999.	99999.
y	0.0000	-321.4	-960.7	-1685.	-2312.	-2708.	-2800.	-2518.	-1913.	-1035.	0.0000
f	0.0000	-321.4	-960.7	-1685.	-2312.	-2708.	-2800.	-2518.	-1913.	-1035.	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	3.8482	-6.438	12.265	-7.710	0.0000	0.0000	99999.	2800.2
	2	2	1	2	2	2	2	2



DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VB36A33A  
 Proyecto : C:VB36A33A  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-70966.46
2	2.100	0.000	0.000000	0.000000	-103.6359
3	4.200	0.000	0.000000	0.000000	71173.736

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.000000	-8.074992	0.000000	-7.088041	14.825507	0.000000
2	2	3	-7.088041	-14.84125	0.000000	0.000000	8.0907421	0.000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.000000	8.0749921	0.000000
2	0.000000	29.666765	0.000000
3	0.000000	8.0907421	0.000000

BARRA : 1 Long Original : 2.100 Long Deformada : 2.100

x | 0.0000 | 0.2100 | 0.4200 | 0.6300 | 0.8400 | 1.0500 | 1.2600 | 1.4700 | 1.6800 | 1.8900 | 2.1000 |

M | 0.0000 | 1.6034 | 2.9316 | 3.8475 | 4.2139 | 3.8937 | 2.7963 | 1.0123 | -1.321 | -4.067 | -7.088 |  
 N | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |  
 Q | -8.074 | -7.091 | -5.454 | -3.164 | -0.220 | 3.3752 | 6.9715 | 9.9146 | 12.204 | 13.841 | 14.825 |  
 @ | -70869 | -65947 | -52140 | -31516 | -6969. | 17781. | 38269. | 51418. | 49325. | 33283. | -172.0 |  
 y | 0.0000 | -253.5 | -472.3 | -627.2 | -701.6 | -678.0 | -573.3 | -408.4 | -222.2 | -66.01 | 0.0000 |  
 f | 0.0000 | -253.5 | -472.3 | -627.2 | -701.6 | -678.0 | -573.3 | -408.4 | -222.2 | -66.01 | 0.0000 |

BARRA : 2 Long Original : 2.100 Long Deformada : 2.100

x | 0.0000 | 0.2100 | 0.4200 | 0.6300 | 0.8400 | 1.0500 | 1.2600 | 1.4700 | 1.6800 | 1.8900 | 2.1000 |

M | -7.088 | -4.063 | -1.314 | 1.0210 | 2.8067 | 3.9047 | 4.2243 | 3.8562 | 2.9379 | 1.6066 | 0.0000 |  
 N | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |  
 Q | -14.84 | -13.85 | -12.21 | -9.924 | -6.977 | -3.375 | 0.2266 | 3.1742 | 5.4674 | 7.1062 | 8.0907 |  
 @ | -35.11 | -33480 | -51561 | -50146 | -38334 | -17781 | 7034.9 | 31639. | 52308. | 66144. | 71076. |  
 y | 0.0000 | -66.75 | -223.6 | -410.3 | -575.6 | -680.4 | -704.0 | -629.2 | -473.7 | -254.3 | 0.0000 |  
 f | 0.0000 | -66.75 | -223.6 | -410.3 | -575.6 | -680.4 | -704.0 | -629.2 | -473.7 | -254.3 | 0.0000 |

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	4.2243	-7.088	14.825	-14.84	0.0000	0.0000	71076.	704.02
	2	2	1	2	2	2	2	2

DEFORMACIONES Y SOLICITACIONES

VB3940  
 Proyecto : C:VB3940  
 Hipotesis No. : 1  
 Unidades : TON M GRAD

Nodo	Coord X	Coord Y	Desp X	Desp Y	Rotacion
1	0.000	0.000	0.000000	0.000000	-118535.2
2	2.200	0.000	0.000000	0.000000	36927.260
3	6.500	0.000	0.000000	0.000000	118673.35

No.	Ni	Nf	Mi	Qi	Ni	Mj	Qj	Nj
1	1	2	0.0000000	-10.84291	0.0000000	-7.578818	17.234083	0.0000000
2	2	3	-7.578818	-7.976015	0.0000000	0.0000000	4.4509841	0.0000000

No.	REACC - X	REACC - Y	REACC - M
1	0.0000000	10.842916	0.0000000
2	0.0000000	25.210099	0.0000000
3	0.0000000	4.4509841	0.0000000

BARRA : 1 Long Original : 2.200 Long Deformada : 2.200

x	0.0000	0.2200	0.4400	0.6600	0.8800	1.1000	1.3200	1.5400	1.7600	1.9800	2.2000
M	0.0000	2.2845	4.2475	5.7069	6.5590	6.2897	4.8074	2.4600	-0.492	-3.893	-7.578
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-10.84	-9.793	-7.918	-5.216	-1.688	3.8517	9.0637	12.163	14.560	16.252	17.234
@	-99999	-99999	-90272	-58603	-19804	21087.	56662.	79907.	86597.	72741.	36669.
y	0.0000	-444.9	-835.2	-1123.	-1293.	-1273.	-1120.	-854.2	-529.2	-217.2	0.0000
f	0.0000	-444.9	-835.2	-1123.	-1293.	-1273.	-1120.	-854.2	-529.2	-217.2	0.0000

BARRA : 2 Long Original : 4.300 Long Deformada : 4.300

x	0.0000	0.4300	0.8600	1.2900	1.7200	2.1500	2.5800	3.0100	3.4400	3.8700	4.3000
M	-7.578	-4.416	-1.788	0.3056	1.8650	2.8901	3.4274	3.3371	2.7591	1.6467	0.0000
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Q	-7.976	-6.733	-5.490	-4.247	-3.005	-1.762	-0.519	0.7228	1.9655	3.2082	4.4509
@	37005.	-36349	-74037	-82932	-68746	-38931	219.71	42124.	80199.	99999.	99999.
y	0.0000	-20.92	-454.5	-1058.	-1637.	-2049.	-2198.	-2038.	-1575.	-861.7	0.0000
f	0.0000	-20.92	-454.5	-1058.	-1637.	-2049.	-2198.	-2038.	-1575.	-861.7	0.0000

VALORES CARACTERISTICOS MAXIMOS Y MINIMOS PARA BARRAS 1 A 2

	M+	M-	Q+	Q-	N+	N-	@	f
VALOR BARRA	6.5590	-7.578	17.234	-10.84	0.0000	0.0000	99999.	2198.1
	1	1	1	1	2	2	2	2

## ANEXO III

# INFORME TÉCNICO

## ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE LA FUNDACIÓN DE NUEVA MAQUINARIA.

### UBICACIÓN DE LA OBRA:

### COMITENTE:

BYM SRL

### SUMARIO DE ESTE INFORME:

- I. Objetivos del Informe. Simbología
- II. Descripción de la Metodología de Trabajo
- III. Croquis de Ubicación de las Perforaciones
- IV. Clasificación de los Suelos
- V. Perfil Estratigráfico
- VI. Cuadro de Cotas y Tensiones Admisibles
- VII. Análisis de la Capacidad Portante
- VIII. Análisis de Probables Asentamientos
- IX. Capacidad Portante de Pilotes
- X. Ensayos de Laboratorio
- XI. Conclusiones

## I. - OBJETIVOS DEL INFORME

- Analizar las propiedades físico-mecánicas del suelo que determinan las características de su comportamiento geotécnico.
- Determinar los parámetros de diseño necesarios para el cálculo de las fundaciones.
- Estudiar distintos sistemas de fundación y recomendar las alternativas más convenientes.
- Establecer un cuadro de cotas y tensiones admisibles.

## SIMBOLOGÍA UTILIZADA.

$\theta$	Cota de Referencia
$\oplus$ B.P.	Boca de Pozo.
N	N° de golpes del Ensayo de Penetración Terzaghi.
$w$	Humedad Natural.
$\gamma$	Densidad aparente húmeda.
LL	Límite Líquido
LP	Límite Plástico
#200	Tamiz de malla n° 200 (74 micrones)
$\phi$	Ángulo de fricción interna.
C	Cohesión.
mv	Módulo edométrico.
$\bar{V}$	Nivel de napa freática
M.A.	Muestra alterada.
T.N.	Terreno Natural.
S.U.C.S.	Sistema Unificado de Clasificación de Suelos
H.R.B.	Highway Research Board
V	Coefficiente de Seguridad
$\sigma_{adm}$	Tensión admisible
Df	Cota de fundación
$E=1/mv$	Módulo de Young.
$\epsilon$	Deformación unitaria.
G	Peso específico del suelo.
e	Relación de vacíos.
n	Porosidad

## **II. - RESEÑA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS**

### **A.- DE CAMPO:**

Los trabajos de campo fueron comenzados y finalizados el día 4 de agosto de 2005.

Se realizaron 2 perforaciones de 20,00 m de profundidad respecto a boca de pozo. En las mismas se efectuó el Ensayo de Penetración Normalizado de Terzaghi (SPT) según Norma IRAM 10517/70, con toma-muestras de puntas intercambiables, a cada metro de profundidad aproximadamente. Con este procedimiento se toman muestras de cada estrato, y se acondicionan para mantener sus características inalteradas hasta la posterior realización de los ensayos de laboratorio.

Un técnico especializado en mecánica de suelos realizó en campaña un reconocimiento de las características generales del suelo en cada uno de los estratos detectados.

Respecto a hechos existentes en el predio se localizó la ubicación de los sondeos. Así mismo se determinaron las cotas de bocas de pozo mediante nivel óptico en referencia a una cota fija de fácil accesibilidad.

Recopilación de antecedentes técnicos de la zona en la cual se emplazará la obra.

Determinación del nivel de agua subterránea, que fue detectada a una profundidad de 1,80 m.

### **B.- DE LABORATORIO**

A partir de las muestras tomadas en campaña, se las extrae con sumo cuidado y se confeccionan probetas para la realización de los siguientes ensayos:

Determinación de humedad según IRAM 10.519.

Determinación de densidad natural, densidad de suelo seco según ASTM D 2937.

Determinación de límite líquido según IRAM 10.513.

Determinación de límite plástico e índice de plasticidad según IRAM 10.502.

Clasificación de suelos por S.U.C.S. (Casagrande) según AASHTO M145-66 - IRAM 10.509.

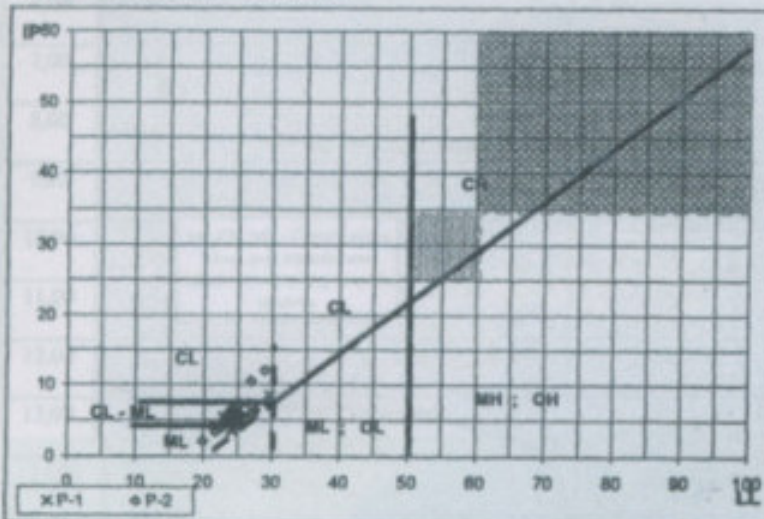
Ensayos granulométrico sobre tamices según IRAM 10.507.

Ensayos triaxiales escalonados rápidos según IRAM 10.529/74.

**IV.- CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS (S.U.C.S. - Casagrande)**

DIVISION PRINCIPAL	SIMBOLO	NOMBRES TIPICOS					
SUELOS DE GRANO GRUESO 50% o más es retenido por el tamiz n° 200	GRAVAS 80% o más de la fracción gruesa es retenido en el tamiz n° 4	GRAVA S LAMPARAS	GW	Gravas bien graduadas y mezclas de arena y grava con pocos finos o sin finos.	Clasificación basada en el porcentaje de finos. Menos del 5% pasa por el tamiz n° 200 (GW, GP, SW, SP). Más del 12% pasa por el tamiz n° 200 (GM, GC, SM, SC). Entre el 5 y el 12 % se utilizan símbolos dobles (ej. GM-SW)		
		GRAVA S FINOS	GP	Gravas y mezclas de grava y arena mal graduadas con pocos finos o sin finos.			
		GRAVA S FINOS	GM	Gravas limosas, mezclas de grava arena y fino.			
		GRAVA S FINOS	GC	Gravas arcillosas, mezclas de grava arena y arcilla.			
	ARENAS más del 50 % de la fracción gruesa pasa el tamiz n° 4	ARENA S LAMPARAS	SW	Arenas y arenas gravosas bien graduadas con pocos finos o sin finos.			
		ARENA S LAMPARAS	SP	Arenas y arenas gravosas mal graduadas con pocos finos o sin finos.			
		ARENA S CON FINOS	SM	Arenas limosas, mezclas de arena fino.			
		ARENA S CON FINOS	SC	Arenas arcillosas, mezclas arena arcilla.			
		SUELOS DE GRANO FINO 50% o más pasa por el tamiz n° 200.	LIMOS Y ARCILLAS límite líquido de 50 % o inferior	ML		Limos inorgánicos, arenas muy finas, polvo de roca, arenas finas limosas o arcillosas.	Con límite líquido, límite plástico se clasifican en la Carta de Casagrande.
				CL		Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas gravosas, arcillas arenosas, arcillas limosas, suelos sin mucha arcilla.	
OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.						
LIMOS Y ARCILLAS límite líquido superior a 50%.	MH		Limos inorgánicos, arenas finas o limos micáceos o limos plásticos.				
	CH		Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas grasas.				
	OH		Arcillas inorgánicas de plasticidad alta o media.				
Suelos Altamente orgánicos	PT	Turba, estercol y otros suelos.					

**CARTA DE CASAGRANDE.**



Calificación del Potencial de Expansión según W.E.S. (Waterways Experimental Station - U.S. Army Corps of Engineers)

- BAJO LL < 50 ; IP < 25
- MEDIO 50 > LL < 60 y 25 > IP > 35
- ALTO LL > 60 ; IP > 35

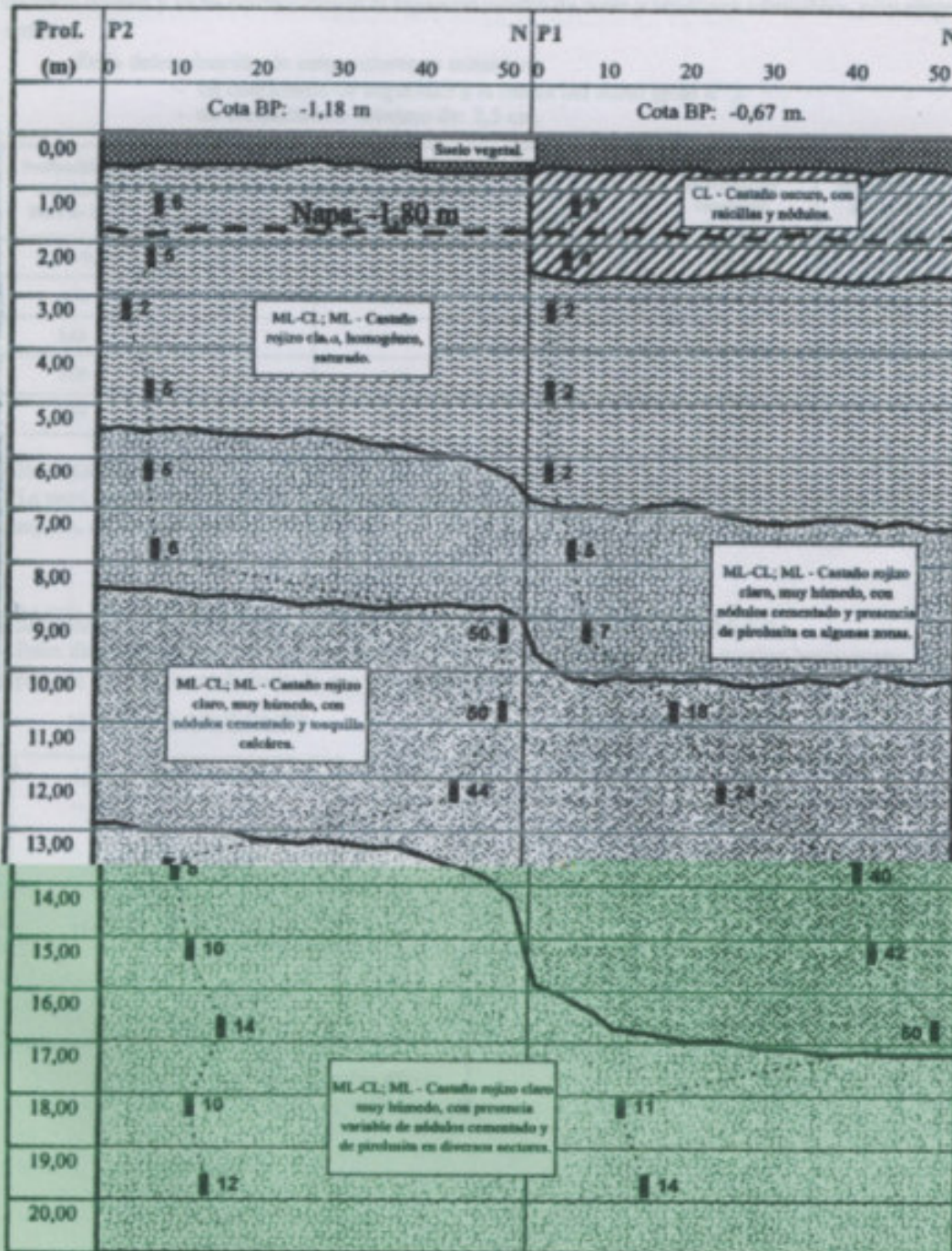
**ENSAYO NORMALIZADO DE PENETRACION DE TERZAGHI (S.P.T.)**

Durante la ejecución de las perforaciones se llevó a cabo el ensayo de penetración que consiste en la hincada del secanuestras a través de 45 cm del suelo, mediante una masa de 70 kg de peso y 70 cm de caída libre. El número de golpes necesario para penetrar los últimos 30 cm es el resultado del ensayo, y el mismo permite valorar la consistencia de los suelos en la siguiente forma:

Número de golpes	Consistencia
0 a 2	muy blanda
2 a 4	blanda
4 a 8	Medianamente compacta
8 a 15	compacta
15 a 30	muy compacta
más de 30	dura

### Y-C PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Se representa aquí el perfil tentativo de la estratigrafía del suelo, basado en el reconocimiento y clasificación de las muestras ensayadas en laboratorio. Además, se indican los resultados de las sucesivas realizaciones del Ensayo normalizado de penetración de Terzaghi (SPT).





## VI- CUADRO DE COTAS Y TENSIONES ADMISIBLES DEL SUELO

Con los valores obtenidos del ensayo de Terzaghi (S.P.T.), los datos recopilados en las tareas de campaña y las determinaciones de laboratorio, se ha calculado la capacidad portante del suelo en los distintos niveles y se ha confeccionado el siguiente cuadro de cotas y tensiones admisibles, para cargas estáticas.

En la determinación de estos valores se consideró:

- un coeficiente de seguridad a la rotura del suelo igual a: 3
- un asentamiento máximo de: 2,5 cm.

Profundidades referidas a Boca de Pozo	Cotas referidas a Nivel 0,00 de referencia	Tensiones admisibles para bases aisladas Kg/cm <sup>2</sup>	Coficiente de Balasto Kg/cm <sup>3</sup>	Tensiones admisibles para zapatas continuas Kg/cm <sup>2</sup>	Tensiones admisibles para placas rígidas Kg/cm <sup>2</sup>
0,60 a 0,90	-1,60 a -1,90	-----	0,50	0,40	0,50
1,50	-2,50	0,40	0,50	-----	0,50
2,00	-3,00	0,40	0,50	-----	0,50
3,00	-4,00	0,30	0,50	-----	-----
4,50	-5,50	0,30	0,50	-----	-----

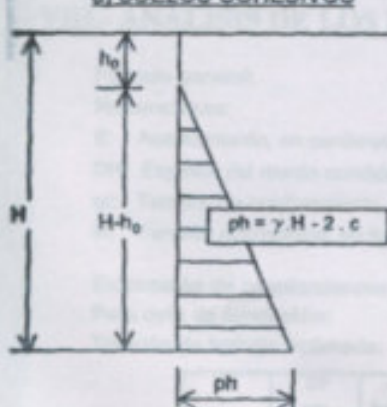
### Observaciones:

- La napa freática fue detectada a una profundidad de 1,80 m, durante la ejecución de los trabajos de campaña, realizados el día 04/08/05.

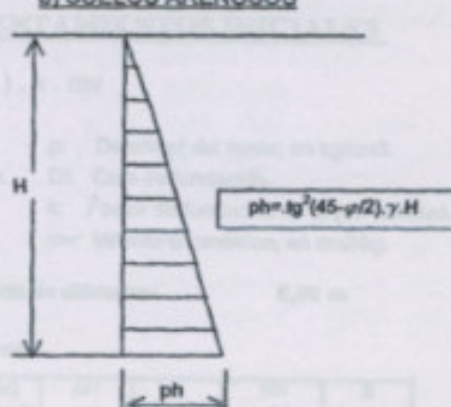
## DIAGRAMAS DE EMPUJES EN PARAMENTOS VERTICALES

- Estos diagramas corresponden a las hipótesis de: una rotura plana, para un macizo homogéneo, con superficie libre horizontal, limitado por una pantalla vertical lisa.

a) SUELOS COHESIVOS



b) SUELOS ARENOSOS



### VII- DETERMINACIÓN DE LAS TENSIONES ADMISIBLES DEL SUELO

A partir de los resultados de los ensayos triaxiales y teniendo presente que la napa de agua subterránea no afecta las cotas de fundación, podemos aplicar a estos valores la fórmula general de capacidad de carga para suelos cohesivos, donde los coeficientes  $N_c$ ,  $N_q$  y  $N_\gamma$  son los indicados por Terzaghi.

$$q_{adm} = q / A = \{ C N_c + (\gamma - 1) D N_q + (\gamma - 1) R_m N_\gamma \} / v, v = 3$$

Para bases aisladas Lado = 1,50 m.  $R_m = A/4 = 0,375$  m.

Profund. Respecto B. P.	Profund. Confin.	PI Mi	C [kg/cm <sup>2</sup> ]	$\varphi$ °	$\gamma$ [N/m <sup>3</sup> ]	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$	q [N/m <sup>2</sup> ]
-1,50	1,00	P1 M2	0,10	11	1,97	8,8	2,6	1,0	4,89
-2,50	2,00	P1 M2	0,06	9	1,96	7,9	2,2	1,0	4,67
-2,50	2,00	P2 M2	0,08	9	1,90	7,9	2,2	1,0	5,13
-5,00	4,50	P1 M4	0,07	7	2,13	7,0	1,8	1,0	7,66

Para placas rígida Diámetro = 3,00 m.  $R_m = A/2 = 1,50$  m.

Profund. Respecto B. P.	Profund. Confin.	PI Mi	C [kg/cm <sup>2</sup> ]	$\varphi$ °	$\gamma$ [N/m <sup>3</sup> ]	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$	q [N/m <sup>2</sup> ]
-1,50	1,00	P1 M2	0,10	11	1,97	8,8	2,6	1,0	5,63
-2,50	2,00	P1 M2	0,06	9	1,96	7,9	2,2	1,0	5,41
-2,50	2,00	P2 M2	0,08	9	1,90	7,9	2,2	1,0	5,84
-5,00	4,50	P1 M4	0,07	7	2,13	7,0	1,8	1,0	8,46

### VIII- ANÁLISIS DE LOS POSIBLES ASENTAMIENTOS INICIALES

Formula general:  $S = DH \cdot (st - sc) \cdot k \cdot mv$

Nomenclatura:

S: Asentamiento, en centímetros.

g: Densidad del suelo, en kg/cm<sup>3</sup>.

DH: Espesor del manto considerado, en centímetros.

Df: Cota de fundación.

sc: Tensión de confinamiento, en Kg/cm<sup>2</sup>.

k: Factor de fundación de la profundidad.

st: Tensión aconsejada, en Kg/cm<sup>2</sup>.

mv: Módulo edométrico, en cm<sup>2</sup>/kg.

Estimación de asentamientos para una placa rígida de diámetro: 3,00 m

Para cota de fundación: -0,60 m. De T.N.

Tensión de trabajo estimada: 0,50 Kg/cm<sup>2</sup>

N°	Df cm	$\gamma$ kg/cm <sup>3</sup>	sc Kg/cm <sup>2</sup>	(st-sc) kg/cm <sup>2</sup>	$\Delta l$ cm	k	mv cm <sup>2</sup> /kg	S cm
1	60	0,0019	0,114	0,386	60	1,0	0,015	0,330
2	120	0,0009	0,102	0,398	60	0,8	0,015	0,269
3	180	0,0009	0,153	0,347	60	0,4	0,015	0,109
4	240	0,0009	0,204	0,296	60	0,2	0,015	0,000
5	300	0,0009	0,255	0,245	60	0,1	0,015	0,000
ASENTAMIENTO en cm.								0,708

CAPACIDAD PORTANTE TOTAL =

## IX.- CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE PILOTE

Cálculo de la capacidad portante de pilotes ejecutados in situ, según el método del ingeniero Zaven Devdlian publicado en su obra "Pilotes y cimentaciones sobre pilotes".

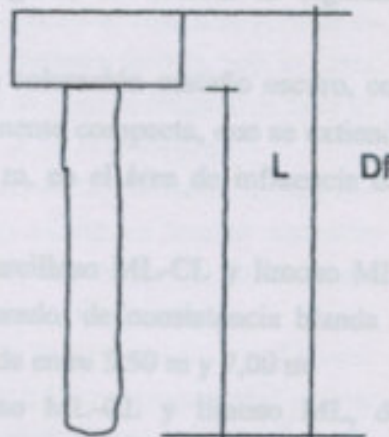
### CARACTERÍSTICAS DEL PILOTE Y EL SUELO:

Diámetro ( $\phi$ ): 0,40 m napa de agua (CN): -1,80 m Sin Bulbo ( $\phi$ ): 0,00 m  
Longitud (L): 11,00 m  $\gamma_s$ : 1,90 kg/dm<sup>3</sup>  
Cota Punta (Df): 12,00 m cabezal: 1,00 m

ESTRATO 1: de 1,00 m a 7,00 m  
 $\phi$ 1: 7 C1: 0,07 kg/cm<sup>2</sup>  
Longitud 1: 6,00 m

ESTRATO 2: de 7,00 m a 10,00 m  
 $\phi$ 2: 15 C2: 0,19  
Longitud 2: 3,00 m

ESTRATO 3: de 10,00 m a 12,00 m  
 $\phi$ 3: 21 C3: 0,23 kg/cm<sup>2</sup>  
Longitud 3: 2,00 m



### COEFICIENTES:

Coeficiente de fricción:	$\phi$ 1: 7	S32: 0,13	S5: 1,43
	$\phi$ 2: 15	S32: 0,36	S5: 2,06
	$\phi$ 3: 21	S32: 0,73	S5: 2,86
Coeficiente de capacidad carga:	$\phi$ 3: 21	Nc: 16,0	Nq: 6,8
Factor de forma y profundidad:	Df / $\phi$ : 30	$\phi$ / L: 0,04	sc. de: 1,46

### RESISTENCIA DE PUNTA:

$q_p = \frac{1}{2} \cdot Df \cdot (Df - CN) \cdot v/m^2$   
 $q_p = (c' \cdot N_c + q \cdot N_q) \cdot sc. de / V = 59,61 \text{ t/m}^2$   
 $V_p = 3$

### RESISTENCIA POR FRICCIÓN LATERAL:

$q_f = (1/2 \cdot Df \cdot S_{32} + c' \cdot S_5) / V$   
 $q_f 1 = 0,73 \text{ t/m}^2$   
 $q_f 2 = 2,86 \text{ t/m}^2$   $V_f = 2$   
 $q_f 3 = 5,48 \text{ t/m}^2$

### EJEMPLO DE APLICACIÓN:

Diám. de pta. ( $\phi$ ): 0,40 m	Bulbo Punta $\phi$ : 0,00 m	Reducción L3 a: 2,00 m
Longitud (L): 11,00 m	Área apoyo = 0,1257 m <sup>2</sup>	Perímetro fuste = 1,257 m
Cota Punta (Df): 12,00 m	Volumen pilote = 1,3823 m <sup>3</sup>	Vol adic bulbo = 0,0000 m <sup>3</sup>

Capacidad por punta:	$q_p \cdot \text{Área} = 7,49 \text{ ton}$
Capacidad por fricción E1:	$q_f 1 \cdot \text{Perímetro} \cdot L1 = 5,49 \text{ ton}$
Capacidad por fricción E2:	$q_f 2 \cdot \text{Perímetro} \cdot L2 = 10,77 \text{ ton}$
Capacidad por fricción E3:	$q_f 3 \cdot \text{Perímetro} \cdot L3 = 13,77 \text{ ton}$
Disminuto Peso Propio pilote:	$\text{Vol} \cdot P_c(1P) = -3,32 \text{ ton}$

**CAPACIDAD PORTANTE TOTAL = 34,20 toneladas**

## XI.- CONCLUSIONES

### A) Características generales del suelo:

A partir de haber reconocido, ensayado y clasificado en laboratorio las muestras obtenidas en campo, se puede realizar una descripción de las características generales de los suelos.

Luego de un primer manto de suelo vegetal, se detecta la siguiente configuración estratigráfica:

- Un primer estrato de suelo arcilloso CL, de coloración castaño oscuro, con raicillas y nódulos, de consistencia medianamente compacta, que se extiende hasta una profundidad aproximada de 2,50 m, en el área de influencia del pozo de sondeo P1.
- Luego se detecta un manto de suelo limo-arcilloso ML-CL y limoso ML, color castaño rojizo claro, homogéneo, saturado, de consistencia blanda a medianamente, que alcanza una profundidad de entre 5,50 m y 7,00 m.
- Le sigue un estrato de suelo limo-arcilloso ML-CL y limoso ML, de coloración castaño rojizo claro, muy húmedo, con nódulos cementado y presencia de pirolusita en algunas zonas, de consistencia medianamente compacta, que alcanza una profundidad aproximada de entre 8,50 m y 10 m.
- Luego se detecta un estrato de suelo limo-arcilloso ML-CL y limoso ML, de coloración castaño rojizo claro, muy húmedo, con nódulos cementado y tosquilla calcárea, de consistencia muy compacta a dura, que se extiende hasta una profundidad variable de entre 13,00 m y 17,00 m.
- A continuación, y hasta el final de los sondeos realizados, el suelo detectado clasifica como limo-arcilloso ML-CL y como arcilloso CL, de coloración castaño rojizo claro, muy húmedo, con presencia variable de nódulos cementado y de pirolusita en diversos sectores, de consistencia compacta.

El nivel de aguas subterráneas fue detectado a una profundidad de 1,80 m, durante la ejecución de los trabajos de campaña, realizados en el mes de agosto de 2005.

### Recomendaciones:

Teniendo presente las características de los suelos encontrados y la tipología de las estructuras a fundar, se consideran aplicables las siguientes recomendaciones:

Los suelos encontrados presentan sensibilidad al agua desde el punto de vista su comportamiento mecánico. Es decir, son susceptibles de reducir sus parámetros

resistentes y variar su volumen ante variaciones de su contenido de humedad. Los suelos de los estratos donde habitualmente se adoptan los niveles de fundación se presentan saturados debido a un nivel freático elevado, situado actualmente a escasos 1,80 m del nivel de terreno natural. Por este motivo, la capacidad portante en estos estratos es muy baja y su compresibilidad ante la aplicación de cargas es alta.

Por lo tanto, si se pretende fundar maquinaria en la cual los asentamientos no son admitidos, se recomienda el empleo de una fundación profunda o indirecta mediante pilotes. En el punto IX se da el ejemplo de cálculo de capacidad portante de un pilote preexcavado y hormigonado in situ, de diámetro 0,40 m, con la punta apoyada ingresando en el estrato resistente a -12,00 m, con una longitud de fuste de 9,00 m, que arroja una capacidad portante del orden de 34,20 toneladas.

Otra opción factible es emplear como solución un sistema estilo "cajón", con vigas rígidas y losas de fundación, adoptando los valores de tensión admisible indicados para platea rígida detallados en el cuadro del Punto VI, donde a una profundidad de -0,60 m la tensión admisible a adoptar es de  $0,50 \text{ kg/cm}^2$ .

Según la estimación realizada en el Punto VIII, el asentamiento inicial de una platea rígida de 3,00 m de diámetro será del orden de 0,71 cm si se utiliza la tensión admisible recomendada. Una platea más ancha ocasionará un mayor asentamiento. Si se desea reducir la magnitud de los mismos, convendrá adoptar valores de tensión de trabajo inferiores a la admisible.

Para el caso de fundaciones de muros de construcciones auxiliares, se podrá emplear una zapata corrida tradicional de hormigón de cascote, dimensionando su ancho en función de las cargas actuantes y con una tensión admisible de  $0,40 \text{ kg/cm}^2$  a una profundidad comprendida entre -0,60 y -0,90 m respecto del terreno natural.

Al momento de la apertura de excavaciones y/o perforaciones se recomienda una especial atención por parte del director de obra a fin de observar cualquier anomalía que eventualmente pudiera presentarse y pudiera afectar las fundaciones, y que no hubiera sido detectada en los sondeos puntuales del presente informe.

Ante las solicitudes originadas por el efecto viento calculadas de acuerdo al CIRSOC 102, las tensiones admisibles pueden incrementarse en un 20 %.

Rosario, 22 de Agosto de 2005.

Juan Carlos Rosado & Asociados  
Ingenieros Civiles