



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FISICAS Y NATURALES

ASIGNATURA: PRACTICA SUPERVISADA

ALUMNO: Quipildor Jorge Benito

MATRICULA: 9220963-7

PLAN: 88 CARRERA :201 - Ing Civil - PLAN 88

EXPTE INTERNO N°:



INDICE

ACTIVIDADES	Pag
1. Introducción	3
1.1 Plan de actividades	3
1.2 Objetivo	3
2. Estudio de proyecto	4
2.1 Visita al sitio de proyecto	4
2.2 Estudio de los planos de arquitectura	7
3. Estudio de alternativas	13
3.1 Planteo de los distintos tipos de soluciones	13
3.2 Elección de acuerdo a un criterio técnico económico	13
4. Planteo general de la estructura	13
4.1 Planteo de las losas	14
4.2 Planteo de las columnas	16
5. Predimensionado de la estructura	17
5.1 Predimensionado de las losas	17
5.2 Predimensionado de las vigas	17
5.3 Predimensionado de las columnas	17
6. Calculo de solicitaciones	17
6.1 Análisis de carga	17
6.2 Calculo y distribución del esfuerzo cortante	18
7. Diseño de elementos estructurales	19
7.1 Diseño sismoresistente de losas	31
7.2 Diseño sismoresistente de columnas	42
7.3 Diseño sismoresistente de vigas	53
8. Confeccion del expediente de proyecto	73
8.1 Edición de planos para presentación	73
8.2 Elaboración de los planos de detalle correspondientes	73



9. Visita de obra	73
10. Bibliografía	85
11 Conclusiones	84



1 Introduccion

1.1 Plan de Actividades

Realizar el diseño y cálculo de la estructura de una vivienda Unifamiliar ubicado en una zona sísmica de peligrosidad elevada (Zona 3) la cual se desarrollará con una combinación de pórticos con losas macizas utilizando el reglamento Inpres-Cirsoc 103 y el programa de calculo Cypecad.

1.2 Objetivos

Los objetivos de la práctica supervisada serán:

1. Realizar el diseño y verificación sismo resistente de una Vivienda Unifamiliar con una combinación de pórticos con losas macizas utilizando el reglamento Inpres-Cirsoc 103
2. Familiarizarse con el uso de software ya sea durante el modelado (programa de Calculo CypeCad) y durante el cálculo de los elementos estructurales (planilla de cálculo)
3. Consolidar conocimientos visto durante la carrera de geotecnia, estática, hormigón y análisis estructural.
4. Tomar conciencia de las responsabilidades que conlleva la ejecución de un diseño sismo resistente.
5. Tener en cuenta los condicionantes arquitectónicos, elementos no estructurales, y de otra índole que pueden modificar la estructura sismo resistente o influir en su comportamiento.
6. Llevar los valores calculados a la obra mediante una visita de la misma



2 Estudio del proyecto

2.1 Visita al sitio del proyecto. - Ubicación de la propiedad en Jujuy

GOOGLE MAPS

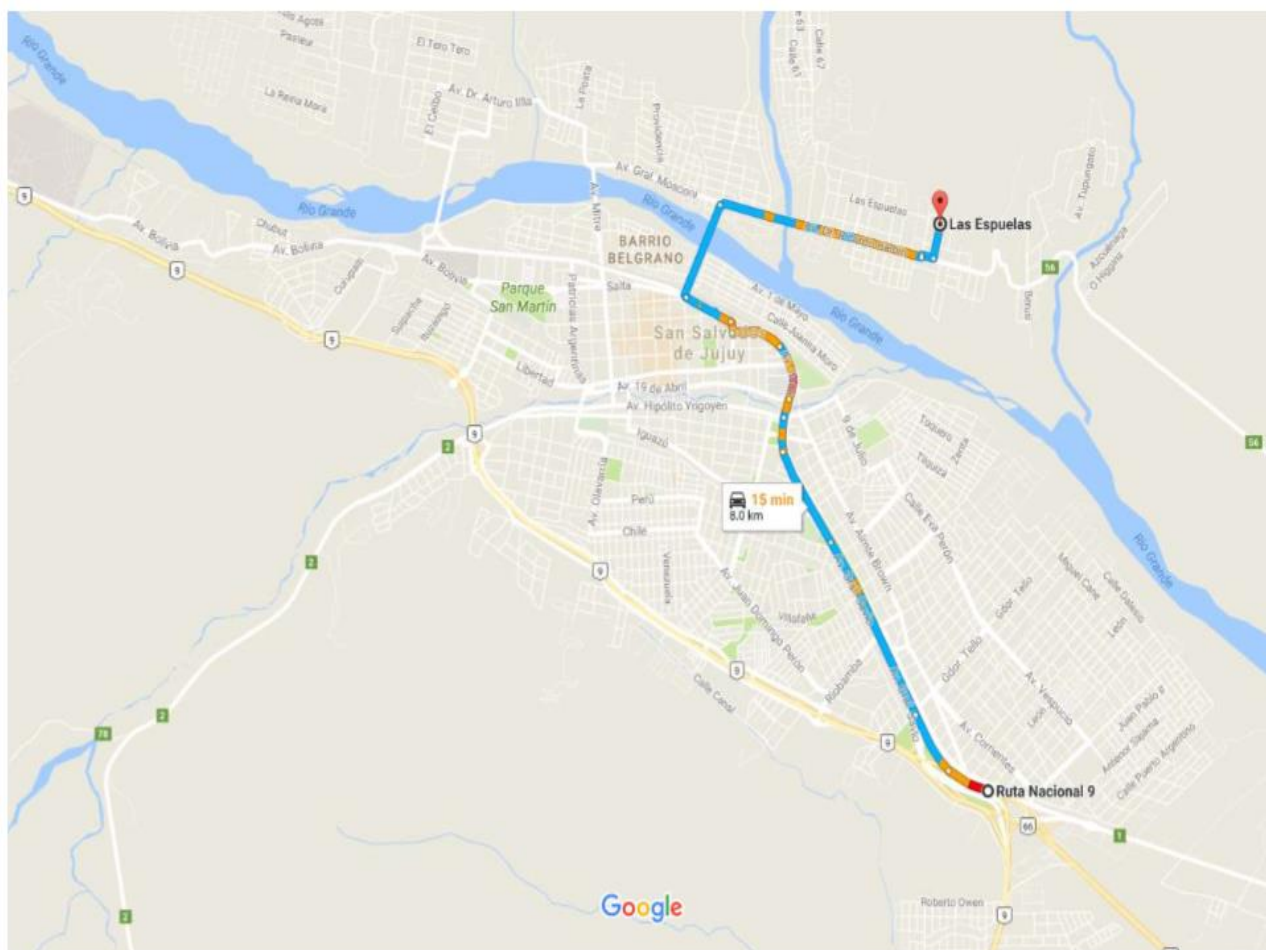
Recorrido a realizar para llegar a lote de proyecto desde el acceso Sur de Jujuy por ruta Nacional N° 9 pasando por el centro de la ciudad hasta el punto de destino de la propiedad ubicado en calle Capitan Cau casi esq calle Las Espuelas

Las Espuelas casi esq Capitan Cau
San Salvador de Jujuy, Jujuy

29/8/2017

RN9, San Salvador de Jujuy, Jujuy a Las Espuelas, San Salvador de Jujuy, Jujuy - Google Maps

Google Maps RN9, San Salvador de Jujuy, Jujuy a Las Espuelas, San Salvador de Jujuy, Jujuy En automóvil 8.0 km, 15 min



Datos del mapa © 2017 Google Latinoamérica 1 km



Zona de proyecto

El lote se muestra en celeste en esta vista aérea y se puede apreciar el entorno de la propiedad en las siguientes imágenes. Se caracteriza por una zona poco poblada ,en crecimiento , ubicada em un emtorno residencial



→ Acceso 1

1





→ Acceso 2

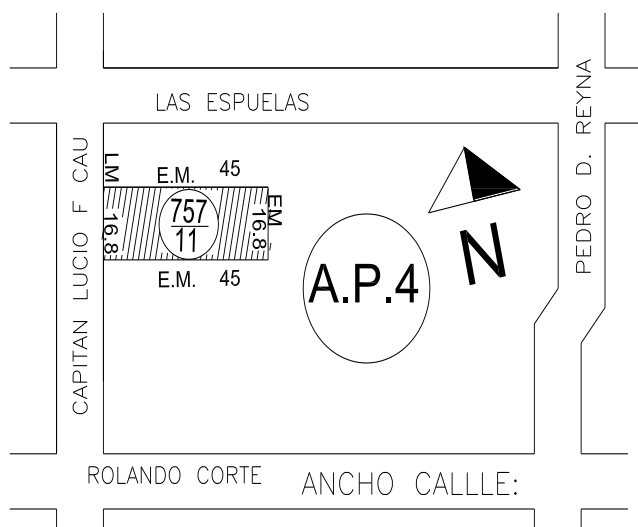


Datos Catastrales de la propiedad

La obra se encuentra en un loteo topográficamente elevado en el B° Bajo La Viña, de la ciudad de San Salvador de Jujuy

- Calle : Capitan Lucio Cau S / N°
- Manzana : AP4 Lote: 11
- Entre calle : Las Espuelas y calle : Rolando Corte
- Barrio : Bajo La Viña
- Localidad : San Salvador de Jujuy
- Provincia : JUJUY

CROQUIS DE UBICACION



QUIPILDOR JORGE



2.2 Estudio de los planos de arquitectura

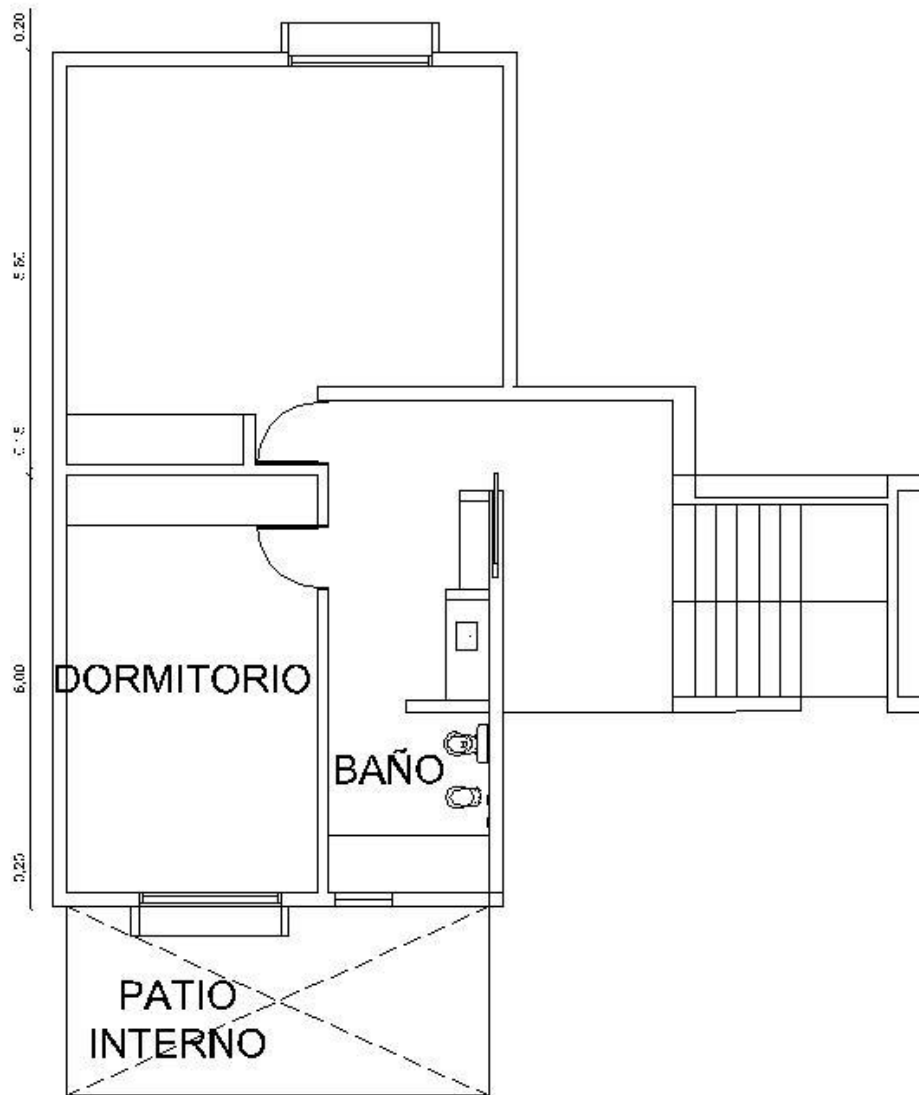
El Proyecto Estructural de la vivienda del Sr. Eduardo Barcat comienza con el análisis del plano municipal, la propuesta de alternativas de diseño estructural y la elección de la estructura adoptada a calcular.

Características del plano municipal:

- Superficie del terreno 756 m²
- Superficie cubierta total de 443.90 m²
- Superficie cubierta en PB de 305 m²
- Superficie cubierta en PA de 99.70 m²
- Se halla ubicada en calle Capitan Cau s/n.
- La vivienda consta de dos dormitorios con placares vestidor, tres baños, cocina, lavadero, almacén, estar, comedor, patio interno, estacionamiento cubierto, hall, en PB
- En PA lleva una circulación, dos dormitorios, un baño
- Su cubierta es plana y accesible.
- En cuanto a sus terminaciones son simples: paredes con revoque grueso, fino y pintura, piso cerámico, revestimiento en baño y cocina con cerámico, carpintería de madera.
- Instalación sanitaria a red cloacal, instalación de luz y de gas.
- Ubicada en una zona parcialmente poblada y en crecimiento.



PLANOS DE ARQUITECTURA

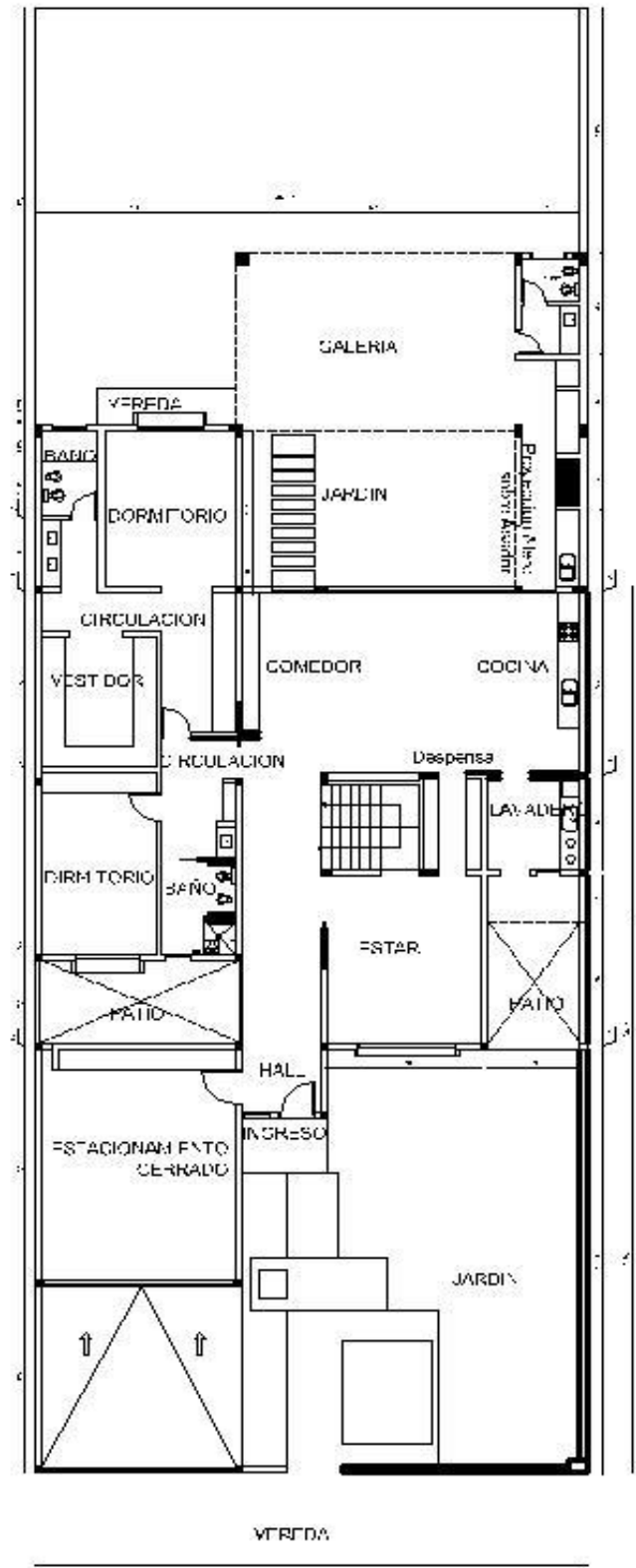


PLANTA ALTA



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

PLANTA BAJA



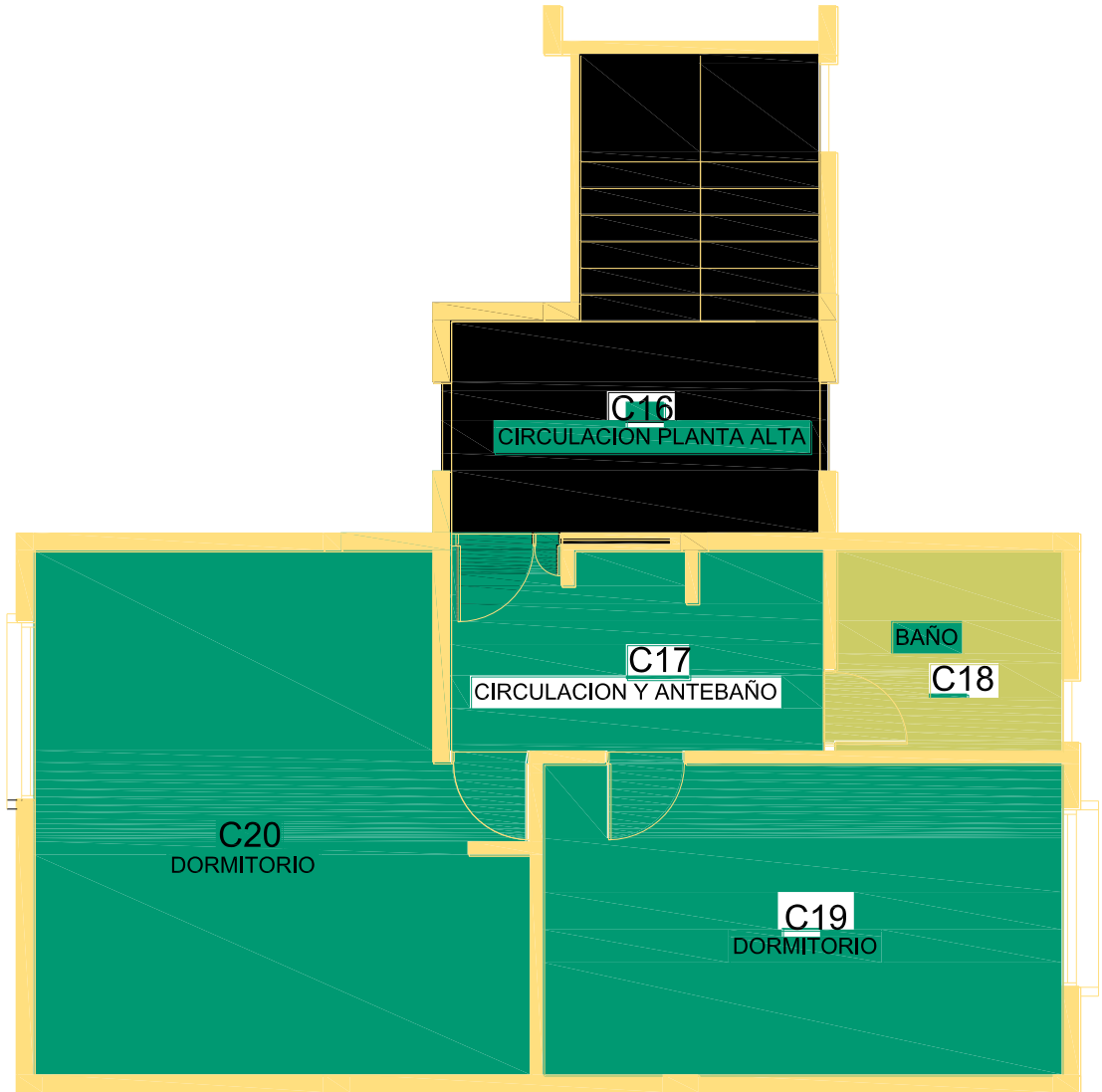
QUIPILDOR JORGE



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

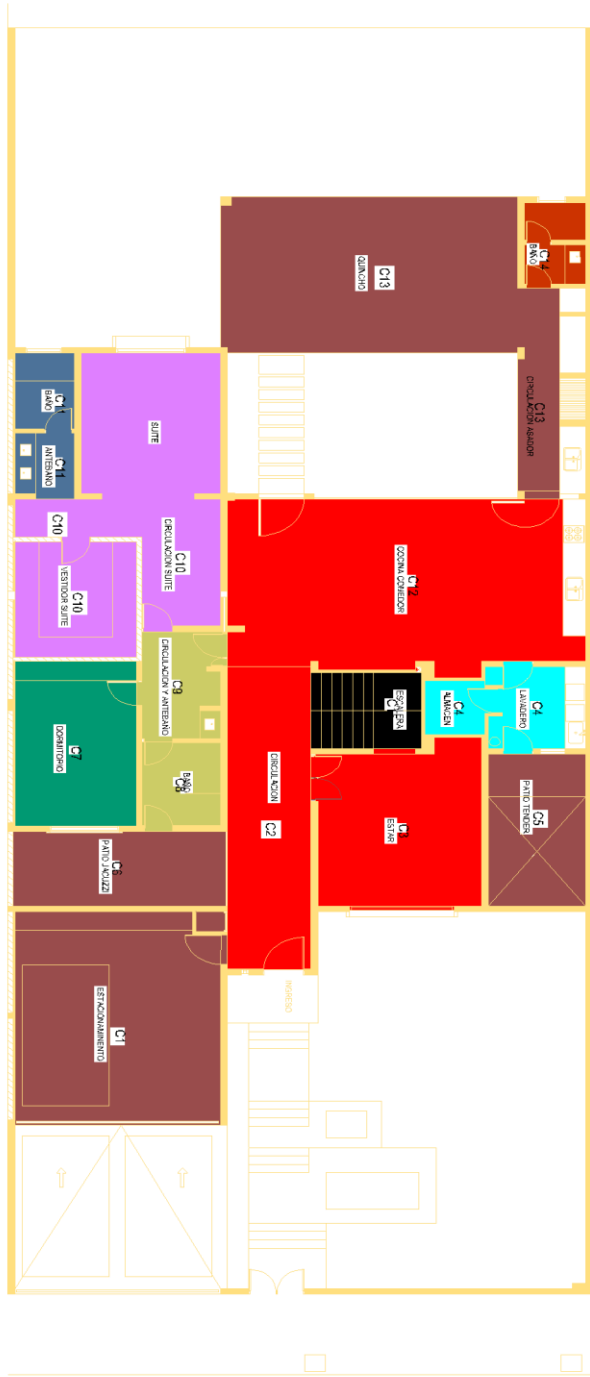
Sectores en los que se divide la vivienda

NOMBRE DEL SECTOR	SECTOR	m2
ESTACIONAMIENTO	C1	44,30
CIRCULACION	C2	25,77
ESTAR	C3	26,82
LAVADERO ALMACEN	C4	12,02
PATIO TENDEDERO	C5	15,10
PATIO JACUZZI	C6	16,32
DORMITORIO	C7	20,49
BAÑO INVITADOS PB	C8	6,88
CIRCULACION ANTEBAÑ	C9	8,91
SUITE	C10	50,45
BAÑO SUITE	C11	8,75
COCINA COMEDOR	C12	61,22
QUINCHO Y ASADOR	C13	61,74
BAÑO QUINCHO	C14	5,24
ESCALERA	C15	12,46
CIRCULACION PA	C16	9,96
CIRCULACION ANTEBAÑO	C17	9,70
BAÑO PA	C18	6,76
DORMITORIO	C19	20,63
DORMITORIO	C20	30,60





CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR





3 Estudio de Alternativas:

3.1 Planteo de los distintos tipos de soluciones

- Estructura de pórticos de columnas con losa nervuradas
- Estructura de pórticos de columnas y tabiques con losa nervurada
- Estructura de pórticos de columnas con losa maciza
Como las cargas son livianas no tienen problemas de corte alrededor de las columnas, están diseñadas sin tramos grandes, sin la necesidad de ejecutar tabiques de hormigón dada la distribución de columnas existentes que conforman los pórticos estructurales

3.2 Elección de acuerdo a un criterio técnico-económico.

- Estructura de pórticos de columnas con losa maciza
- Cargas de uso normal en ambientes familiares
- Luces medianamente pequeñas
- Buena distribución de columnas
- Buena resistencia del suelo para optar por fundaciones superficiales
- La decisión de trabajar con losas macizas responde a una cuestión climática de la provincia donde se han detectado problemas de fisuración en losas con viguetas empleadas como cubiertas debido a la gran radiación solar de la provincia, de manera que la cara exterior de la capa de compresión de la losa se encuentra a mucha mayor temperatura que la interior con lo que a 2 años de ejecutada la obra se presentan problemas de fisuración y infiltración de agua, incluso habiendo realizado un correcto curado. Entonces el arquitecto prefirió que trabajemos con losas macizas

4 Planteo general de la estructura

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

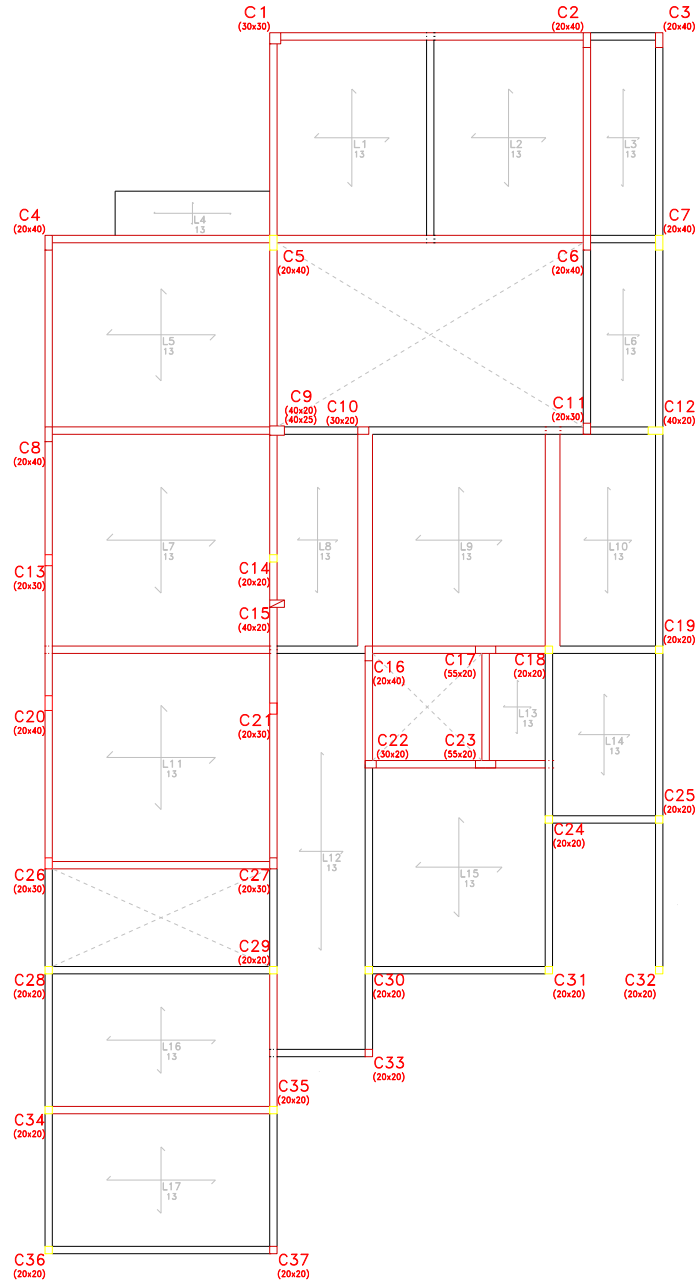
Se trata de una estructura espacial en el cual las cargas verticales y horizontales son resistidas por un pórtico resistente a momentos, esencialmente completo, clasificada como sistema aporticado.

El proyecto arquitectónico contempla la construcción de una casa de 2 niveles, cuya estructura será de concreto reforzado, con pórticos en cada una de las direcciones ortogonales. En la siguiente imagen se observa la distribución en planta de losas y columnas adoptada con el fin de hacer del proceso constructivo a etapas, la herramienta principal de trabajo de acuerdo a la condición económica de las familias beneficiadas.

Distribución en planta de losas y columnas del sistema aporticado propuesto

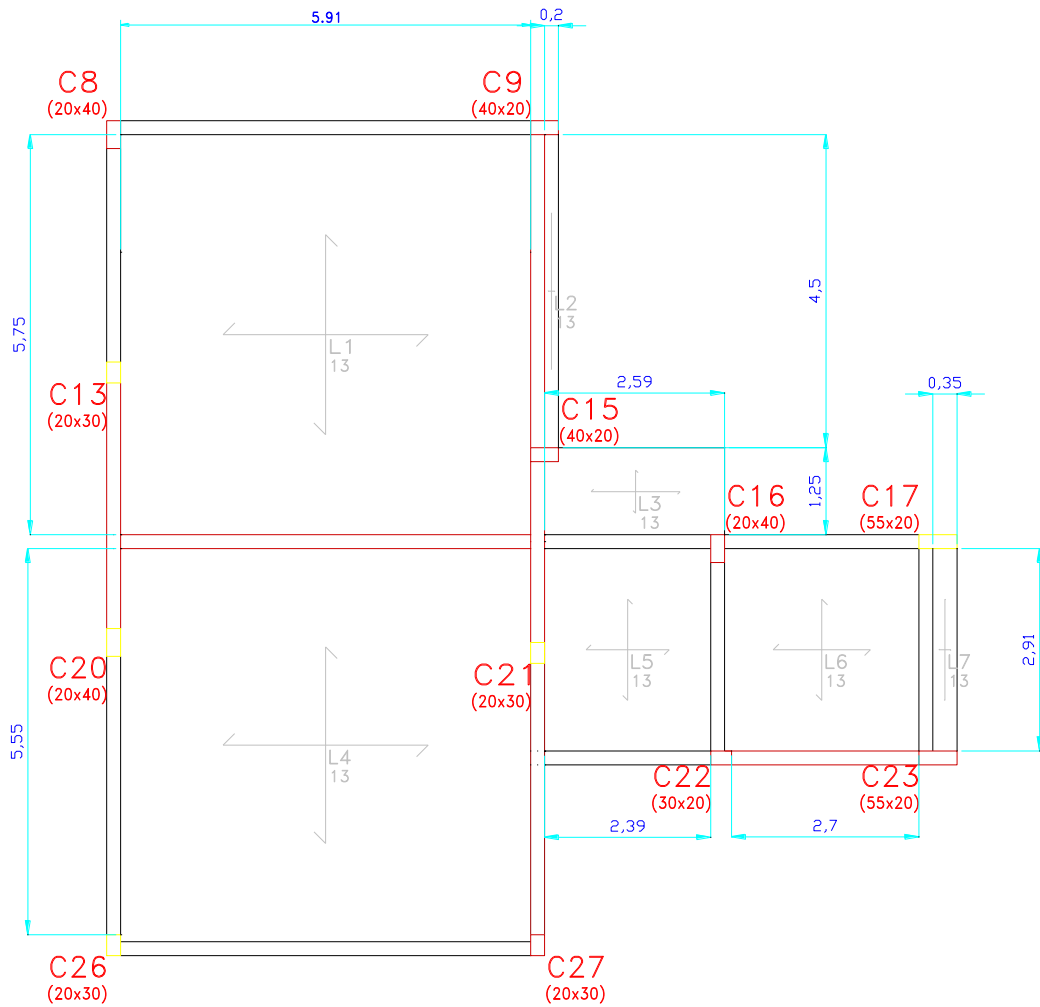


4.1 Planteo de las losas PB



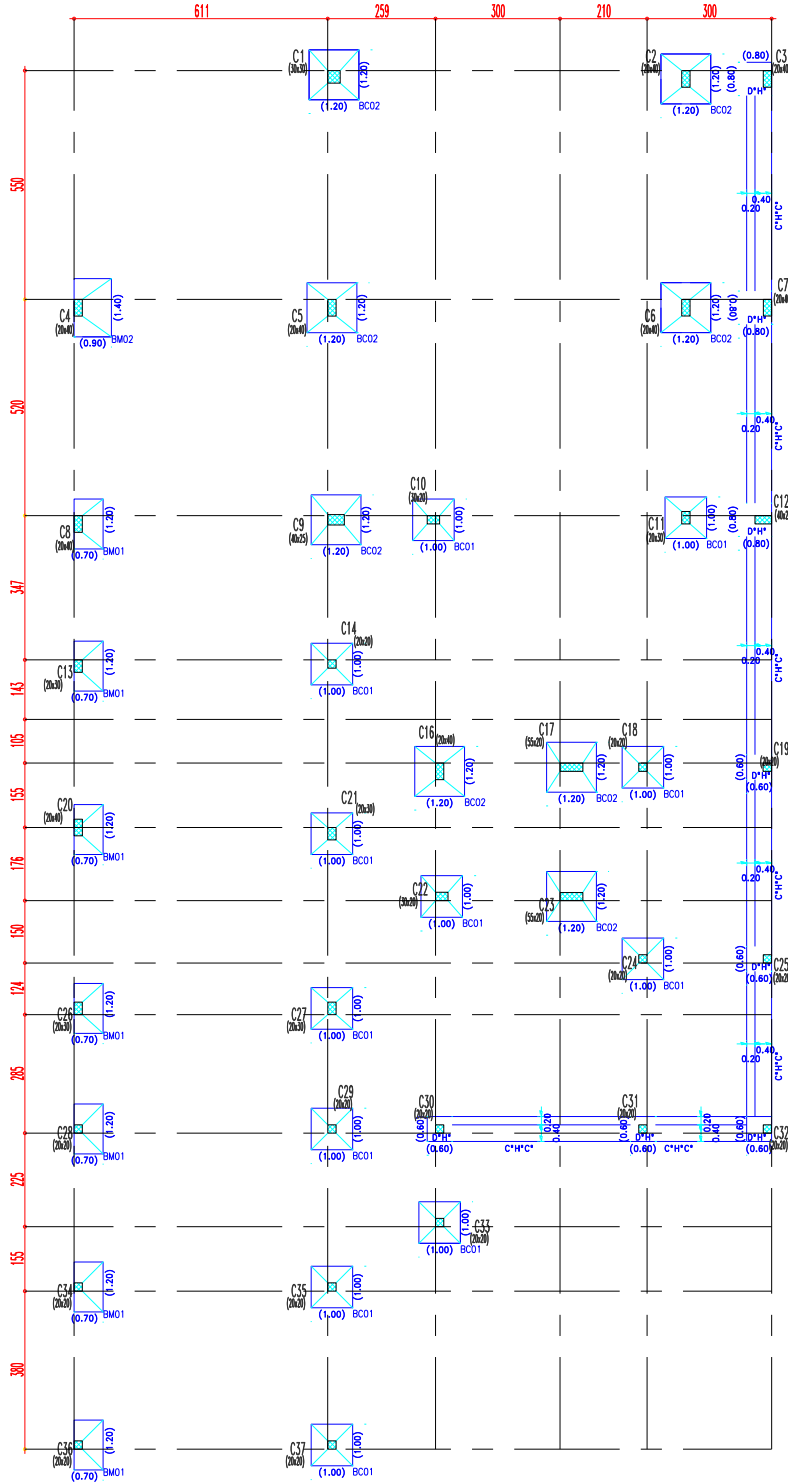


4.1 Planteo de las losas PA





4.2 Ubicación de las columnas PB



QUIPILDOR JORGE



5 Predimensionado de la estructura

5.4 Predimensionado de las losas

5.5 Predimensionado de las vigas

5.6 Predimensionado de las columnas

6 Calculo de solicitacione

6.1 Análisis de Carga.

PLANILLA GENERAL DE CALCULO DE LOSAS APOYADAS EN SUS CUATRO BORDES							
Análisis de cargas				Análisis de cargas			
Designacion	LOSA TIPO			Designacion	LOSA TECHO		
Losa H ^o A ^o	0,130	0,130 m x 2400 kg/m ³	312 kg/m ²	Losa H ^o A ^o	0,130	0,130 m x 2400 kg/m ³	312 kg/m ²
Contrapiso	0,050	0,050 m x 1300 kg/m ³	65 kg/m ²	Contrapiso	0,050	0,050 m x 1300 kg/m ³	65 kg/m ²
Carpeta	0,015	0,015 m x 2200 kg/m ³	33 kg/m ²				
Piso	0,015	0,015 m x 2200 kg/m ³	33 kg/m ²				
Cielorraso	0,020	0,020 m x 1800 kg/m ³	36 kg/m ²	Cielorraso	0,020	0,020 m x 1800 kg/m ³	36 kg/m ²
	PESO PROPIO		479 kg/m ²		PESO PROPIO		413 kg/m ²
Cargas Utiles o Sobrecargas para	Viviendas		200 kg/m ²				
Cargas Utiles o Sobrecargas para	Azoteas Inaccesibles		100 kg/m ²				
Cargas Utiles o Sobrecargas para	Balcones		500 kg/m ²				
LOSAS LLENAS CRUZADAS				HORMIGON H-13			βr= 105 kg/cm ²
s / Reglamento C.I.R.S.O.C. 201				ACERO			ADN-420 βs= 4200 kg/cm ²



6.2 Calculo y distribución del esfuerzo cortante

Columna	Pl	Dimensión	Tramo	Armado	Pésimos		
					Nsd	Vsdx	Vsdy
C1	Losa 01	30x30	-0.2/2.66	4Ø12+2Ø12+2Ø12	8,62	2,77	0,41
C2	Losa 01	20x40	-0.2/2.66	4Ø12+ +2Ø12	18,1	0,237	2,91
C3	Losa 01	20x40	-0.2/2.38	4Ø12+ +4Ø12	-0,51	0,022	1,62
C8	Losa 02	20x40	2.78/5.16	4Ø16+ +4Ø12	7,45	0,941	1,7
	Losa 01	20x40	-0.2/2.38	4Ø16+ +4Ø12	25,2	0,296	4,16
C9	Losa 02	40x20	2.78/5.16	4Ø16+4Ø12	5,64	2,852	0,33
	Losa 01	40x25	-0.2/2.38	4Ø16+4Ø12+2Ø12	24,4	6,481	0,27
C10	Losa 01	30x20	-0.2/2.38	4Ø12+2Ø12	7,53	1,659	0,16
C11	Losa 01	20x30	-0.2/2.38	4Ø12	11,6	0,089	1,27
C12	Losa 01	40x20	-0.2/2.38	4Ø12+2Ø12	4,92	2,156	0,05
C13	Losa 02	20x30	2.78/5.16	4Ø16+ +2Ø12	7,72	1,119	1,48
	Losa 01	20x30	-0.2/2.38	4Ø16+ +2Ø12	18,8	0,23	2,76
C14	Losa 01	20x20	-0.2/2.38	4Ø12	27,1	0,933	0,5
C15	Losa 02	40x20	2.78/5.16	4Ø12+2Ø12	11,2	3,467	0,31
C17	Losa 02	55x20	2.78/5.16	4Ø12+6Ø10	4,18	3,733	0,17
	Losa 01	55x20	-0.2/2.38	4Ø12+6Ø12+2Ø10	14,1	8,541	0,9
C21	Losa 02	20x30	2.78/5.16	4Ø12+ +2Ø12	11,2	0,57	1,31
	Losa 01	20x30	-0.2/2.38	4Ø12+ +2Ø12	36,6	0,193	2,47
C22	Losa 02	30x20	2.78/5.16	4Ø16	5,36	1,504	0,25
	Losa 01	30x20	-0.2/2.38	4Ø16	14,5	2,659	0,33



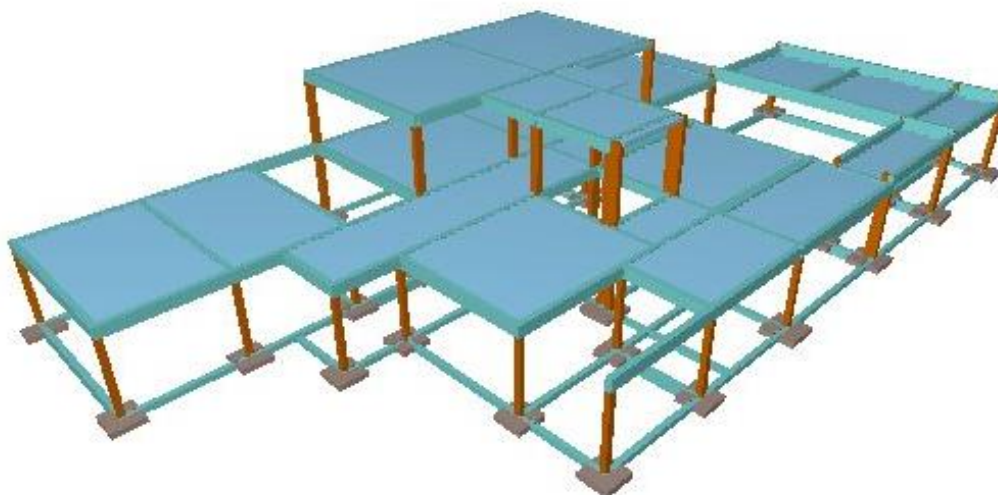
7.0 Diseño de elementos estructurales - DATOS DEL PROYECTO

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2015

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Obra B° Bajo La Viña



3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: CIRSOC 201

Aceros conformados: AISI

Aceros laminados y armados: AISC LRFD 86

Categoría de uso: Vivienda

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U	Cargas permanentes
Losa 02	0.10	0.05
Losa 01	0.10	0.05
Fundación	0.10	0.05



4.2.- Sismo

Norma utilizada: CIRSOC 103

Reglamento INPRES - CIRSOC 103

Normas Argentinas para Construcción Sismorresistente

4.2.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

Capital (PROVINCIA DE JUJUY)

Zona sísmica: Peligrosidad sísmica elevada.

Tipo de terreno: Tipo II (suelos intermedios)

Sistema estructural

X: Ductilidad global (X) **X**: 5.00

Y: Ductilidad global (Y) **Y**: 5.00

Amortiguamiento : 5

Agrupamiento de la construcción según su destino Grupo B (factor de riesgo = 1.0)

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: 6

Fracción de sobrecarga de uso: 0.25

Fracción de sobrecarga de nieve: 0.50

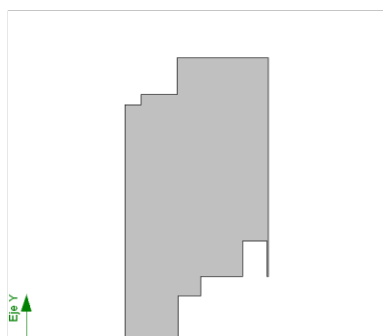
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Según CIRSOC 103, parte II

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



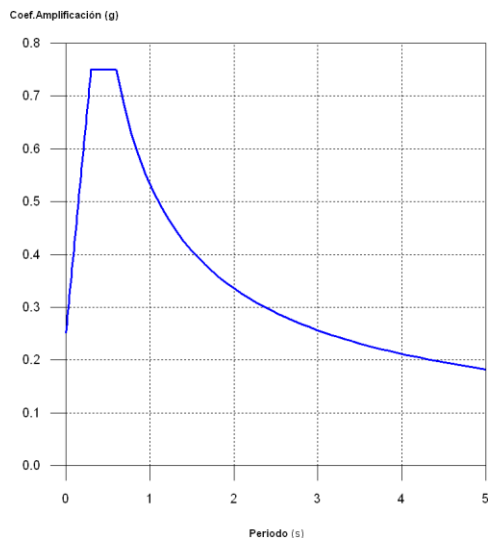
QUIPILDOR JORGE



Proyección en planta de la obra

4.2.2.- Espectro de cálculo

4.2.2.1.- Espectro elástico de aceleraciones



Parámetros necesarios para la definición del espectro

aS: Ordenada al origen del espectro o aceleración máxima del suelo

a: 0.25
S _____

Zona sísmica - Peligrosidad sísmica elevada.
Tipo de terreno - Tipo II (suelos intermedios)

b: Ordenada del plafón del espectro o máxima pseudoaceleración

b: 0.75

Zona sísmica - Peligrosidad sísmica elevada.
Tipo de terreno - Tipo II (suelos intermedios)

T1: Periodo comienzo del plafón

T: 0.30 s

T2: Periodo al fin del plafón

T: 0.60 s

Zona sísmica - Peligrosidad sísmica elevada.
Tipo de terreno - Tipo II (suelos intermedios)

fA: Factor de amplificación por amortiguamiento

f: 1.00

Amortiguamiento

5

d: Factor de riesgo

1.00

Grupo B (factor de riesgo = 1.0)

1.2.2.- Espectro de diseño de aceleraciones

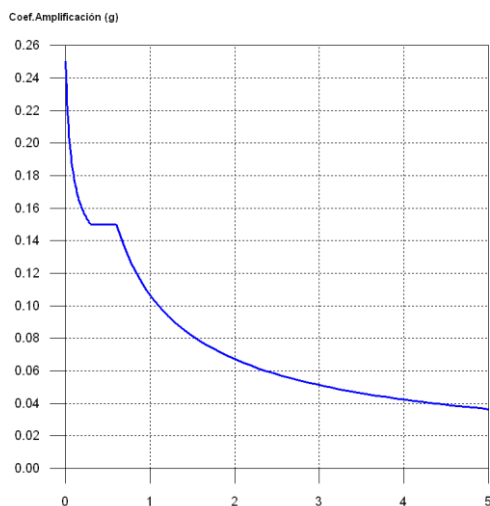
X : 5.00

X : 5.00

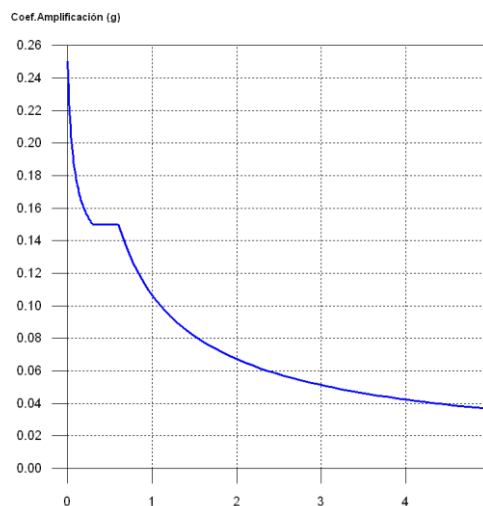
T1 : 0.30 S



Espectro de diseño según X



Espectro de diseño según Y



4.2.3.- Coeficientes de participación

Modo	T	Lx	Lv	Laz	Mx	Mv	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.438	0.4039	0.0282	0.9143	87.9 %	0.43 %	R = 5 A = 1.472 m/s ²	R = 5 A = 1.472 m/s ²
Modo 2	0.405	0.0367	0.1403	0.9894	3.81 %	55.76 %	R = 5 A = 1.472 m/s ²	R = 5 A = 1.472 m/s ²
Modo 3	0.379	0.0207	0.0885	0.9959	2.03 %	37.25 %	R = 5 A = 1.472 m/s ²	R = 5 A = 1.472 m/s ²
Modo 4	0.192	0.1234	0.0651	0.9902	1.94 %	0.54 %	R = 3.55 A = 1.571 m/s ²	R = 3.55 A = 1.571 m/s ²
Modo 5	0.187	0.0832	0.9259	0.3684	0.05 %	6 %	R = 3.5 A = 1.577 m/s ²	R = 3.5 A = 1.577 m/s ²
Modo 6	0.172	0.2468	0.014	0.969	4.26 %	0.01 %	R = 3.29 A = 1.599 m/s ²	R = 3.29 A = 1.599 m/s ²
Total					99.99 %	99.99 %		

T: Periodo de vibración en segundos.



L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz}: Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

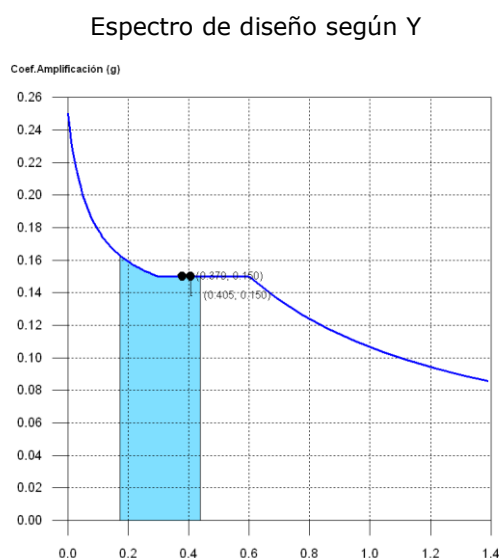
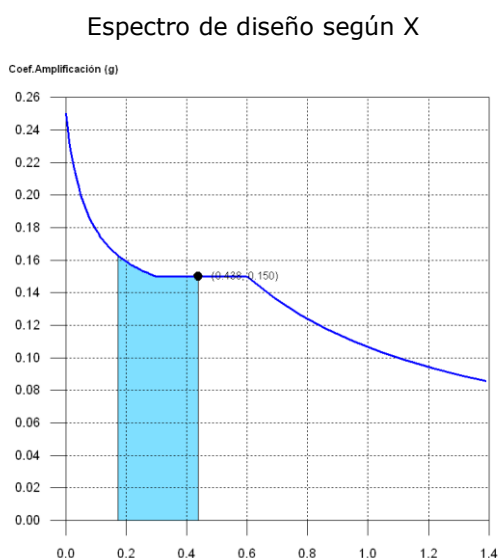
M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo X1		
Hipótesis modal	T	A
Modo 1	0.438	0.150

Hipótesis Sismo Y1		
Hipótesis modal	T	A
Modo 2	0.405	0.150
Modo 3	0.379	0.150

4.2.4.- Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta



Planta	c.d.m.	c.d.r.	eX	eY
Losa 02	(4.71. 16.15)	(4.61. 16.09)	0.10	0.06
Losa 01	(7.48. 17.58)	(6.74. 16.92)	0.73	0.66

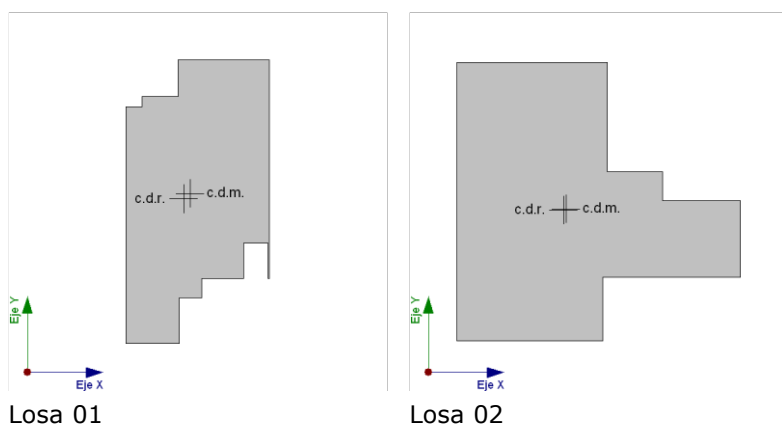
c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X.Y)

c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X.Y)

eX: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de

eY: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de

Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



4.3.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio
	Cargas permanentes
	Sobrecarga de uso

4.4.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
-------	-----------	------	-------	-------------



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

0	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(6.21, 7.70)	(0.10, 7.70)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(0.10, 10.55)	(6.21, 10.55)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(8.80, 16.40)	(11.98, 16.40)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(8.85, 13.29)	(11.98, 13.29)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(8.80, 7.70)	(8.80, 13.29)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(16.70, 11.79)	(16.70, 13.29)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(16.70, 13.29)	(16.70, 16.40)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(16.70, 7.70)	(16.70, 11.79)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(11.98, 13.29)	(16.70, 13.29)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(13.70, 16.40)	(16.70, 16.40)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(13.70, 13.29)	(13.70, 16.40)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(13.70, 7.70)	(13.70, 11.79)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(13.70, 11.79)	(13.70, 13.29)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(0.10, 22.35)	(6.31, 22.35)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(16.70, 22.35)	(16.70, 27.45)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(16.70, 16.40)	(16.70, 22.35)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(16.70, 27.45)	(16.70, 32.95)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(14.73, 33.05)	(16.70, 33.05)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(14.73, 27.45)	(14.73, 32.95)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(0.10, 27.55)	(6.21, 27.55)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(6.21, 22.35)	(6.21, 27.45)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(0.10, 22.30)	(0.10, 27.45)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(0.10, 18.83)	(0.10, 22.30)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(0.10, 14.90)	(0.10, 18.83)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(0.10, 10.60)	(0.10, 14.90)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(0.10, 3.90)	(0.10, 7.70)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(0.10, 7.70)	(0.10, 10.60)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(0.10, 0.10)	(0.10, 3.90)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(6.21, 0.10)	(6.21, 3.90)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(6.21, 3.90)	(6.21, 7.70)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(6.21, 14.80)	(6.21, 18.88)
1	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(6.31, 18.88)	(6.31, 22.35)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(6.31, 17.65)	(6.31, 18.88)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(6.31, 22.35)	(0.10, 22.35)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(0.10, 18.83)	(0.10, 22.30)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(0.10, 14.90)	(0.10, 18.83)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(0.10, 10.60)	(0.10, 14.90)
	Cargas permanentes	Lineal	0.40	(0.10, 14.85)	(6.21, 14.85)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(0.10, 10.55)	(6.21, 10.55)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(6.21, 10.60)	(6.21, 14.80)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(8.80, 16.40)	(11.98, 16.40)
	Cargas permanentes	Lineal	0.75	(11.98, 13.29)	(11.98, 16.40)



5.- ESTADOS LÍMITE

Hormigón	CIRSOC
Tensiones sobre el terreno	Acciones características

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

6.1.- Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

PP Peso propio
C Cargas
Qa Sobrecarga de
SX Sismo X
SY Sismo Y

- Hormigón

- Fundación

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	0.800	0.800			
2	1.000	1.000			
3	0.800	0.800	1.000		
4	1.000	1.000	1.000		
5	0.850	0.850		-0.300	-1.000
6	1.300	1.300		-0.300	-1.000
7	0.850	0.850	0.325	-0.300	-1.000
8	1.300	1.300	0.325	-0.300	-1.000
9	0.850	0.850		0.300	-1.000
10	1.300	1.300		0.300	-1.000
11	0.850	0.850	0.325	0.300	-1.000
12	1.300	1.300	0.325	0.300	-1.000
13	0.850	0.850		-1.000	-0.300
14	1.300	1.300		-1.000	-0.300
15	0.850	0.850	0.325	-1.000	-0.300
16	1.300	1.300	0.325	-1.000	-0.300
17	0.850	0.850		-1.000	0.300
18	1.300	1.300		-1.000	0.300



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

19	0.850	0.850	0.325	-1.000	0.300
20	1.300	1.300	0.325	-1.000	0.300
21	0.850	0.850		0.300	1.000
22	1.300	1.300		0.300	1.000
23	0.850	0.850	0.325	0.300	1.000
24	1.300	1.300	0.325	0.300	1.000
25	0.850	0.850		-0.300	1.000
26	1.300	1.300		-0.300	1.000
27	0.850	0.850	0.325	-0.300	1.000
28	1.300	1.300	0.325	-0.300	1.000
29	0.850	0.850		1.000	0.300
30	1.300	1.300		1.000	0.300
31	0.850	0.850	0.325	1.000	0.300
32	1.300	1.300	0.325	1.000	0.300
33	0.850	0.850		1.000	-0.300
34	1.300	1.300		1.000	-0.300
35	0.850	0.850	0.325	1.000	-0.300
36	1.300	1.300	0.325	1.000	-0.300

▪ Tensiones sobre el terreno

▪ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		-1.000	
4	1.000	1.000	1.000	-1.000	
5	1.000	1.000		1.000	
6	1.000	1.000	1.000	1.000	
7	1.000	1.000			-1.000
8	1.000	1.000	1.000		-1.000
9	1.000	1.000			1.000
10	1.000	1.000	1.000		1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grup	Nombre del	Plant	Nombre	Altura	Cota
2	Losa 02	2	Losa 02	2.78	5.56
1	Losa 01	1	Losa 01	2.98	2.78
0	Fundación				-0.20



8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE COLUMNAS, Y MUROS

8.1.- Columnas

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo de la columna en grados sexagesimales

Datos de las columnas

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
C1	(6.11, 33.15)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
C2	(14.63, 33.15)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
C3	(16.60, 33.15)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
C4	(0.00, 27.25)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C5	(6.11, 27.25)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C6	(14.63, 27.25)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C7	(16.80, 27.25)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
C8	(-0.00, 22.45)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
C9	(6.11, 22.35)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda
C10	(8.50, 22.25)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C11	(14.63, 22.25)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C12	(16.80, 22.25)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
C13	(-0.00, 18.98)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
C14	(6.11, 18.78)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C15	(6.11, 17.55)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C16	(8.70, 16.50)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
C17	(11.70, 16.50)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
C18	(13.80, 16.50)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
C19	(16.80, 16.50)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
C20	(-0.00, 14.75)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C21	(6.11, 14.95)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
C22	(8.70, 13.19)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C23	(11.70, 13.19)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C24	(13.60, 11.69)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C25	(16.80, 11.69)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
C26	(-0.00, 10.45)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C27	(6.11, 10.45)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C28	(-0.00, 7.60)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C29	(6.11, 7.60)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C30	(8.90, 7.60)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
C31	(13.80, 7.60)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

C32	(16.80, 7.60)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
C33	(8.90, 5.35)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
C34	(-0.00, 3.80)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C35	(6.11, 3.80)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C36	(0.00, 0.00)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
C37	(6.31, -0.00)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Columna	Planta	Dimensiones	Coeficiente de empotramiento			Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie X	Pie Y	X	Y	
C1	1	30x30	0.22	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
C2, C6, C5	1	20x40	0.22	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
C3, C7	1	20x40	0.22	0.50	0.50	0.00	0.00	2.00
C4	1	20x40	0.22	0.50	0.75	0.00	0.00	2.00
C8, C20	2	20x40	0.07	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
	1	20x40	0.75	0.50	0.75	0.00	0.00	2.00
C9	2	40x20	0.07	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
	1	40x25	0.75	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
C10	1	30x20	0.22	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
C11	1	20x30	0.22	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
C12	1	40x20	0.22	0.50	0.50	0.00	0.00	2.00
C13	2	20x30	0.22	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
	1	20x30	0.75	0.50	0.75	0.00	0.00	2.00
C14, C18, C24, C29, C35, C33, C30, C31, C37	1	20x20	0.22	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
C16	2	20x40	0.22	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
	1	20x40	0.75	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
C17, C23	2	55x20	0.22	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
	1	55x20	0.75	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
C19, C25, C32	1	20x20	0.22	0.50	0.50	0.00	0.00	2.00
C22	2	30x20	0.22	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
	1	30x20	0.75	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
C21	2	20x30	0.22	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
	1	20x30	0.75	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
C26	2	20x30	0.07	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
	1	20x30	0.75	0.50	0.75	0.00	0.00	2.00
C27	2	20x30	0.07	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
	1	20x30	0.75	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00
C28, C34, C36	1	20x20	0.22	0.50	0.75	0.00	0.00	2.00
C15	2	40x20	0.22	0.75	0.75	0.00	0.00	2.00

10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE FUNDACIÓN

Plateas fundación	Altura (cm)	Módulo balasto (t/m ³)	Tensión admisible	Tensión admisible
Todas	20	10000.00	3.00	4.50



11.- MATERIALES UTILIZADOS

11.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	fck	α_c	Tamaño máximo del árido
Vigas v plateas de fundación	H-13	133	1.24	15
Losas	H-13	133	1.24	15
Columnas v tabiques	H-17	173	1.21	15
Muros	H-17	173	1.21	15

11.2.- Aceros por elemento y posición

11.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	fyk	α_s
Todos	ADN-420	4281	1.00



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

7.1 Calculo de losas PB

Nivel	Losa Nº	ESQUEMA DE LOSA Y CONDICIONES DE APOYO	LUZ DE CALCULO		CARGAS		MOMENTOS EN EL TRAMO		h	d	ARMADURAS DE TRAMO				REACCIONES EN LOS APOYOS				MOMENTO EN EL APOYO		ARMADURA EN APOYO				OBSERVACIONES				
			Lx	Ly	PESO PROPIO	SOBRE-CARGA	Mx	My			secc.	Ø	sep.	secc.	Ø	sep.	Itzq.	Sup.	Der.	Inf.	Mx	My	secc.	Ø		sep.	secc.	Ø	sep.
Losa 01	1	A	426.4	550.2	479	200	0.63	0.34	11.5	13	2.99	1.57	8	32	2.60	1.57	8	32	P.P.	0.57	0.4	0.86	0.4	-0.74	2.85	1.57	8	32	De tramo
	A	E							10.5	13	1.57	8	32	2.60	1.57	8	32	S.C.	0.23	0.17	0.36	0.17	0	1.28	6	22	Adic. o Vecina		
	A	A									1.57	8	32	1.57	8	32			P.P.	0.8	0.57	1.2	0.57	0	1.24	8	32	De tramo	
Losa 01	2	A	426.4	550.2	479	200	0.51	0.26	11.5	13	2.99	1.57	8	32	2.60	1.57	8	32	P.P.	0.77	0.33	0.77	0.33	-0.58	2.21	1.57	8	32	De tramo
	E	E							10.5	13	1.57	8	32	2.60	1.57	8	32	S.C.	0.31	0.14	0.31	0.14	0	0.64	6	32	Adic. o Vecina		
	A	A									1.57	8	32	1.57	8	32			P.P.	1.08	0.47	1.08	0.47	0	1.57	8	32	De tramo	
Losa 01	3	A	196.6	550.2	479	200	0.20	0.03	11.5	13	3.25	1.68	8	30	1.89	0.88	6	32	P.P.	0.53	0.11	0.36	0.11	-0.24	0.89	1.68	8	30	De tramo
	E	A							10.5	13	1.68	8	30	1.89	0.88	6	32	S.C.	0.21	0.04	0.14	0.04	0	0.80	0.88	6	32	Adic. o Vecina	
	A	A									0.88	6	32	0.88	6	32			P.P.	0.74	0.15	0.49	0.15	0	0.88	6	32	De tramo	
Losa 01	5	A	611	520	479	200	0.55	0.83	10.5	13	2.60	1.57	8	32	3.31	1.88	8	30	P.P.	0.51	0.65	0.51	0.98	0	1.30	1.57	8	32	De tramo
	A	A							11.5	13	1.57	8	32	3.31	1.88	8	30	S.C.	0.21	0.27	0.21	0.4	-0.99	4.33	1.68	8	30	De tramo	
	E	E									1.88	8	30	1.88	8	30			P.P.	0.72	0.92	0.72	1.38	0	2.65	8	19	Adic. o Vecina	



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Losa 01	6	E	197	479	200	0,26	11,5	13	3,25	1,68	8	30	1,68	8	30	1,68	0,39	0,23	0,39	0,23	0	1,63	8	30	0,22	0,88	6	32	De tramo Adic. o Vecina				
Losa 01	A	A	520				0,05	10,5	1,68	8	30	1,68	1,69	8	30	0,88	0,55	0,32	0,55	0,32	-0,06												
Losa 01	E	E											0,88	6	32	0,88	0,55	0,32	0,55	0,32													
Losa 01	7	E	611	479	200	0,58	10,5	13	2,60	1,57	8	32	1,57	8	32	1,57	0,5	0,82	0,76	0,82	-0,63	2,66	8	32	1,57	8	32	De tramo Adic. o Vecina					
Losa 01	A	E							1,57	8	32	1,57	2,99			2,99	0,21	0,33	0,31	0,33		1,09	6	26									
Losa 01	E	E											1,57	8	32	1,57	0,71	1,15	1,07	1,15	-0,71												
Losa 01	8,9-10	A	1049	479	200	0,67	10,5	13	2,86	1,57	8	32	1,57	8	32	1,57	0,89	1,02	0,59	1,02	-0,64	3,62	8	32	1,57	8	32	De tramo Adic. o Vecina					
Losa 01	E	A							1,57	8	32	1,57	9,04			9,04	0,36	0,41	0,24	0,41		2,05	8	25									
Losa 01	A	A											4,91	10	16	4,91	1,25	1,43	0,83	1,43	0												
Losa 01	8	A	249	479	200	0,24	11,5	13	3,25	1,68	8	30	1,68	8	30	1,68	0,55	0,12	0,55	0,12	-0,26	0,97	8	32	1,68	8	30	De tramo Adic. o Vecina					
Losa 01	E	A							1,68	8	30	1,68	1,69			1,69	0,22	0,05	0,22	0,05		1,68	8	30	1,68	8	30	De tramo Adic. o Vecina					
Losa 01	A	E											0,88	6	32	0,88	0,77	0,17	0,77	0,17	0												
Losa 01	A	A											1,57	8	32	1,57	0,77	0,17	0,77	0,17													
Losa 01	9	A	509,6	479	200	0,79	11,5	13	3,04	1,57	8	32	2,60			2,60	0,96	0,5	0,64	0,5	-0,95	3,72	8	32	1,57	8	32	De tramo Adic. o Vecina					
Losa 01	E	A							1,57	8	32	1,57	1,57			1,57	0,39	0,21	0,26	0,21		2,15	8	23									
Losa 01	A	A											1,57	8	32	1,57	1,35	0,71	0,9	0,71	0												
Losa 01	E	A											1,57	8	32	1,57	0,77	0,17	0,77	0,17													
Losa 01	10	A	290	479	200	0,40	11,5	13	3,25	1,68	8	30	1,68	8	30	1,68	0,72	0,21	0,48	0,21	-0,48	1,82	8	30	1,68	8	30	De tramo Adic. o Vecina					
Losa 01	E	A							1,68	8	30	1,68	1,69			1,69	0,29	0,08	0,19	0,08		0,14	6	32									
Losa 01	A	A											0,88	6	32	0,88	1,01	0,29	0,67	0,29													
Losa 01	8	A	249	479	200	0,24	11,5	13	3,10	1,57	8	32	3,76			3,76	0,55	0,12	0,55	0,12	-0,26	0,97	8	32	1,57	8	32	De tramo Adic. o Vecina					
Losa 01	E	A							1,57	8	32	1,57	1,93			1,93	0,22	0,05	0,22	0,05		1,57	8	32									
Losa 01	A	A											1,93	8	26	1,93	0,77	0,17	0,77	0,17	0												
Losa 01	11	E	611	479	200	0,67	10,5	13	2,83	1,57	8	32					0,56	0,88	0,84	0,59	-0,78	3,34	8	32	1,57	8	32	De tramo Adic. o Vecina					
Losa 01	A	E							1,57	8	32	1,57	2,99			2,99	0,23	0,36	0,35	0,24		1,77	6	16									
Losa 01	A	E											1,57	8	32	1,57	0,79	1,24	1,19	0,83	-0,85												
Losa 01	A	A											1,57	8	32	1,57	0,79	1,24	1,19	0,83													

QUIRILBOR JORGE



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Losa 01	12	E	260	479	200	0,53	11,5	13	3,25	8	30	1,68	0,24	0,08	0,24	0,06	0	1,63	8	30	0,15	0,88	6	32	De tramo Adic. o Vecina
		A	1095			0,03	10,5	13	1,68	8	30	1,68													
Losa 01		A										1,69	0,83	0,28	0,93	0,19									
	13	E	172	479	200	0,12	11,5	13	2,99	8	32	1,57	0,1	0,08	0,15	0,08	-0,14	0,52	8	32	0,18	1,57	8	32	De tramo Adic. o Vecina
		A										1,57													
Losa 01		A					0,04	10,5				2,60	0,34	0,28	0,51	0,28	-0,05								
		E										1,57													
Losa 01		E										1,57													
	14	E	300	479	200	0,19	11,5	13	2,99	8	32	1,57	0,45	0,43	0,3	0,29	-0,21	0,78	8	32	0,74	1,57	8	32	De tramo Adic. o Vecina
		A										1,57	0,18	0,18	0,12	0,12									
Losa 01		A					0,18	10,5				2,60	0,63	0,61	0,42	0,41	-0,2								
		E										1,57													
Losa 01		A										1,57													
	15	A	490	479	200	0,71	11,5	13	2,99	8	32	1,57	0,9	0,49	0,6	0,49	-0,85	3,30	8	32	1,24	1,57	8	32	De tramo Adic. o Vecina
		E										1,57	0,37	0,2	0,25	0,2									
Losa 01		A					0,50	10,5				2,60	1,27	0,69	0,85	0,69	0								
		E										1,57													
Losa 01		A										1,57													
	16	A	611	479	200	0,22	10,5	13	2,60	8	32	1,57	0,32	0,58	0,32	0,87	0	1,30	8	32	3,11	1,57	8	32	De tramo Adic. o Vecina
		E										1,57	0,13	0,23	0,13	0,35	-0,73								
Losa 01		A					0,62	11,5				2,99	0,45	0,81	0,45	1,22									
		E										1,57													
Losa 01		E										1,57													
	17	E	611	479	200	0,16	10,5	13	2,60	8	32	1,57	0,26	0,75	0,26	0,75	0	1,30	8	32	2,22	1,57	8	32	De tramo Adic. o Vecina
		A										1,57	0,1	0,31	0,1	0,31	-0,53								
Losa 01		A					0,49	11,5				2,99	0,36	1,06	0,36	1,06									
		E										1,57													
Losa 01		E										1,57													
	1	A	611	413	100	0,57	10,5	13	2,60	8	32	1,57	0,53	0,58	0,53	0,87	0	1,30	8	32	3,48	1,57	8	32	De tramo Adic. o Vecina
		A										1,57	0,12	0,13	0,12	0,2	-0,81								
Losa 02		E					0,66	11,5				2,99	0,65	0,71	0,65	1,07									
		A										1,57													
Losa 02		E										1,57													
	4	E	611	413	100	0,55	10,5	13	2,60	8	32	1,57	0,52	0,87	0,52	0,58	0	1,30	8	32	3,48	1,57	8	32	De tramo Adic. o Vecina
		A										1,57	0,12	0,2	0,12	0,13	-0,81								
Losa 02		A					0,66	11,5				2,99	0,64	1,07	0,64	0,71									
		E										1,57													
Losa 02		E										1,57													
	4	E	611	413	100	0,55	10,5	13	2,60	8	32	1,57	0,64	1,07	0,64	0,71									
		A										1,57													

QUIPILDROR JORGE



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

VOLADIZOS

PLANILLA GENERAL DE CALCULO DE LOSAS EN VOLADIZO																										
Analisis de cargas					Analisis de cargas					Analisis de cargas																
Designacion	LOSA TIPO	LOSA TIPO	Designacion	LOSA TIPO	LOSA TIPO	Designacion	LOSA TIPO	LOSA TIPO	Designacion	LOSA TIPO	LOSA TIPO	Designacion	LOSA TIPO	LOSA TIPO												
Losa HA'e	0.130 0.130 m x 2.400 kg/m ³	0.130 0.130 m x 2.400 kg/m ³	Losa HA'e	0.130 0.130 m x 2.400 kg/m ³	0.130 0.130 m x 2.400 kg/m ³	Losa HA'e	0.130 0.130 m x 2.400 kg/m ³	0.130 0.130 m x 2.400 kg/m ³	Losa HA'e	0.130 0.130 m x 2.400 kg/m ³	0.130 0.130 m x 2.400 kg/m ³	Losa HA'e	0.130 0.130 m x 2.400 kg/m ³	0.130 0.130 m x 2.400 kg/m ³												
Contrapeso	0.050 0.050 m x 1.300 kg/m ³	0.050 0.050 m x 1.300 kg/m ³	Contrapeso	0.050 0.050 m x 1.300 kg/m ³	0.050 0.050 m x 1.300 kg/m ³	Contrapeso	0.050 0.050 m x 1.300 kg/m ³	0.050 0.050 m x 1.300 kg/m ³	Contrapeso	0.050 0.050 m x 1.300 kg/m ³	0.050 0.050 m x 1.300 kg/m ³	Contrapeso	0.050 0.050 m x 1.300 kg/m ³	0.050 0.050 m x 1.300 kg/m ³												
Capeta	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	Capeta	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	Capeta	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	Capeta	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	Capeta	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³												
Piso	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	Piso	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	Piso	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	Piso	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	Piso	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³	0.015 0.015 m x 2.200 kg/m ³												
Cielo-raso	0.020 0.020 m x 1.800 kg/m ³	0.020 0.020 m x 1.800 kg/m ³	Cielo-raso	0.020 0.020 m x 1.800 kg/m ³	0.020 0.020 m x 1.800 kg/m ³	Cielo-raso	0.020 0.020 m x 1.800 kg/m ³	0.020 0.020 m x 1.800 kg/m ³	Cielo-raso	0.020 0.020 m x 1.800 kg/m ³	0.020 0.020 m x 1.800 kg/m ³	Cielo-raso	0.020 0.020 m x 1.800 kg/m ³	0.020 0.020 m x 1.800 kg/m ³												
	PESO PROPIO	479 kg/m ²		PESO PROPIO	479 kg/m ²		PESO PROPIO	479 kg/m ²		PESO PROPIO	479 kg/m ²		PESO PROPIO	479 kg/m ²												
	Cargas Uliles o Sobrecargas para Viviendas	200 kg/m ²		Cargas Uliles o Sobrecargas para Viviendas	200 kg/m ²		Cargas Uliles o Sobrecargas para Viviendas	200 kg/m ²		Cargas Uliles o Sobrecargas para Viviendas	200 kg/m ²		Cargas Uliles o Sobrecargas para Viviendas	200 kg/m ²												
	Cargas Uliles o Sobrecargas para Azoteas Inaccesibles	100 kg/m ²		Cargas Uliles o Sobrecargas para Azoteas Inaccesibles	100 kg/m ²		Cargas Uliles o Sobrecargas para Azoteas Inaccesibles	100 kg/m ²		Cargas Uliles o Sobrecargas para Azoteas Inaccesibles	100 kg/m ²		Cargas Uliles o Sobrecargas para Azoteas Inaccesibles	100 kg/m ²												
	Cargas Uliles o Sobrecargas para Balcones	500 kg/m ²		Cargas Uliles o Sobrecargas para Balcones	500 kg/m ²		Cargas Uliles o Sobrecargas para Balcones	500 kg/m ²		Cargas Uliles o Sobrecargas para Balcones	500 kg/m ²		Cargas Uliles o Sobrecargas para Balcones	500 kg/m ²												
LOSAS LIENAS CRUZADAS					LOSAS LIENAS CRUZADAS					LOSAS LIENAS CRUZADAS																
s / Reglamento C.I.R.S.O.C. 201					s / Reglamento C.I.R.S.O.C. 201					s / Reglamento C.I.R.S.O.C. 201																
ACERO					ACERO					ACERO																
HORMIGON					HORMIGON					HORMIGON																
ADN-420					ADN-420					ADN-420																
f _s = 4200 kg/cm ²					f _s = 4200 kg/cm ²					f _s = 4200 kg/cm ²																
f _c = 105 kg/cm ²					f _c = 105 kg/cm ²					f _c = 105 kg/cm ²																
Nivel	ESQUEMA DE LOSA Y CONDICIONES DE APOYO	Luz de calculo	Cargas	Momentos en el tramo	h	d	ARMADURAS DE TRAMO				REACCIONES EN LOS APOYOS				MOMENTO EN EL APOYO	ARMADURA EN APOYO				OBSERVACIONES						
Losa N°	L: Libre A: Articulada E: Empotrada	Lx	Ly	PESO PROPIO	SOBRE-CARGA	Mx	My	sec.	Ø	sec.	Ø	ESTADO	Ltz.	Sup.	Der.	Inf.	Mx	My	sec.	Ø	sec.	Ø	sec.	Ø		
	cm	cm	kg/m ²	kg/m ²	tm	tm	cm	cm ²	mm.	cm	mm.	cm	l/m	l/m	l/m	l/m	tm	tm	cm ²	mm.	cm	mm.	mm.	cm		
Losa 01																										
4	Voladizo	130	479	200			11																		Armadura superior	
Losa 02																										Armadura superior
3	Voladizo	135	413	100			11																			
Losa 02																										Armadura superior
7	Voladizo	45	413	100			11																			



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Nivel	Losa No	ESQUEMA DE LOSA Y CONDICIONES DE APOYO		LUZ DE CALCULO		CARGAS		MOMENTOS EN EL TRAMO		h		d		ARMADURAS DE TRAMO				REACCIONES EN LOS APOYOS						MOMENTO EN EL APOYO		ARMADURA EN APOYO				OBSERVACIONES	
		L: Libre	A: Articulada	Lx	Ly	PESO PROPIO	SOBRE-CARGA	Mx	My	cm	cm	secc.	Fex		Fey		Izq.	APOYO		Mx	My	secc.	Fex		Fey						
													Ø	sep.	Ø	sep.		Sup.	Der.				Int.	Ø	sep.	Ø	sep.				
Losa 01	1	[Diagrama]		426,4	550,2	479	200	0,63	0,34	11,5	13	2,40	1,57	1,57	0,88	0,88	0,88	0,88	0,8	0,57	1,2	0,57	0	2,85	1,57	1,28	0,67	0,88	De tramo Adic. o Vecina		
		[Diagrama]		426,4	550,2	479	200	0,51	0,26	11,5	13	1,95	1,01	1,01	1,06	0,88	0,88	0,88	0,88	0,77	0,33	0,77	0,33	-0,58	2,21	1,01	1,20	0,50	0,88	De tramo Adic. o Vecina	
		[Diagrama]		196,6	550,2	479	200	0,20	0,03	11,5	13	0,75	0,88	0,88	0,11	0,88	0,88	0,88	0,88	0,53	0,11	0,35	0,11	-0,24	0,89	0,88	0,01	0,05	0,88	De tramo Adic. o Vecina	
		[Diagrama]		611	520	479	200	0,55	0,83	10,5	13	2,30	1,18	1,18	3,31	1,68	1,68	1,68	1,68	0,51	0,65	0,51	0,98	0	1,15	1,18	4,33	1,68	De tramo Adic. o Vecina		
		[Diagrama]																													De tramo Adic. o Vecina
		[Diagrama]																													De tramo Adic. o Vecina
		[Diagrama]																													De tramo Adic. o Vecina
		[Diagrama]																													De tramo Adic. o Vecina
		[Diagrama]																													De tramo Adic. o Vecina
		[Diagrama]																													De tramo Adic. o Vecina
[Diagrama]																													De tramo Adic. o Vecina		
[Diagrama]																													De tramo Adic. o Vecina		
[Diagrama]																													De tramo Adic. o Vecina		
[Diagrama]																													De tramo Adic. o Vecina		

QUIPILDOR JORGE



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Table with 27 columns and 10 rows, showing structural calculations for different parts of a house (Losas 01 and 02). Columns include area, perimeter, volume, weight, and structural details.

QUIPILDOR JORGE



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

VOLADIZOS

PLANILLA GENERAL DE CALCULO DE LOSAS EN VOLADIZO																										
Análisis de cargas			LOSA TIPO			Análisis de cargas			LOSA TECHO																	
Designación			Designación			Designación			Designación																	
Losa HPA ^e	0.130(0.130 m x 2400 kg/m ³)		Losa HPA ^e	312 kg/m ²		Losa HPA ^e	0.130(0.130 m x 2400 kg/m ³)		Losa HPA ^e	312 kg/m ²																
Contrapiso	0.050(0.050 m x 1300 kg/m ³)		Contrapiso	65 kg/m ²		Contrapiso	0.050(0.050 m x 1300 kg/m ³)		Contrapiso	65 kg/m ²																
Carpeta	0.015(0.015 m x 2200 kg/m ³)			33 kg/m ²																						
Riso	0.015(0.015 m x 2200 kg/m ³)			33 kg/m ²																						
Celomoso	0.020(0.020 m x 1800 kg/m ³)		Celomoso	36 kg/m ²																						
PESO PROPIO			479 kg/m ²		PESO PROPIO				413 kg/m ²																	
Cargas Útiles o Sobrecargas para Viviendas		Azoteas Inaccesibles		200 kg/m ²		Cargas Útiles o Sobrecargas para Balcones		100 kg/m ²		500 kg/m ²																
Cargas Útiles o Sobrecargas para		Azoteas Inaccesibles		200 kg/m ²		Cargas Útiles o Sobrecargas para		100 kg/m ²		500 kg/m ²																
Cargas Útiles o Sobrecargas para		Balcones		500 kg/m ²		HORMIGON H-13		[s]= 105 kg/cm ²		ACERO DN-420		[s]= 4200 kg/cm ²														
LOSAS LIENAS CRUZADAS s / Reglamento C.I.R.S.O.C. 201																										
Nivel																										
ESQUEMA DE LOSA Y CONDICIONES DE APOYO		LUZ DE CALCULO		CARGAS		MOMENTOS EN EL TRAMO		ARMADURAS DE TRAMO		REACCIONES EN LOS APOYOS		MOMENTO EN EL APOYO		ARMADURA EN APOYO		OBSERVACIONES										
Losa N°		Lx	Ly	PESO PROPIO	SOBRE-CARGA	Mx	My	h	d	Fex		Fey		ESTADO		APOYO		Mx	My	Fex		Fey				
E: Empotrada		cm	cm	kg/m ²	kg/m ²	tm	tm	cm	cm	sec.	∅	sec.	∅	sec.	∅	sec.	∅	sec.	∅	sec.	∅	sec.	∅	sec.		
L: Libre																										
A: Articulada																										
Losa 01		Losa 02		Losa 02		Losa 02		Losa 02		Losa 02		Losa 02		Losa 02		Losa 02		Losa 02		Losa 02		Losa 02		Losa 02		
4		3		7		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		
Voladizo		Voladizo		Voladizo		Voladizo		Voladizo		Voladizo		Voladizo		Voladizo		Voladizo		Voladizo		Voladizo		Voladizo		Voladizo		
130		135		45		130		130		130		130		130		130		130		130		130		130		
479		413		100		479		479		479		479		479		479		479		479		479		479		
200		100		100		200		200		200		200		200		200		200		200		200		200		
11		11		11		11		11		11		11		11		11		11		11		11		11		
13		13		13		13		13		13		13		13		13		13		13		13		13		
0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		
0.88		0.88		0.88		0.88		0.88		0.88		0.88		0.88		0.88		0.88		0.88		0.88		0.88		
6		6		6		6		6		6		6		6		6		6		6		6		6		
32		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32		32		
0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
0.623		0.558		0.186		0.623		0.623		0.623		0.623		0.623		0.623		0.623		0.623		0.623		0.623		
0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
0.26		0.135		0.045		0.26		0.26		0.26		0.26		0.26		0.26		0.26		0.26		0.26		0.26		
0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
0.948		0.467		0.11		0.948		0.948		0.948		0.948		0.948		0.948		0.948		0.948		0.948		0.948		
1050		1050		1050		1050		1050		1050		1050		1050		1050		1050		1050		1050		1050		
0.045		0.045		0.045		0.045		0.045		0.045		0.045		0.045		0.045		0.045		0.045		0.045		0.045		
1.85		1.88		1.88		1.85		1.85		1.85		1.85		1.85		1.85		1.85		1.85		1.85		1.85		
6		6		6		6		6		6		6		6		6		6		6		6		6		
15		15		15		15		15		15		15		15		15		15		15		15		15		
Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		
Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		Armadura superior		



7.2 Diseño sísmoresistente de COLUMNAS

1.- ARMADO DE COLUMNAS

1.1.- Columnas

Columna	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armado	Fc/Fb (%)	H (m)	Pésimos			Referencia		
							N	Mx	My	N	Mx	My
C1	Losa 01	30x30	-0.20/2.65	4Ø12 +2Ø12	1.01	2.85	8.54	8.02	0.69	8.54	5.94	0.51
C2	Losa 01	20x40	-0.20/2.65	4Ø12 + ... +2Ø12	0.85	2.85	17.59	3.51	2.90	17.59	2.60	2.15
C3	Losa 01	20x40	-0.20/2.65	4Ø12 + ... +4Ø12	1.13	2.85	-2.85	1.98	2.44	-2.85	1.47	1.81
C4	Losa 01	20x40	-0.20/2.38	4Ø12 + ... +2Ø12	0.85	2.58	4.83	1.88	4.05	4.83	1.39	3.00
C5	Losa 01	20x40	-0.20/2.38	4Ø12 + ... +2Ø12	0.85	2.58	17.07	3.09	2.23	17.07	2.29	1.65
C6	Losa 01	20x40	-0.20/2.65	4Ø12 + ... +2Ø12	0.85	2.85	11.37	2.60	3.37	11.37	1.92	2.50
C7	Losa 01	20x40	-0.20/2.65	4Ø12 + ... +2Ø12	0.85	2.85	0.72	1.85	2.71	0.72	1.37	2.01
C8	Losa 02	20x40	2.78/5.16	4Ø16 + ... +4Ø12	1.57	2.38	3.43	2.05	4.47	3.43	1.52	3.31
	Losa 01	20x40	-0.20/2.38	4Ø16 + ... +4Ø12	1.57	2.58	17.24	2.25	4.74	17.24	1.67	3.51
C9	Losa 02	40x20	2.78/5.16	4Ø16 +4Ø12	1.57	2.38	4.84	3.69	0.63	4.84	2.73	0.46
	Losa 01	40x25	-0.20/2.38	4Ø16 +4Ø12 +2Ø12	1.48	2.58	18.42	12.78	1.78	18.42	9.47	1.32
C10	Losa 01	20x40	-0.20/2.38	4Ø12 +2Ø12	1.13	2.58	6.73	4.01	0.47	6.73	2.97	0.35
C11	Losa 01	20x30	-0.20/2.38	4Ø12	0.75	2.58	6.74	0.09	3.27	6.74	0.06	2.42
C12	Losa 01	40x20	-0.20/2.38	4Ø12 +2Ø12	0.85	2.58	0.00	5.09	0.00	0.00	3.77	0.00
C13	Losa 02	20x30	2.78/5.16	4Ø16 + ... +2Ø12	1.72	2.38	7.41	1.79	3.43	7.41	1.32	2.54
	Losa 01	20x30	-0.20/2.38	4Ø16 + ... +2Ø12	1.72	2.58	7.41	1.79	3.43	7.41	1.32	2.54
C14	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	24.37	1.31	0.77	24.37	0.97	0.57
C15	Losa 02	40x20	2.78/5.16	4Ø12 +2Ø12	0.85	2.38	10.31	1.66	3.11	10.31	1.23	2.30
C16	Losa 02	20x40	2.83/5.16	4Ø12 + ... +4Ø12	1.13	2.33	3.27	2.11	2.19	3.27	1.56	1.62
	Losa 01	20x40	-0.20/2.38	4Ø12 + ... +4Ø12	1.13	2.58	10.00	3.02	3.90	10.00	2.24	2.89
C17	Losa 02	55x20	2.78/5.16	4Ø12 +6Ø10	0.84	2.38	0.81	8.39	0.11	0.81	6.22	0.08
	Losa 01	55x20	-0.20/2.38	4Ø12 +6Ø12 +2Ø10	1.17	2.58	7.53	12.17	0.96	7.53	9.01	0.71
C18	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	-0.16	1.52	0.09	-0.16	1.13	0.07
C19	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	5.20	0.81	0.21	5.20	0.60	0.16
C20	Losa 02	20x40	2.78/5.16	4Ø16 + ... +4Ø12	1.57	2.38	7.95	2.43	4.22	7.95	1.80	3.13
	Losa 01	20x40	-0.20/2.38	4Ø16 + ... +4Ø12	1.57	2.58	20.83	1.65	6.27	20.83	1.22	4.65
C21	Losa 02	20x30	2.78/5.16	4Ø12	0.75	2.38	12.53	1.50	2.52	12.53	1.11	1.87
	Losa 01	20x30	-0.20/2.38	4Ø12	0.75	2.58	12.53	1.50	2.52	12.53	1.11	1.87
C22	Losa 02	30x20	2.78/5.16	4Ø16	1.34	2.38	4.87	3.32	0.87	4.87	2.46	0.65
	Losa 01	30x20	-0.20/2.38	4Ø16	1.34	2.58	0.69	3.78	1.02	0.69	2.80	0.75
C23	Losa 02	55x20	2.78/5.16	4Ø12 +6Ø10	0.84	2.38	0.48	5.98	1.24	0.48	4.43	0.92
	Losa 01	55x20	-0.20/2.38	4Ø12 +6Ø12 +2Ø10	1.17	2.58	5.20	13.41	0.16	5.20	9.93	0.12
C24	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	1.12	1.47	0.05	1.12	1.09	0.04
C25	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	1.17	1.10	0.29	1.17	0.82	0.21
C26	Losa 02	20x30	2.78/5.16	4Ø16 + ... +2Ø12	1.72	2.38	4.88	0.78	3.86	4.88	0.58	2.86
	Losa 01	20x30	-0.20/2.38	4Ø16 + ... +2Ø12	1.72	2.58	14.87	1.09	3.64	14.87	0.81	2.69
C27	Losa 02	20x30	2.78/5.16	4Ø12 + ... +2Ø12	1.13	2.38	4.83	0.62	3.52	4.83	0.46	2.60
	Losa 01	20x30	-0.20/2.38	4Ø12 + ... +2Ø12	1.13	2.58	19.04	0.23	5.04	19.04	0.17	3.73
C28	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	4.21	0.69	1.13	4.21	0.51	0.84
C29	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	7.86	1.59	0.21	7.86	1.18	0.15
C30	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	8.31	1.33	0.32	8.31	0.99	0.24
C31	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	2.06	1.62	0.13	2.06	1.20	0.09
C32	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	0.84	0.84	0.35	0.84	0.62	0.26
C33	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	0.35	1.56	0.10	0.35	1.15	0.07
C34	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	7.66	1.20	1.03	7.66	0.89	0.76
C35	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	9.57	1.84	0.21	9.57	1.37	0.15
C36	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	4.35	1.75	0.59	4.35	1.29	0.44
C37	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	4Ø12	1.13	2.58	4.23	2.35	0.27	4.23	1.74	0.20



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

2.- ESFUERZOS DE COLUMNAS,

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N	Mx	My	Qx	Qy	T	N	Mx	My	Qx	Qy	T
C1	Losa 01	30x30	-0.20/2.65	Peso propio	5.47	0.65	-0.31	0.64	-0.32	0.00	4.83	-1.16	0.60	0.64	-0.32	0.00
				Cargas permanentes	0.55	0.19	-0.04	0.13	-0.04	-0.00	0.55	-0.19	0.08	0.13	-0.04	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.05	0.16	-0.08	0.15	-0.08	0.00	1.05	-0.27	0.15	0.15	-0.08	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.21	-1.38	0.17	-0.70	0.08	-0.01	-0.21	0.62	-0.06	-0.70	0.08	-0.01
				Sismo X Modo 2	0.02	-0.63	-0.40	-0.32	-0.20	0.01	0.02	0.28	0.16	-0.32	-0.20	0.01
				Sismo X Modo 3	0.11	0.51	-0.16	0.26	-0.08	-0.00	0.11	-0.23	0.07	0.26	-0.08	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.01	-0.09	-0.02	-0.04	-0.01	0.00	-0.01	0.04	0.01	-0.04	-0.01	0.00
C2	Losa 01	20x40	-0.20/2.65	Peso propio	11.32	-0.03	-0.18	-0.08	-0.41	0.00	10.75	0.19	0.97	-0.08	-0.41	0.00
				Cargas permanentes	1.19	0.10	-0.29	0.04	-0.15	-0.00	1.19	-0.01	0.15	0.04	-0.15	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.44	-0.00	-0.07	-0.02	-0.12	0.00	2.44	0.04	0.27	-0.02	-0.12	0.00
				Sismo X Modo 1	0.06	-0.72	-0.55	-0.37	-0.27	-0.01	0.06	0.33	0.23	-0.37	-0.27	-0.01
				Sismo X Modo 2	0.00	-0.32	-0.13	-0.16	-0.07	0.00	0.00	0.14	0.06	-0.16	-0.07	0.00
				Sismo X Modo 3	0.15	0.27	-0.56	0.14	-0.28	-0.00	0.15	-0.12	0.24	0.14	-0.28	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.01	-0.04	0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.01	0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.00
C3	Losa 01	20x40	-0.20/2.65	Peso propio	-1.48	-0.12	-0.17	-0.06	-0.20	0.00	-2.05	0.05	0.41	-0.06	-0.20	0.00
				Cargas permanentes	-0.25	-0.01	-0.18	-0.00	-0.08	-0.00	-0.25	-0.01	0.06	-0.00	-0.08	-0.00
				Sobrecarga de uso	-0.55	-0.03	-0.05	-0.01	-0.05	0.00	-0.55	0.01	0.09	-0.01	-0.05	0.00
				Sismo X Modo 1	0.38	-0.48	-0.40	-0.27	-0.23	-0.01	0.38	0.28	0.26	-0.27	-0.23	-0.01
				Sismo X Modo 2	0.12	-0.21	-0.01	-0.12	-0.01	0.00	0.12	0.13	0.01	-0.12	-0.01	0.00
				Sismo X Modo 3	0.03	0.18	-0.38	0.10	-0.22	-0.00	0.03	-0.10	0.24	0.10	-0.22	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.01	-0.03	0.01	-0.02	0.01	0.00	0.01	0.02	-0.01	-0.02	0.01	0.00
C4	Losa 01	20x40	-0.20/2.38	Peso propio	4.05	-0.10	-0.04	0.16	-0.27	0.00	3.53	-0.52	0.66	0.16	-0.27	0.00
				Cargas permanentes	0.54	0.03	-0.19	0.05	-0.15	-0.00	0.54	-0.11	0.19	0.05	-0.15	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.87	-0.01	-0.01	0.05	-0.07	0.00	0.87	-0.14	0.16	0.05	-0.07	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.48	-0.53	0.67	-0.36	0.45	-0.01	-0.48	0.39	-0.48	-0.36	0.45	-0.01
				Sismo X Modo 2	0.21	-0.19	-0.69	-0.11	-0.43	0.00	0.21	0.10	0.43	-0.11	-0.43	0.00
				Sismo X Modo 3	0.03	0.11	0.03	0.07	0.01	-0.00	0.03	-0.08	-0.01	0.07	0.01	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.02	-0.02	-0.05	-0.01	-0.02	0.00	-0.02	0.01	0.01	-0.01	-0.02	0.00



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

C5	Losa 01	20x40	-0.20/2.38	Peso propio	11.09	-0.33	0.01	-0.27	0.18	0.00	10.58	0.36	-0.47	-0.27	0.18	0.00
				Cargas permanentes	1.28	-0.08	-0.19	-0.05	-0.07	-0.00	1.28	0.06	-0.01	-0.05	-0.07	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.51	-0.10	0.00	-0.08	0.05	0.00	2.51	0.11	-0.12	-0.08	0.05	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.05	-0.87	0.41	-0.43	0.25	-0.01	-0.05	0.24	-0.22	-0.43	0.25	-0.01
				Sismo X Modo 2	0.05	-0.22	-0.64	-0.11	-0.36	0.00	0.05	0.07	0.29	-0.11	-0.36	0.00
				Sismo X Modo 3	0.01	0.17	-0.30	0.08	-0.17	-0.00	0.01	-0.05	0.14	0.08	-0.17	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.01	-0.03	-0.04	-0.02	-0.02	0.00	0.01	0.01	0.02	-0.02	-0.02	0.00
C6	Losa 01	20x40	-0.20/2.65	Peso propio	12.83	-0.12	0.43	-0.11	0.42	0.00	12.26	0.18	-0.78	-0.11	0.42	0.00
				Cargas permanentes	1.44	0.05	0.25	0.02	0.13	-0.00	1.44	-0.01	-0.12	0.02	0.13	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.76	-0.03	0.12	-0.02	0.12	0.00	2.76	0.04	-0.21	-0.02	0.12	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.52	-0.96	-0.69	-0.48	-0.34	-0.01	-0.52	0.41	0.29	-0.48	-0.34	-0.01
				Sismo X Modo 2	-0.11	-0.23	-0.16	-0.12	-0.08	0.00	-0.11	0.10	0.07	-0.12	-0.08	0.00
				Sismo X Modo 3	0.04	0.19	-0.72	0.09	-0.36	-0.00	0.04	-0.08	0.32	0.09	-0.36	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.02	-0.04	0.01	-0.02	0.01	0.00	-0.02	0.02	-0.00	-0.02	0.01	0.00
C7	Losa 01	20x40	-0.20/2.65	Peso propio	-0.12	-0.12	0.04	-0.06	0.04	0.00	-0.69	0.05	-0.06	-0.06	0.04	0.00
				Cargas permanentes	-0.22	0.03	-0.02	0.02	-0.01	-0.00	-0.22	-0.02	0.01	0.02	-0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	-0.25	-0.03	0.01	-0.01	0.01	0.00	-0.25	0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.00
				Sismo X Modo 1	0.49	-0.66	-0.53	-0.36	-0.32	-0.01	0.49	0.37	0.38	-0.36	-0.32	-0.01
				Sismo X Modo 2	0.12	-0.16	-0.03	-0.09	-0.02	0.00	0.12	0.09	0.02	-0.09	-0.02	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.15	0.13	-0.47	0.07	-0.28	-0.00	-0.15	-0.07	0.31	0.07	-0.28	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.02	-0.02	0.01	-0.01	0.01	0.00	0.02	0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.00
C8	Losa 02	20x40	2.78/5.16	Peso propio	2.72	0.80	0.37	0.43	0.14	-0.00	2.24	-0.22	0.05	0.43	0.14	-0.00
				Cargas permanentes	0.21	0.30	-0.01	0.14	0.00	-0.00	0.21	-0.03	-0.02	0.14	0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.51	0.21	0.09	0.11	0.03	-0.00	0.51	-0.06	0.01	0.11	0.03	-0.00
				Sismo X Modo 1	-0.16	-0.22	0.26	-0.14	0.15	-0.00	-0.16	0.12	-0.09	-0.14	0.15	-0.00
				Sismo X Modo 2	0.11	-0.02	-0.58	-0.01	-0.30	0.00	0.11	0.02	0.14	-0.01	-0.30	0.00
				Sismo X Modo 3	0.01	0.01	-0.03	0.01	-0.01	-0.00	0.01	-0.01	0.00	0.01	-0.01	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.06	0.17	0.56	0.08	0.27	-0.00	-0.06	-0.03	-0.08	0.08	0.27	-0.00
	Losa 01	20x40	-0.20/2.38	Peso propio	8.40	-0.47	-0.09	-0.11	0.08	0.00	7.88	-0.19	-0.30	-0.11	0.08	0.00
				Cargas permanentes	3.77	-0.21	-0.08	-0.01	-0.10	-0.00	3.77	-0.18	0.17	-0.01	-0.10	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.82	-0.09	-0.02	-0.01	0.02	0.00	1.82	-0.06	-0.07	-0.01	0.02	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.85	-0.59	0.99	-0.39	0.85	-0.01	-0.85	0.42	-1.19	-0.39	0.85	-0.01
				Sismo X Modo 2	0.30	-0.10	-0.84	-0.06	-0.69	0.00	0.30	0.05	0.94	-0.06	-0.69	0.00
				Sismo X Modo 3	0.05	0.06	0.01	0.04	0.02	-0.00	0.05	-0.04	-0.03	0.04	0.02	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.10	-0.04	-0.11	-0.06	-0.15	0.00	-0.10	0.11	0.26	-0.06	-0.15	0.00



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

C9	Losa 02	40x20	2.78/5.16	Peso propio	3.71	-1.59	-0.27	-0.88	-0.17	-0.00	3.23	0.49	0.14	-0.88	-0.17	-0.00
				Cargas permanentes	0.37	-0.71	-0.12	-0.31	-0.06	-0.00	0.37	0.03	0.02	-0.31	-0.06	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.76	-0.43	-0.08	-0.23	-0.05	-0.00	0.76	0.13	0.04	-0.23	-0.05	-0.00
				Sismo X Modo 1	0.09	-1.48	0.05	-0.70	0.02	-0.00	0.09	0.18	-0.01	-0.70	0.02	-0.00
				Sismo X Modo 2	0.05	-0.19	-0.15	-0.09	-0.07	0.00	0.05	0.03	0.03	-0.09	-0.07	0.00
				Sismo X Modo 3	0.01	0.10	-0.07	0.05	-0.03	-0.00	0.01	-0.02	0.01	0.05	-0.03	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.03	0.71	0.01	0.30	0.00	-0.00	-0.03	-0.02	-0.00	0.30	0.00	-0.00
C9	Losa 01	40x25	-0.20/2.38	Peso propio	10.73	-0.62	-0.03	-1.08	-0.03	0.00	10.09	2.16	0.04	-1.08	-0.03	0.00
				Cargas permanentes	5.20	-0.67	0.07	-0.76	-0.03	-0.00	5.20	1.31	0.16	-0.76	-0.03	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.45	-0.18	-0.01	-0.31	-0.02	0.00	2.45	0.61	0.03	-0.31	-0.02	0.00
				Sismo X Modo 1	-1.35	-5.03	0.21	-3.62	0.15	-0.01	-1.35	4.31	-0.18	-3.62	0.15	-0.01
				Sismo X Modo 2	-0.15	-0.61	-0.42	-0.44	-0.34	0.01	-0.15	0.52	0.45	-0.44	-0.34	0.01
				Sismo X Modo 3	0.13	0.46	-0.20	0.33	-0.15	-0.01	0.13	-0.40	0.20	0.33	-0.15	-0.01
				Sismo X Modo 4	0.01	-0.21	-0.03	-0.22	-0.02	0.00	0.01	0.35	0.03	-0.22	-0.02	0.00
C10	Losa 01	30x20	-0.20/2.38	Peso propio	4.14	0.16	-0.25	0.17	-0.23	0.00	3.75	-0.28	0.36	0.17	-0.23	0.00
				Cargas permanentes	0.21	0.03	-0.04	0.03	-0.04	-0.00	0.21	-0.05	0.06	0.03	-0.04	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.91	0.04	-0.07	0.05	-0.07	0.00	0.91	-0.08	0.10	0.05	-0.07	0.00
				Sismo X Modo 1	2.33	-2.40	-0.04	-1.34	-0.02	-0.01	2.33	1.06	0.00	-1.34	-0.02	-0.01
				Sismo X Modo 2	0.31	-0.29	-0.09	-0.16	-0.05	0.00	0.31	0.13	0.05	-0.16	-0.05	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.18	0.22	-0.07	0.12	-0.04	-0.00	-0.18	-0.09	0.04	0.12	-0.04	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.09	-0.05	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.09	0.02	0.00	-0.03	-0.00	0.00
C11	Losa 01	20x30	-0.20/2.38	Peso propio	6.74	-0.03	-0.39	-0.04	-0.26	0.00	6.35	0.08	0.28	-0.04	-0.26	0.00
				Cargas permanentes	0.94	0.06	-0.08	0.03	-0.05	-0.00	0.94	-0.02	0.05	0.03	-0.05	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.60	-0.01	-0.11	-0.01	-0.08	0.00	1.60	0.02	0.09	-0.01	-0.08	0.00
				Sismo X Modo 1	-1.42	-1.08	-0.25	-0.60	-0.15	-0.01	-1.42	0.46	0.13	-0.60	-0.15	-0.01
				Sismo X Modo 2	-0.17	-0.13	-0.07	-0.07	-0.04	0.00	-0.17	0.06	0.04	-0.07	-0.04	0.00
				Sismo X Modo 3	0.09	0.10	-0.38	0.06	-0.21	-0.00	0.09	-0.04	0.16	0.06	-0.21	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.02	-0.03	0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.02	0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.00
C12	Losa 01	40x20	-0.20/2.38	Peso propio	2.43	-0.12	-0.06	-0.04	-0.06	0.00	1.91	-0.01	0.09	-0.04	-0.06	0.00
				Cargas permanentes	0.04	0.21	-0.02	0.12	-0.01	-0.00	0.04	-0.11	0.02	0.12	-0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.35	-0.03	-0.02	-0.01	-0.02	0.00	0.35	0.00	0.03	-0.01	-0.02	0.00
				Sismo X Modo 1	1.37	-2.78	-0.22	-1.65	-0.13	-0.01	1.37	1.46	0.13	-1.65	-0.13	-0.01
				Sismo X Modo 2	0.17	-0.34	-0.01	-0.20	-0.01	0.00	0.17	0.18	0.01	-0.20	-0.01	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.21	0.27	-0.20	0.16	-0.12	-0.00	-0.21	-0.14	0.12	0.16	-0.12	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.03	-0.07	0.01	-0.04	0.00	0.00	0.03	0.03	-0.00	-0.04	0.00	0.00



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

C13	Losa 02	20x30	2.78/5.16	Peso propio	4.84	0.81	-0.16	0.61	-0.09	-0.00	4.48	-0.65	0.05	0.61	-0.09	-0.00
				Cargas permanentes	0.66	0.18	0.02	0.12	0.01	-0.00	0.66	-0.10	-0.01	0.12	0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.14	0.23	-0.04	0.17	-0.02	-0.00	1.14	-0.19	0.01	0.17	-0.02	-0.00
				Sismo X Modo 1	-0.19	-0.18	0.35	-0.19	0.22	-0.00	-0.19	0.27	-0.17	-0.19	0.22	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.04	-0.01	-0.51	-0.01	-0.31	0.00	-0.04	0.02	0.23	-0.01	-0.31	0.00
				Sismo X Modo 3	0.01	0.01	-0.02	0.01	-0.01	-0.00	0.01	-0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.06	0.09	0.31	0.05	0.19	-0.00	0.06	-0.03	-0.13	0.05	0.19	-0.00
C13	Losa 01	20x30	-0.20/2.38	Peso propio	8.75	-0.18	-0.15	0.01	-0.16	0.00	8.37	-0.21	0.27	0.01	-0.16	0.00
				Cargas permanentes	4.10	-0.14	-0.02	-0.03	-0.02	-0.00	4.10	-0.06	0.03	-0.03	-0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.01	-0.04	-0.04	0.01	-0.04	0.00	2.01	-0.06	0.07	0.01	-0.04	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.46	-0.69	0.66	-0.43	0.56	-0.01	-0.46	0.42	-0.79	-0.43	0.56	-0.01
				Sismo X Modo 2	-0.13	-0.04	-0.58	-0.02	-0.49	0.00	-0.13	0.02	0.69	-0.02	-0.49	0.00
				Sismo X Modo 3	0.02	0.03	0.01	0.02	0.01	-0.00	0.02	-0.02	-0.01	0.02	0.01	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.07	-0.03	-0.05	-0.03	-0.05	0.00	0.07	0.06	0.08	-0.03	-0.05	0.00
C14	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	12.98	0.13	-0.12	0.03	-0.09	0.00	12.72	0.05	0.11	0.03	-0.09	0.00
				Cargas permanentes	4.16	0.07	-0.06	0.02	-0.03	-0.00	4.16	0.01	0.01	0.02	-0.03	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.32	0.03	-0.03	0.01	-0.02	0.00	3.32	0.01	0.03	0.01	-0.02	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.81	-0.72	0.07	-0.38	0.04	-0.00	-0.81	0.25	-0.03	-0.38	0.04	-0.00
				Sismo X Modo 2	0.04	-0.04	-0.12	-0.02	-0.07	0.00	0.04	0.01	0.06	-0.02	-0.07	0.00
				Sismo X Modo 3	0.11	0.03	-0.06	0.02	-0.03	-0.00	0.11	-0.01	0.03	0.02	-0.03	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.03	-0.01	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00
C15	Losa 02	40x20	2.78/5.16	Peso propio	6.37	-0.93	-0.52	-0.90	-0.23	-0.00	5.89	1.22	0.03	-0.90	-0.23	-0.00
				Cargas permanentes	0.84	-0.25	-0.07	-0.18	-0.03	-0.00	0.84	0.19	0.01	-0.18	-0.03	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.57	-0.27	-0.13	-0.26	-0.06	-0.00	1.57	0.35	0.01	-0.26	-0.06	-0.00
				Sismo X Modo 1	-0.02	-2.20	0.19	-1.34	0.10	-0.00	-0.02	0.98	-0.06	-1.34	0.10	-0.00
				Sismo X Modo 2	0.03	-0.08	-0.24	-0.05	-0.14	0.00	0.03	0.04	0.10	-0.05	-0.14	0.00
				Sismo X Modo 3	0.03	0.08	-0.12	0.05	-0.07	-0.00	0.03	-0.03	0.05	0.05	-0.07	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.00	0.20	0.00	0.12	0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.12	0.00	-0.00
C16	Losa 02	20x40	2.83/5.16	Peso propio	3.02	-0.06	0.36	-0.02	0.06	-0.00	2.56	-0.02	0.24	-0.02	0.06	-0.00
				Cargas permanentes	0.50	0.09	0.03	0.05	-0.01	-0.00	0.50	-0.02	0.05	0.05	-0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.56	-0.02	0.12	-0.00	0.02	-0.00	0.56	-0.00	0.06	-0.00	0.02	-0.00
				Sismo X Modo 1	-1.26	-1.60	0.40	-1.00	0.25	-0.00	-1.26	0.74	-0.18	-1.00	0.25	-0.00
				Sismo X Modo 2	0.05	-0.06	-0.24	-0.04	-0.18	0.00	0.05	0.03	0.17	-0.04	-0.18	0.00
				Sismo X Modo 3	0.08	0.02	-0.20	0.01	-0.15	-0.00	0.08	-0.01	0.15	0.01	-0.15	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.16	0.11	-0.21	0.07	-0.13	-0.01	0.16	-0.05	0.08	0.07	-0.13	-0.01



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

	Losa 01	20x40	-0.20/2.38	Peso propio	8.51	0.01	0.35	-0.05	0.55	0.00	7.99	0.14	-1.08	-0.05	0.55	0.00
				Cargas permanentes	2.20	0.14	0.15	0.11	0.14	-0.00	2.20	-0.15	-0.22	0.11	0.14	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.78	0.00	0.11	-0.01	0.17	0.00	1.78	0.04	-0.32	-0.01	0.17	0.00
				Sismo X Modo 1	-3.15	-2.20	0.14	-1.73	0.11	-0.01	-3.15	2.27	-0.14	-1.73	0.11	-0.01
				Sismo X Modo 2	0.23	-0.05	-0.52	-0.04	-0.36	0.00	0.23	0.06	0.41	-0.04	-0.36	0.00
				Sismo X Modo 3	0.25	0.02	-0.44	0.01	-0.31	-0.00	0.25	-0.02	0.35	0.01	-0.31	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.16	-0.03	0.01	-0.02	0.02	0.00	0.16	0.03	-0.05	-0.02	0.02	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C17	Losa 02	55x20	2.78/5.16	Peso propio	1.69	0.82	0.10	0.40	-0.02	-0.00	1.04	-0.14	0.15	0.40	-0.02	-0.00
				Cargas permanentes	-0.01	0.01	-0.13	0.07	-0.07	-0.00	-0.01	-0.16	0.04	0.07	-0.07	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.19	0.24	0.05	0.12	0.00	-0.00	0.19	-0.05	0.04	0.12	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	1.54	-4.21	-0.05	-2.82	-0.03	-0.01	1.54	2.50	0.02	-2.82	-0.03	-0.01
				Sismo X Modo 2	0.12	-0.23	-0.10	-0.14	-0.06	0.00	0.12	0.10	0.05	-0.14	-0.06	0.00
				Sismo X Modo 3	0.07	0.03	-0.18	0.02	-0.11	-0.00	0.07	-0.02	0.09	0.02	-0.11	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.04	0.66	-0.21	0.35	-0.12	-0.01	-0.04	-0.16	0.09	0.35	-0.12	-0.01
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Losa 01	55x20	-0.20/2.38	Peso propio	6.16	0.75	0.28	0.47	0.31	0.00	5.45	-0.45	-0.52	0.47	0.31	0.00
				Cargas permanentes	2.87	-0.08	0.03	-0.06	-0.01	-0.00	2.87	0.08	0.05	-0.06	-0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.22	0.19	0.08	0.13	0.09	0.00	1.22	-0.14	-0.16	0.13	0.09	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.45	-7.01	-0.30	-5.87	-0.25	-0.01	-0.45	8.13	0.34	-5.87	-0.25	-0.01
				Sismo X Modo 2	0.20	-0.18	-0.15	-0.15	-0.12	0.01	0.20	0.21	0.15	-0.15	-0.12	0.01
				Sismo X Modo 3	0.34	0.04	-0.27	0.02	-0.22	-0.01	0.34	-0.02	0.28	0.02	-0.22	-0.01
				Sismo X Modo 4	0.09	-0.15	0.01	-0.20	0.02	0.00	0.09	0.38	-0.03	-0.20	0.02	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C18	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	5.77	0.06	0.08	0.04	0.05	0.00	5.51	-0.05	-0.06	0.04	0.05	0.00
				Cargas permanentes	0.74	0.06	-0.04	0.03	-0.02	-0.00	0.74	-0.02	0.00	0.03	-0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.41	0.02	0.02	0.01	0.02	0.00	1.41	-0.01	-0.02	0.01	0.02	0.00
				Sismo X Modo 1	5.84	-0.96	-0.07	-0.54	-0.06	-0.00	5.84	0.42	0.09	-0.54	-0.06	-0.00
				Sismo X Modo 2	0.18	-0.03	-0.04	-0.02	-0.02	0.00	0.18	0.01	0.02	-0.02	-0.02	0.00
				Sismo X Modo 3	0.06	0.00	-0.12	0.00	-0.07	-0.00	0.06	-0.00	0.05	0.00	-0.07	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.07	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.07	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C19	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	3.75	0.03	0.02	-0.00	0.02	0.00	3.49	0.03	-0.03	-0.00	0.02	0.00
				Cargas permanentes	0.34	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.34	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.81	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.81	0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 1	0.38	-0.58	-0.13	-0.36	-0.08	-0.00	0.38	0.35	0.08	-0.36	-0.08	-0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.02	0.00	-0.11	0.00	-0.07	-0.00	-0.02	-0.00	0.06	0.00	-0.07	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

C20	Losa 02	20x40	2.78/5.16	Peso propio	5.37	0.96	0.07	0.52	0.03	-0.00	4.90	-0.28	0.00	0.52	0.03	-0.00
				Cargas permanentes	0.54	0.33	-0.10	0.16	-0.04	-0.00	0.54	-0.04	-0.00	0.16	-0.04	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.24	0.27	0.02	0.15	0.01	-0.00	1.24	-0.08	-0.00	0.15	0.01	-0.00
				Sismo X Modo 1	-0.02	-0.16	0.33	-0.12	0.19	-0.00	-0.02	0.14	-0.12	-0.12	0.19	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.03	-0.01	-0.63	-0.00	-0.33	0.00	-0.03	0.00	0.16	-0.00	-0.33	0.00
				Sismo X Modo 3	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.02	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.01	0.04	0.59	0.02	0.29	-0.00	0.01	-0.00	-0.10	0.02	0.29	-0.00
	Losa 01	20x40	-0.20/2.38	Peso propio	10.76	-0.24	0.22	0.10	0.09	0.00	10.24	-0.49	-0.00	0.10	0.09	0.00
	Cargas permanentes			5.42	-0.19	0.14	0.03	-0.01	-0.00	5.42	-0.25	0.16	0.03	-0.01	-0.00	
	Sobrecarga de uso			2.48	-0.05	0.05	0.04	0.02	0.00	2.48	-0.14	-0.00	0.04	0.02	0.00	
	Sismo X Modo 1			-0.26	-1.04	1.05	-0.67	0.89	-0.01	-0.26	0.70	-1.24	-0.67	0.89	-0.01	
	Sismo X Modo 2			-0.10	0.01	-0.86	0.01	-0.71	0.00	-0.10	-0.00	0.97	0.01	-0.71	0.00	
	Sismo X Modo 3			-0.00	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.01	-0.02	-0.01	0.01	-0.00	
	Sismo X Modo 4			0.03	-0.02	-0.11	-0.02	-0.13	0.00	0.03	0.03	0.24	-0.02	-0.13	0.00	
C21	Losa 02	20x30	2.78/5.16	Peso propio	8.22	-0.57	0.23	-0.38	0.12	-0.00	7.86	0.32	-0.05	-0.38	0.12	-0.00
				Cargas permanentes	0.80	-0.24	-0.17	-0.13	-0.08	-0.00	0.80	0.07	0.02	-0.13	-0.08	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.08	-0.16	0.05	-0.11	0.03	-0.00	2.08	0.09	-0.01	-0.11	0.03	-0.00
				Sismo X Modo 1	-0.34	-0.48	0.15	-0.36	0.10	-0.00	-0.34	0.37	-0.09	-0.36	0.10	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.03	-0.01	-0.28	-0.01	-0.18	0.00	-0.03	0.01	0.14	-0.01	-0.18	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.02	-0.00	-0.13	-0.00	-0.08	-0.00	-0.02	0.00	0.06	-0.00	-0.08	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.00	0.03	0.02	0.02	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.01	0.02	0.01	-0.00
	Losa 01	20x30	-0.20/2.38	Peso propio	17.89	0.15	0.32	-0.07	0.29	0.00	17.51	0.34	-0.42	-0.07	0.29	0.00
	Cargas permanentes			5.31	0.04	0.12	-0.05	0.00	-0.00	5.31	0.18	0.11	-0.05	0.00	-0.00	
	Sobrecarga de uso			4.53	0.03	0.08	-0.03	0.07	0.00	4.53	0.10	-0.10	-0.03	0.07	0.00	
	Sismo X Modo 1			-1.28	-1.35	0.17	-0.92	0.14	-0.01	-1.28	1.01	-0.19	-0.92	0.14	-0.01	
	Sismo X Modo 2			0.02	-0.01	-0.36	-0.01	-0.30	0.00	0.02	0.01	0.40	-0.01	-0.30	0.00	
	Sismo X Modo 3			0.00	-0.02	-0.17	-0.01	-0.13	-0.00	0.00	0.01	0.18	-0.01	-0.13	-0.00	
	Sismo X Modo 4			0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.02	0.00	0.03	0.02	0.02	-0.01	-0.02	0.00	
C22	Losa 02	30x20	2.78/5.16	Peso propio	2.31	0.13	-0.32	0.07	-0.15	-0.00	1.95	-0.03	0.04	0.07	-0.15	-0.00
				Cargas permanentes	0.38	0.04	-0.05	0.02	-0.02	-0.00	0.38	-0.01	0.01	0.02	-0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.39	0.02	-0.09	0.01	-0.04	-0.00	0.39	-0.01	0.01	0.01	-0.04	-0.00
				Sismo X Modo 1	-1.19	-2.09	0.07	-1.34	0.04	-0.00	-1.19	1.09	-0.04	-1.34	0.04	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.06	0.02	-0.13	0.01	-0.08	0.00	-0.06	-0.01	0.05	0.01	-0.08	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.08	-0.04	-0.11	-0.03	-0.06	-0.00	-0.08	0.02	0.04	-0.03	-0.06	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.04	0.00	-0.06	0.00	-0.03	-0.00	-0.04	0.00	0.02	0.00	-0.03	-0.00



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

	Losa 01	30x20	-0.20/2.38	Peso propio	6.35	0.09	-0.15	0.08	-0.19	0.00	5.96	-0.12	0.32	0.08	-0.19	0.00
				Cargas permanentes	0.66	0.22	-0.06	0.15	-0.05	-0.00	0.66	-0.16	0.05	0.15	-0.05	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.30	0.02	-0.05	0.02	-0.05	0.00	1.30	-0.02	0.09	0.02	-0.05	0.00
				Sismo X Modo 1	-4.01	-2.41	0.04	-2.09	0.03	-0.01	-4.01	2.98	-0.02	-2.09	0.03	-0.01
				Sismo X Modo 2	-0.28	0.04	-0.19	0.03	-0.15	0.00	-0.28	-0.05	0.19	0.03	-0.15	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.36	-0.06	-0.16	-0.05	-0.13	-0.00	-0.36	0.07	0.16	-0.05	-0.13	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.10	-0.02	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	-0.10	0.03	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00
C23	Losa 02	55x20	2.78/5.16	Peso propio	1.70	0.28	-0.37	0.12	-0.16	-0.00	1.04	0.00	0.01	0.12	-0.16	-0.00
				Cargas permanentes	-0.02	0.07	0.03	0.08	0.01	-0.00	-0.02	-0.11	0.01	0.08	0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.20	0.07	-0.12	0.03	-0.05	-0.00	0.20	-0.00	0.01	0.03	-0.05	-0.00
				Sismo X Modo 1	1.50	-3.66	0.08	-2.59	0.03	-0.01	1.50	2.49	0.01	-2.59	0.03	-0.01
				Sismo X Modo 2	-0.08	0.03	-0.10	0.03	-0.07	0.00	-0.08	-0.04	0.05	0.03	-0.07	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.07	-0.02	-0.18	-0.02	-0.12	-0.00	-0.07	0.04	0.09	-0.02	-0.12	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.09	0.05	-0.21	0.02	-0.12	-0.01	-0.09	-0.01	0.09	0.02	-0.12	-0.01
				Sismo X Modo 5	0.03	0.04	0.05	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00
	Losa 01	55x20	-0.20/2.38	Peso propio	5.29	0.57	-0.21	0.35	-0.20	0.00	4.58	-0.34	0.31	0.35	-0.20	0.00
				Cargas permanentes	1.41	0.31	-0.02	0.25	0.02	-0.00	1.41	-0.33	-0.08	0.25	0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.88	0.13	-0.05	0.08	-0.06	0.00	0.88	-0.08	0.10	0.08	-0.06	0.00
				Sismo X Modo 1	1.45	-7.28	-0.11	-6.08	-0.09	-0.01	1.45	8.41	0.12	-6.08	-0.09	-0.01
				Sismo X Modo 2	-0.21	0.10	-0.15	0.10	-0.12	0.01	-0.21	-0.16	0.16	0.10	-0.12	0.01
				Sismo X Modo 3	-0.30	-0.18	-0.28	-0.15	-0.22	-0.01	-0.30	0.21	0.29	-0.15	-0.22	-0.01
				Sismo X Modo 4	-0.16	-0.06	0.01	-0.06	0.02	0.00	-0.16	0.09	-0.03	-0.06	0.02	0.00
				Sismo X Modo 5	0.03	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00
C24	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	4.29	-0.01	-0.01	-0.00	-0.01	0.00	4.04	0.00	0.02	-0.00	-0.01	0.00
				Cargas permanentes	0.39	0.01	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.39	-0.01	0.00	0.01	-0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.97	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.97	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 1	2.72	-0.99	-0.02	-0.55	0.01	-0.00	2.72	0.42	-0.04	-0.55	0.01	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.07	0.03	-0.04	0.02	-0.02	0.00	-0.07	-0.01	0.02	0.02	-0.02	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.01	-0.04	-0.12	-0.02	-0.07	-0.00	-0.01	0.01	0.05	-0.02	-0.07	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C25	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	1.89	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00	1.63	-0.00	-0.01	0.01	0.01	0.00
				Cargas permanentes	0.12	0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.12	-0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.26	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 1	0.48	-0.70	-0.12	-0.42	-0.07	-0.00	0.48	0.39	0.07	-0.42	-0.07	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.01	0.02	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	0.04	-0.03	-0.11	-0.02	-0.07	-0.00	0.04	0.02	0.06	-0.02	-0.07	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

C26	Losa 02	20x30	2.78/5.16	Peso propio	3.04	0.26	0.44	0.18	0.23	-0.00	2.68	-0.17	-0.11	0.18	0.23	-0.00
				Cargas permanentes	0.34	0.14	0.35	0.07	0.16	-0.00	0.34	-0.02	-0.03	0.07	0.16	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.62	0.06	0.12	0.05	0.06	-0.00	0.62	-0.04	-0.03	0.05	0.06	-0.00
				Sismo X Modo 1	0.00	0.24	0.27	0.06	0.13	-0.00	0.00	0.10	-0.05	0.06	0.13	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.06	-0.01	-0.38	-0.00	-0.19	0.00	-0.06	-0.00	0.07	-0.00	-0.19	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.00	0.01	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.04	-0.03	0.28	-0.01	0.13	-0.00	0.04	0.01	-0.04	-0.01	0.13	-0.00
	Losa 01	20x30	-0.20/2.38	Peso propio	6.17	-0.17	0.05	-0.08	0.12	0.00	5.78	0.04	-0.25	-0.08	0.12	0.00
	Cargas permanentes			4.29	-0.08	0.13	0.01	0.19	-0.00	4.29	-0.12	-0.35	0.01	0.19	-0.00	
	Sobrecarga de uso			1.22	-0.03	0.01	-0.02	0.03	0.00	1.22	0.01	-0.07	-0.02	0.03	0.00	
	Sismo X Modo 1			0.11	-0.78	0.66	-0.37	0.55	-0.01	0.11	0.19	-0.76	-0.37	0.55	-0.01	
	Sismo X Modo 2			-0.21	0.04	-0.55	0.02	-0.45	0.00	-0.21	-0.01	0.61	0.02	-0.45	0.00	
	Sismo X Modo 3			-0.01	-0.04	0.01	-0.02	0.01	-0.00	-0.01	0.01	-0.01	-0.02	0.01	-0.00	
	Sismo X Modo 4			0.07	0.00	-0.05	0.01	-0.05	0.00	0.07	-0.02	0.08	0.01	-0.05	0.00	
C27	Losa 02	20x30	2.78/5.16	Peso propio	2.99	-0.19	0.47	-0.15	0.24	-0.00	2.63	0.16	-0.10	-0.15	0.24	-0.00
				Cargas permanentes	0.31	-0.15	0.30	-0.07	0.13	-0.00	0.31	0.03	-0.02	-0.07	0.13	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.61	-0.05	0.13	-0.04	0.07	-0.00	0.61	0.04	-0.03	-0.04	0.07	-0.00
				Sismo X Modo 1	0.03	-0.05	0.11	-0.07	0.05	-0.00	0.03	0.12	-0.02	-0.07	0.05	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.05	0.00	-0.25	0.00	-0.12	0.00	-0.05	-0.00	0.05	0.00	-0.12	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.03	0.00	-0.12	-0.00	-0.06	-0.00	-0.03	0.01	0.02	-0.00	-0.06	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.01	-0.04	0.01	-0.02	0.01	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.02	0.01	-0.00
	Losa 01	20x30	-0.20/2.38	Peso propio	8.57	0.11	0.18	0.09	0.26	0.00	8.18	-0.11	-0.49	0.09	0.26	0.00
	Cargas permanentes			5.29	-0.07	0.22	-0.07	0.24	-0.00	5.29	0.12	-0.40	-0.07	0.24	-0.00	
	Sobrecarga de uso			1.93	0.03	0.05	0.02	0.08	0.00	1.93	-0.03	-0.14	0.02	0.08	0.00	
	Sismo X Modo 1			-0.30	-1.37	0.23	-0.81	0.17	-0.01	-0.30	0.73	-0.20	-0.81	0.17	-0.01	
	Sismo X Modo 2			-0.14	0.06	-0.44	0.03	-0.33	0.00	-0.14	-0.03	0.42	0.03	-0.33	0.00	
	Sismo X Modo 3			-0.09	-0.07	-0.20	-0.04	-0.16	-0.00	-0.09	0.04	0.20	-0.04	-0.16	-0.00	
	Sismo X Modo 4			-0.01	0.00	-0.03	0.01	-0.02	0.00	-0.01	-0.02	0.03	0.01	-0.02	0.00	
C28	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	3.18	0.00	-0.03	0.09	-0.02	0.00	2.92	-0.23	0.03	0.09	-0.02	0.00
				Cargas permanentes	0.45	-0.01	0.01	0.01	0.00	-0.00	0.45	-0.03	-0.01	0.01	0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.62	0.01	-0.01	0.03	-0.01	0.00	0.62	-0.06	0.01	0.03	-0.01	0.00
				Sismo X Modo 1	0.02	-0.65	0.21	-0.40	0.12	-0.00	0.02	0.39	-0.10	-0.40	0.12	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.18	0.05	-0.18	0.03	-0.10	0.00	-0.18	-0.03	0.09	0.03	-0.10	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.02	-0.05	0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.02	0.03	-0.00	-0.03	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.03	-0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

C29	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	5.15	-0.02	-0.04	-0.07	-0.04	0.00	4.90	0.16	0.06	-0.07	-0.04	0.00
				Cargas permanentes	0.53	-0.04	-0.01	-0.03	-0.01	-0.00	0.53	0.02	0.01	-0.03	-0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.17	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	0.00	1.17	0.04	0.02	-0.02	-0.01	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.03	-0.91	0.08	-0.52	0.04	-0.00	-0.03	0.43	-0.04	-0.52	0.04	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.12	0.06	-0.13	0.03	-0.07	0.00	-0.12	-0.03	0.06	0.03	-0.07	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.07	-0.07	-0.06	-0.04	-0.03	-0.00	-0.07	0.03	0.03	-0.04	-0.03	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
C30	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	5.52	0.06	0.04	0.07	0.05	0.00	5.26	-0.12	-0.08	0.07	0.05	0.00
Cargas permanentes				0.53	0.02	0.05	0.02	0.03	-0.00	0.53	-0.02	-0.02	0.02	0.03	-0.00	
Sobrecarga de uso				1.34	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	1.34	-0.03	-0.02	0.02	0.01	0.00	
Sismo X Modo 1				0.01	-0.91	0.00	-0.52	0.00	-0.00	0.01	0.44	-0.00	-0.52	0.00	-0.00	
Sismo X Modo 2				-0.01	0.06	-0.09	0.04	-0.05	0.00	-0.01	-0.03	0.04	0.04	-0.05	0.00	
Sismo X Modo 3				-0.00	-0.07	-0.08	-0.04	-0.04	-0.00	-0.00	0.03	0.04	-0.04	-0.04	-0.00	
Sismo X Modo 4				-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	
C31	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	2.28	-0.04	0.01	-0.06	0.03	0.00	2.02	0.11	-0.06	-0.06	0.03	0.00
Cargas permanentes				0.23	0.01	0.07	0.00	0.03	-0.00	0.23	0.01	-0.02	0.00	0.03	-0.00	
Sobrecarga de uso				0.45	-0.01	0.00	-0.02	0.01	0.00	0.45	0.03	-0.02	-0.02	0.01	0.00	
Sismo X Modo 1				-0.09	-0.99	-0.11	-0.55	-0.07	-0.00	-0.09	0.43	0.07	-0.55	-0.07	-0.00	
Sismo X Modo 2				-0.02	0.07	-0.04	0.04	-0.02	0.00	-0.02	-0.03	0.02	0.04	-0.02	0.00	
Sismo X Modo 3				-0.02	-0.07	-0.11	-0.04	-0.06	-0.00	-0.02	0.03	0.05	-0.04	-0.06	-0.00	
Sismo X Modo 4				0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	
C32	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	0.56	0.03	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.31	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00
Cargas permanentes				0.02	0.02	0.05	0.01	0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.01	0.01	0.02	-0.00	
Sobrecarga de uso				0.02	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	
Sismo X Modo 1				-0.05	-0.47	-0.12	-0.16	-0.07	-0.00	-0.05	-0.06	0.07	-0.16	-0.07	-0.00	
Sismo X Modo 2				-0.00	0.03	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	
Sismo X Modo 3				-0.03	-0.03	-0.10	-0.01	-0.06	-0.00	-0.03	-0.00	0.06	-0.01	-0.06	-0.00	
Sismo X Modo 4				0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	
C33	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	0.07	0.03	0.02	0.00	0.01	0.00	-0.19	0.02	-0.00	0.00	0.01	0.00
Cargas permanentes				-0.01	0.02	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	
Sobrecarga de uso				-0.12	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.12	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	
Sismo X Modo 1				0.19	-0.96	-0.01	-0.54	-0.01	-0.00	0.19	0.44	0.01	-0.54	-0.01	-0.00	
Sismo X Modo 2				-0.04	0.08	-0.08	0.05	-0.05	0.00	-0.04	-0.04	0.04	0.05	-0.05	0.00	
Sismo X Modo 3				-0.01	-0.09	-0.07	-0.05	-0.04	-0.00	-0.01	0.04	0.03	-0.05	-0.04	-0.00	
Sismo X Modo 4				-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

C34	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	5.27	-0.17	-0.02	0.06	-0.01	0.00	5.01	-0.34	0.02	0.06	-0.01	0.00	
				Cargas permanentes	0.51	-0.11	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.51	-0.04	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	1.25	-0.04	-0.00	0.02	-0.00	0.00	1.25	-0.09	0.00	0.02	-0.00	0.00	
				Sismo X Modo 1	-0.19	-0.54	0.20	-0.37	0.11	-0.00	-0.19	0.40	-0.09	-0.37	0.11	-0.00	
				Sismo X Modo 2	0.05	0.05	-0.17	0.04	-0.10	0.00	0.05	-0.04	0.08	0.04	-0.10	0.00	
				Sismo X Modo 3	-0.01	-0.05	0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.01	0.04	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	
				Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	
C35	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	6.25	-0.20	-0.02	-0.21	-0.01	0.00	5.99	0.35	-0.01	-0.21	-0.01	0.00	
Cargas permanentes				0.69	-0.03	-0.01	-0.03	-0.00	-0.00	0.69	0.05	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00		
Sobrecarga de uso				1.50	-0.05	-0.01	-0.06	-0.00	0.00	1.50	0.10	-0.00	-0.06	-0.00	0.00		
Sismo X Modo 1				0.06	-0.82	0.06	-0.49	0.03	-0.00	0.06	0.44	-0.03	-0.49	0.03	-0.00		
Sismo X Modo 2				0.01	0.08	-0.11	0.05	-0.06	0.00	0.01	-0.04	0.05	0.05	-0.06	0.00		
Sismo X Modo 3				0.02	-0.08	-0.05	-0.05	-0.03	-0.00	0.02	0.04	0.02	-0.05	-0.03	-0.00		
Sismo X Modo 4				0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00		
C36	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	2.72	0.11	-0.03	0.15	0.01	0.00	2.46	-0.29	-0.06	0.15	0.01	0.00	
Cargas permanentes				0.32	0.01	0.06	0.02	0.03	-0.00	0.32	-0.04	-0.02	0.02	0.03	-0.00		
Sobrecarga de uso				0.56	0.03	-0.00	0.04	0.00	0.00	0.56	-0.07	-0.01	0.04	0.00	0.00		
Sismo X Modo 1				-0.20	-0.84	0.20	-0.51	0.11	-0.00	-0.20	0.47	-0.09	-0.51	0.11	-0.00		
Sismo X Modo 2				-0.02	0.11	-0.16	0.06	-0.09	0.00	-0.02	-0.06	0.08	0.06	-0.09	0.00		
Sismo X Modo 3				-0.03	-0.10	0.00	-0.06	0.00	-0.00	-0.03	0.06	-0.00	-0.06	0.00	-0.00		
Sismo X Modo 4				-0.00	0.01	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00		
C37	Losa 01	20x20	-0.20/2.38	Peso propio	2.53	-0.10	-0.04	-0.14	-0.00	0.00	2.27	0.25	-0.04	-0.14	-0.00	0.00	
Cargas permanentes				0.28	0.01	0.06	-0.01	0.03	-0.00	0.28	0.03	-0.02	-0.01	0.03	-0.00		
Sobrecarga de uso				0.51	-0.03	-0.01	-0.04	0.00	0.00	0.51	0.06	-0.01	-0.04	0.00	0.00		
Sismo X Modo 1				0.26	-1.19	0.04	-0.66	0.03	-0.00	0.26	0.50	-0.02	-0.66	0.03	-0.00		
Sismo X Modo 2				-0.06	0.15	-0.10	0.08	-0.06	0.00	-0.06	-0.06	0.05	0.08	-0.06	0.00		
Sismo X Modo 3				0.01	-0.14	-0.05	-0.08	-0.03	-0.00	0.01	0.06	0.02	-0.08	-0.03	-0.00		
Sismo X Modo 4				-0.00	0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00		



7.3 Diseño sismoresistente de VIGAS

Información del listado de esfuerzos y armado de vigas

Viga continua num.: nº de viga continua

Grupo de plantas: nº de orden del grupo de plantas.

Tramo nº: nº de tramo o vano de viga dentro de la alineación o pórtico.

L: Luz entre ejes de los elementos de apoyo

SECCIÓN: B x H : dimensiones del ancho y de la altura respectivamente cuando la viga es rectangular (tipo R)

B x H + B1 x H1: en vigas en L o T:

B x H: ancho por altura del alma

B1 x H1: ancho por altura del ala

M.izq., M.central, M.der.: Máximos relativos de momentos flectores

A.izq., A.central, A.der.: Área de la armadura

Cort.izq., Cort.der.: Máximos relativos de esfuerzos cortantes

a continuación se representa el armado de una viga a modo de ejemplo:

ARM.SUPERIOR: 2Ø16[0.15P+1.55=1.70], 3Ø12[<<1.5+1.45=2.95] ----- 2Ø20[1.60>>], 3Ø16[1.20+0.15P=1.35]

ARM. MONTAJE: 5Ø10[5.30]

ARM. MONTAJE ALAS: 4Ø10[5.30]

ARM.PIEL: 4Ø10[5.20]

ARM.INFERIOR: 3Ø16[0.20P+5.3+0.20P=5.70], 2Ø10[3.50]

ESTRIBOS: 6x2eØ10+1rØ10c/0.20[1.00], 14x2eØ10+1rØ10c/0.30[4.00]

2Ø16[0.15P+1.55=1.70]: número de barras, diámetro de éstas, longitud del gancho, longitud recta y longitud total. Como longitud del gancho se entiende la longitud recta vertical. Como longitud recta se entiende la distancia en la dirección de la viga.

3Ø12[<<1.5+1.45=2.95]: (número de barras, diámetro de éstas, longitud de la barra que está en el tramo anterior, longitud de la barra en el tramo y longitud total).

6x2eØ10+1rØ10c/0.20[1.00]: Armadura transversal

Flecha posterior a tabiquería (incluso fluencia) = 1.020 cm. (L/569): Flecha activa de la viga (magnitud de la flecha y relación luz-flecha).



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Esfuerzos y armado de vigas

Obra: Arq. Galli - Obra 09 Bajo La Viña (AGAL 009 ISP02)

Sistema de unidades: M.K.S.

Luz (m)

Momentos (t.m)

Áreas (cm²)

Corte (t)

Gr.pl. no 0 Fundación --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-001(C1-C2)	20 X 40	8.47	2.80	-----	2.60	2.69	1.70	1.70	6.52	-3.77
			-3.30	-0.70	-0.90	2.29	1.70	2.11		
Arm.Inferior: 2Ø12(0.43P+8.64+0.43P=9.50) -----										
Arm.Superior: 2Ø12(0.44P+8.58>>), 1Ø12(0.49P+1.51=2.00)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 44x1eØ6c/0.15(6.58), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-002(C2-C3)	20 X 20	1.97	1.90	-----	0.30	1.74	0.92	1.29	1.37	-9.11
			0.00	-0.60	-0.60	3.66	1.43	0.87		
Arm.Perchas: 3Ø12(2.61+0.39P=3.00)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<9.02+2.03+0.40P=11.45)										
Estribos: 21x1eØ6c/0.1(2.03)										

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-003(C4-C5)	20 X 20	6.11	0.70	-----	1.60	1.84	0.70	0.87	3.19	-5.64
			-0.90	-0.20	-0.10	1.39	0.70	1.84		
Arm.Perchas: 2Ø12(0.39P+7.61=8.00)										
Arm.Superior: 2Ø12(0.39P+6.11=6.50), 2Ø12(1.07>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 28x1eØ6c/0.15(4.17), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-004(C5-C6)	20 X 40	8.52	2.50	-----	2.80	1.70	1.70	1.70	6.60	-7.04
			-0.80	-0.80	-0.60	2.04	0.58	2.83		
Arm.Inferior: ----- 1Ø12(1.05>>)										
Arm.Perchas: 2Ø12(0.44P+8.58>>)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<8.52>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 44x1eØ6c/0.15(6.52), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-005(C6-C7)	20 X 40	1.97	3.40	-----	0.70	1.60	1.70	1.70	1.74	-7.80
			-----	-0.80	-1.00	3.38	2.01	1.70		
Arm.Inferior: 1Ø12(<<1.05+1.00=2.05) -----										
Arm.Perchas: 2Ø12(<<9.02+2.03+0.45P=11.50)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<9.59+2.03+0.43P=12.05)										
Estribos: 21x1eØ6c/0.1(2.03)										

QUIPILDOR JORGE



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-006(C8-C9)	20 X 20	6.21	0.90	-----	3.30	2.96	0.71	1.75	7.42	-7.58
			-1.20	-0.30	-0.40	1.78	0.88	3.68		
Arm.Inferior: ----- 2Ø12(1.05>>)										
Arm.Perchas: 2Ø12(0.39P+7.61=8.00)										
Arm.Superior: 2Ø12(0.39P+6.11=6.50), 2Ø12(1.17>>), 1Ø12(0.39P+1.61=2.00)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 29x1eØ6c/0.15(4.27), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-007(C9-C10)	20 X 40	2.34	5.80	-----	1.40	2.21	1.70	1.70	4.48	-15.17
			-1.90	-1.90	-0.80	4.67	2.84	1.70		
Arm.Inferior: 2Ø12(<<1.05+1.00=2.05) -----										
Arm.Perchas: 2Ø12(0.44P+2.50>>)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<2.34>>)										
Estribos: 24x1eØ6c/0.1(2.34)										
V-008(C10-C11)	20 X 40	6.08	1.60	-----	2.10	1.70	1.70	1.70	4.29	-7.02
			-1.40	-0.70	-0.30	1.70	0.40	1.70		
Arm.Perchas: 2Ø12(<<6.08>>)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<6.08>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 27x1eØ6c/0.15(4.08), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-009(C11-C12)	20 X 40	1.87	1.80	-----	2.10	0.85	1.70	1.70	2.93	-5.90
			-----	-1.70	-1.80	1.82	1.70	1.70		
Arm.Perchas: 2Ø12(<<9.02+2.03+0.45P=11.50)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<9.59+2.03+0.43P=12.05)										
Estribos: 21x1eØ6c/0.1(2.03)										

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-010(C13-C14)	20 X 40	6.11	0.60	-----	1.80	3.07	1.87	1.70	6.22	-9.11
			-3.10	-2.50	-1.00	1.70	0.35	1.70		
Arm.Perchas: 2Ø12(0.51P+6.23+0.51P=7.25)										
Arm.Superior: 2Ø12(0.51P+6.23+0.51P=7.25), 1Ø12(0.50P+1.50=2.00)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 28x1eØ6c/0.15(4.23), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-011(A2-C16)	20 X 40	2.59	0.10	-----	2.60	1.70	1.70	1.70	8.69	-2.00
			-0.50	-1.00	-1.00	1.70	1.70	2.10		
Arm.Perchas: 2Ø12(0.44P+2.71+0.45P=3.60)										
Arm.Superior: 2Ø12(0.44P+2.65>>)										
Estribos: 27x1eØ6c/0.1(2.65)										
V-012(C16-C17)	20 X 20	3.18	1.60	-----	2.30	0.89	0.90	2.23	13.57	-5.16
			-0.40	-0.70	-1.20	1.25	1.19	4.63		
Arm.Inferior: ----- 2Ø12(1.00>>)										
Arm.Perchas: 2Ø12(4.08>>)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<3.18>>), 1Ø12(1.01>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 8x1eØ6c/0.15(1.18), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-013(C17-C18)	20 X 20	1.72	1.80	-----	0.70	2.71	1.86	0.73	3.87	-8.27
			-1.30	-1.20	-0.20	3.77	2.96	1.14		
Arm.Inferior: 2Ø12(<<1.00+1.05=2.05) -----										
Arm.Perchas: 2Ø12(<<1.72>>)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<1.72>>), 1Ø12(<<1.01+1.00=2.00)										



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Estribos: 18x1eØ6c/0.1(1.72)

V-014(C18-C19)	20 X 20	3.00	0.90	-----	0.50	0.80	0.70	0.70	2.82	-7.23
			-0.30	-0.20	-0.20	1.75	0.70	0.94		

Arm.Perchas: 2Ø12(<<5.80+3.06+0.39P=9.25)

Arm.Superior: 2Ø12(<<7.99+3.06+0.40P=11.45)

Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 7x1eØ6c/0.15(1.06), 10x1eØ6c/0.1(1.00)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-015(C20-C21)	20 X 40	6.11	0.90	-----	2.50	3.65	2.24	1.70	7.38	-13.28
			-3.70	-3.00	-1.40	1.70	0.48	2.03		

Arm.Perchas: 2Ø12(0.51P+6.23+0.51P=7.25)

Arm.Superior: 2Ø12(0.51P+6.23+0.51P=7.25), 1Ø12(0.50P+1.50=2.00)

Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 28x1eØ6c/0.15(4.23), 10x1eØ6c/0.1(1.00)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-016(C22-C23)	20 X 20	3.13	1.20	-----	2.10	1.57	1.03	2.54	12.27	-5.55
			-0.80	-0.70	-1.30	2.35	1.31	4.37		

Arm.Inferior: 1Ø12(0.39P+1.61=2.00) ----- 2Ø12(0.90>>)

Arm.Perchas: 2Ø12(0.39P+3.23>>)

Arm.Superior: 2Ø12(0.39P+3.23>>), 2Ø10(1.00>>)

Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 8x1eØ6c/0.15(1.24), 10x1eØ6c/0.1(1.00)

V-017(C23-A3)	20 X 20	1.72	1.80	-----	0.30	3.42	1.86	0.81	5.43	-7.60
			-1.60	-1.40	-0.30	3.78	3.06	0.90		

Arm.Inferior: 2Ø12(<<0.90+0.80=1.70) -----

Arm.Perchas: 2Ø12(<<1.72>>)

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.72>>), 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00)

Estribos: 18x1eØ6c/0.1(1.72)

V-018(A3-A4)	20 X 20	3.00	0.30	-----	0.00	0.70	0.70	0.70	1.10	-0.87
			-0.30	-0.20	0.00	0.70	0.70	0.70		

Arm.Perchas: 2Ø12(<<5.34+3.06+0.40P=8.80)

Arm.Superior: 2Ø12(<<5.34+3.06+0.40P=8.80)

Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 7x1eØ6c/0.15(1.06), 10x1eØ6c/0.1(1.00)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-019(C24-C25)	20 X 40	3.00	1.20	-----	0.80	1.70	1.70	1.70	1.79	-5.39
			-0.90	-0.80	-0.60	1.70	1.70	1.70		

Arm.Perchas: 2Ø12(0.49P+3.11+0.50P=4.10)

Arm.Superior: 2Ø12(0.49P+3.11+0.50P=4.10)

Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 8x1eØ6c/0.15(1.12), 10x1eØ6c/0.1(1.00)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-020(C26-C27)	20 X 40	6.11	0.70	-----	2.50	2.50	1.70	1.70	5.18	-8.39
			-2.60	-1.90	-0.20	1.70	1.70	2.29		

Arm.Perchas: 2Ø12(0.50P+6.17>>)

Arm.Superior: 2Ø12(0.54P+6.17>>)

Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 28x1eØ6c/0.15(4.17), 10x1eØ6c/0.1(1.00)



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

V-021(C27-A5)	20 X 40	2.59	2.50	-----	0.00	1.70	1.70	1.70	0.93	-7.51
			-0.10	-0.50	-0.30	2.34	1.70	0.54		
Arm.Perchas: 2Ø12(<<6.67+2.65+0.48P=9.80)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<6.71+2.65+0.54P=9.90)										
Estribos: 27x1eØ6c/0.1(2.65)										

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-022(C28-C29)	20 X 20	6.11	0.40	-----	0.60	1.39	0.70	0.72	2.39	-2.77
			-0.70	-0.10	-0.40	0.75	0.70	1.11		
Arm.Perchas: 2Ø12(0.41P+6.23+0.41P=7.05)										
Arm.Superior: 2Ø12(0.41P+6.23+0.41P=7.05)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 28x1eØ6c/0.15(4.23), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-023(C30-C31)	20 X 20	4.90	0.60	-----	0.40	0.92	0.70	0.70	1.74	-2.68
			-0.50	-0.20	-0.20	1.18	0.28	0.79		
Arm.Perchas: 2Ø12(0.39P+4.95>>)										
Arm.Superior: 2Ø12(0.39P+4.95>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 20x1eØ6c/0.15(2.96), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-024(C31-C32)	20 X 20	3.00	0.50	-----	0.20	0.70	0.70	0.70	0.96	-3.40
			-0.20	-0.20	-0.20	0.98	0.70	0.70		
Arm.Perchas: 2Ø12(<<5.34+3.06+0.40P=8.80)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<5.34+3.06+0.40P=8.80)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 7x1eØ6c/0.15(1.06), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-025(A1-C33)	20 X 20	2.59	0.10	-----	0.50	0.70	0.70	0.89	2.95	-2.65
			-0.20	-0.20	-0.50	0.70	0.70	0.94		
Arm.Perchas: 2Ø12(0.39P+2.71+0.40P=3.50)										
Arm.Superior: 2Ø12(0.39P+2.71+0.40P=3.50)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 5x1eØ6c/0.15(0.72), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-026(C36-C37)	20 X 40	6.11	0.80	-----	1.30	1.70	1.70	1.70	2.12	-3.15
			-1.80	-1.10	-1.00	1.70	1.70	1.70		
Arm.Perchas: 2Ø12(0.51P+6.23+0.51P=7.25)										
Arm.Superior: 2Ø12(0.51P+6.23+0.51P=7.25)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 28x1eØ6c/0.15(4.23), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 0



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-027(C36-C34)	20 X 20	3.80	0.60	-----	1.10	0.74	1.12	0.97	4.17	-2.84
			-0.20	-0.50	-0.10	1.19	0.70	2.16		
Arm.Perchas: 2Ø16(0.49P+3.86>>)										
Arm.Superior: 2Ø16(0.43P+3.86>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 13x1eØ6c/0.15(1.86), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-028(C34-C28)	20 X 20	3.80	1.20	-----	0.70	1.15	1.39	0.99	4.01	-5.92
			-0.10	-0.50	-0.20	2.44	0.57	1.40		
Arm.Perchas: 2Ø16(<<3.80>>)										
Arm.Superior: 2Ø16(<<3.80>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 12x1eØ6c/0.15(1.80), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-029(C28-C26)	20 X 20	2.90	0.70	-----	2.00	1.10	1.39	2.11	8.04	-4.33
			-0.30	-0.60	-0.30	1.44	1.06	4.44		
Arm.Inferior: ----- 2Ø16(0.70>>)										
Arm.Perchas: 2Ø16(<<2.90>>)										
Arm.Superior: 2Ø16(<<2.90>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 6x1eØ6c/0.15(0.90), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-030(C26-C20)	20 X 20	4.35	1.90	-----	2.40	1.98	2.38	2.49	9.16	-8.35
			-0.40	-0.90	-0.60	4.15	1.24	5.23		
Arm.Inferior: 2Ø16(<<4.35>>) ----- 2Ø16(1.05>>)										
Arm.Perchas: 2Ø16(<<11.05+0.95=12.00)										
Arm.Superior: 2Ø16(<<10.99+1.01=12.00), 2Ø16(4.20>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 16x1eØ6c/0.15(2.35), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-031(C20-C13)	20 X 20	3.88	2.90	-----	2.30	3.98	3.42	2.48	10.04	-9.88
			-0.40	-1.10	-0.50	6.84	1.63	5.21		
Arm.Inferior: 2Ø16(<<3.88>>), 2Ø16(<<1.05+1.00=2.05) -----										
Arm.Perchas: 2Ø16(0.69>>)										
Arm.Superior: 2Ø16(<<3.88>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 13x1eØ6c/0.15(1.88), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-032(C13-C8)	20 X 20	3.42	2.10	-----	2.30	2.28	3.20	2.53	7.92	-9.21
			-0.50	-1.00	-0.50	4.79	1.27	5.32		
Arm.Inferior: 2Ø16(<<8.93+1.07=10.00) ----- 2Ø16(1.00>>)										
Arm.Perchas: 2Ø16(<<3.42>>)										
Arm.Superior: 2Ø16(<<3.42>>), 2Ø16(0.21>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 10x1eØ6c/0.15(1.42), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-033(C8-C4)	20 X 20	5.20	2.70	-----	1.40	3.32	1.64	1.72	5.28	-11.17
			-0.50	-0.70	-0.90	6.17	1.47	2.82		
Arm.Inferior: 2Ø16(<<1.00+1.00=2.00) -----										
Arm.Perchas: 2Ø16(<<4.11+5.36+0.53P=10.00)										
Arm.Superior: 2Ø16(<<11.50+0.50=12.00), 2Ø16(<<0.21+5.36+0.43P=6.00)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 23x1eØ6c/0.15(3.36), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										

Pórtico 15 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-034(C23-C17)	20 X 20	3.11	0.90	-----	1.00	0.83	1.00	0.92	5.28	-4.63
			-0.40	-0.40	-0.40	1.67	0.70	1.93		
Arm.Perchas: 2Ø12(0.39P+3.22+0.39P=4.00)										
Arm.Superior: 2Ø12(0.39P+3.22+0.39P=4.00)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 8x1eØ6c/0.15(1.23), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
------	---------	-----	--------	---------	--------	--------	---------	--------	-----------	-----------



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

V-035(C31-C24)	20 X 20	4.09	0.30	-----	0.50	0.70	0.70	0.70	3.44	-2.19
			-0.20	-0.10	-0.20	0.70	0.70	0.90		
Arm.Perchas: 2Ø12(0.39P+4.15>>)										
Arm.Superior: 2Ø12(0.39P+4.15>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 14x1eØ6c/0.15(2.15), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-036(C24-A3)	20 X 20	1.50	0.50	-----	0.10	0.70	0.70	0.70	0.45	-2.17
			-0.10	-0.10	-0.20	0.93	0.70	0.70		
Arm.Perchas: 2Ø12(<<1.50>>)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<1.50>>)										
Estribos: 15x1eØ6c/0.1(1.50)										
V-037(A3-C18)	20 X 20	3.11	0.10	-----	0.80	0.70	0.70	0.71	4.42	-0.64
			-0.20	-0.20	-0.20	0.70	0.70	1.50		
Arm.Perchas: 2Ø12(<<6.04+3.17+0.39P=9.60)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<6.04+3.17+0.39P=9.60)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 8x1eØ6c/0.15(1.17), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-038(C11-C6)	20 X 40	5.05	2.20	-----	3.50	1.70	1.70	1.70	7.93	-7.01
			-1.20	-1.30	-0.80	1.79	1.70	2.81		
Arm.Perchas: 2Ø12(0.49P+5.16>>)										
Arm.Superior: 2Ø12(0.49P+5.16>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 21x1eØ6c/0.15(3.16), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-039(C6-C2)	20 X 40	5.50	2.50	-----	2.40	1.70	1.70	1.70	5.96	-5.35
			-1.00	-1.30	-2.00	2.01	1.70	1.90		
Arm.Perchas: 2Ø12(<<5.65+5.66+0.49P=11.80)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<5.65+5.66+0.49P=11.80)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 25x1eØ6c/0.15(3.66), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-040(C32-C25)	20 X 20	4.09	0.20	-----	0.20	0.70	0.11	0.70	1.36	-1.36
			-0.20	-0.10	-0.20	0.70	0.70	0.70		
Arm.Perchas: 2Ø12(1.44>>), 2Ø12(0.39P+3.61=4.00)										
Arm.Superior: 2Ø12(0.39P+4.15>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 14x1eØ6c/0.15(2.15), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-041(C25-A4)	20 X 20	1.50	0.20	-----	0.10	0.70	0.70	0.09	0.42	-0.94
			-0.20	-0.20	-----	0.70	0.70	0.70		
Arm.Perchas: 2Ø12(<<1.50>>)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<1.50>>)										
Estribos: 15x1eØ6c/0.1(1.50)										
V-042(A4-C19)	20 X 20	3.11	0.10	-----	0.40	0.07	0.70	0.70	1.95	-0.06
			-----	-0.10	-0.10	0.70	0.70	0.70		
Arm.Perchas: 2Ø12(<<3.11>>)										
Arm.Superior: 2Ø12(<<3.11>>)										
Estribos: 21x1eØ6c/0.15(3.11)										
V-043(C19-C12)	20 X 20	5.95	0.40	-----	0.30	0.70	0.70	0.70	1.81	-3.38
			-0.10	-0.10	-0.30	0.77	0.70	0.70		
Arm.Perchas: 2Ø12(<<6.05+5.95=12.00), 2Ø12(0.85>>)										
Arm.Superior: 2Ø12(3.95>>), 2Ø12(<<9.15+2.85=12.00)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 26x1eØ6c/0.15(3.95), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-044(C12-C3)	20 X 20	10.60	0.50	-----	0.40	0.70	1.30	1.62	1.84	-3.04



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

-0.20 -0.70 -0.90 0.71 0.89 0.78

Arm.Perchas: 2Ø12(<<0.85+10.76+0.39P=12.00)

Arm.Superior: 2Ø12(<<3.95+8.05=12.00), 2Ø12(3.61+0.39P=4.00)

Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 21x1eØ6c/0.15(3.10), 10x1eØ6c/0.1(1.00), 10x1eØ6c/0.1(1.00),
25x1eØ6c/0.15(3.66), 10x1eØ6c/0.1(1.00)

Pórtico 19 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-045(C37-C35)	20 X 20	3.80	0.30	-----	0.70	0.70	0.70	0.70	2.87	-2.08
			-0.30	-0.20	-0.10	0.70	0.70	1.54		
			Arm.Perchas: 2Ø12(0.39P+3.86>>>)							
			Arm.Superior: 2Ø12(0.39P+3.86>>>)							
			Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 13x1eØ6c/0.15(1.86), 10x1eØ6c/0.1(1.00)							
V-046(C35-A1)	20 X 20	1.55	0.90	-----	-0.10	0.86	0.70	0.70	-0.12	-6.83
			0.00	-0.10	-0.20	1.93	0.70	0.43		
			Arm.Perchas: 2Ø12(<<1.55>>>)							
			Arm.Superior: 2Ø12(<<1.55>>>)							
			Estribos: 16x1eØ6c/0.1(1.55)							
V-047(A1-C29)	20 X 20	2.25	-0.10	-----	0.70	0.70	0.70	0.70	5.82	-0.41
			-0.20	-0.10	0.00	0.27	0.70	1.14		
			Arm.Perchas: 2Ø12(<<5.80+3.15=8.95)							
			Arm.Superior: 2Ø12(<<2.25>>>)							
			Estribos: 23x1eØ6c/0.1(2.25)							
V-048(C29-C27)	20 X 40	2.90	0.90	-----	3.40	1.70	1.70	1.70	7.20	-6.07
			-0.80	-0.80	-0.70	1.70	1.70	2.75		
			Arm.Perchas: 2Ø12(0.49P+3.07+0.49P=4.05)							
			Arm.Superior: 2Ø12(<<2.90>>>)							
			Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 6x1eØ6c/0.15(0.90), 10x1eØ6c/0.1(1.00)							
V-049(C27-C21)	20 X 20	4.20	2.40	-----	2.70	1.72	3.11	3.56	19.52	-10.78
			-0.30	-1.00	-0.50	3.14	1.40	6.86		
			Arm.Inferior: ----- 2Ø16(1.00>>>)							
			Arm.Perchas: 2Ø16(5.01>>>)							
			Arm.Superior: 2Ø16(4.15>>>), 2Ø12(<<10.95+1.05=12.00), 2Ø16(1.00>>>)							
			Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 15x1eØ6c/0.15(2.20), 10x1eØ6c/0.1(1.00)							
V-050(C21-C14)	20 X 20	4.08	2.90	-----	1.60	4.75	2.31	2.16	6.56	-13.97
			-0.10	-0.80	-0.10	7.66	1.81	4.54		
			Arm.Inferior: 2Ø16(<<1.00+1.05=2.05) -----							
			Arm.Perchas: 2Ø16(<<4.08>>>), 2Ø16(0.78>>>)							
			Arm.Superior: 2Ø16(<<4.08>>>), 2Ø16(<<1.00+1.00=2.00)							
			Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 14x1eØ6c/0.15(2.08), 10x1eØ6c/0.1(1.00)							
V-051(C14-C9)	20 X 20	3.47	1.70	-----	1.60	2.02	2.44	1.60	9.34	-13.58
			-0.30	-0.90	-0.30	4.67	1.01	3.17		
			Arm.Perchas: 2Ø16(<<9.09+0.91=10.00), 2Ø16(<<3.47>>>)							
			Arm.Superior: 2Ø16(<<3.47>>>), 2Ø12(0.86>>>)							
			Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 10x1eØ6c/0.15(1.47), 10x1eØ6c/0.1(1.00)							
V-052(C9-C5)	20 X 20	5.10	1.50	-----	2.00	1.44	1.16	1.09	5.83	-9.55
			-0.30	-0.50	-0.20	3.08	0.72	2.23		
			Arm.Perchas: 2Ø16(<<4.25+5.75=10.00)							
			Arm.Superior: 2Ø16(<<11.70+0.30=12.00), 2Ø12(<<5.10>>>)							
			Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 21x1eØ6c/0.15(3.10), 10x1eØ6c/0.1(1.00)							
V-053(C5-C1)	20 X 40	5.55	3.20	-----	1.80	1.70	1.70	1.70	6.13	-7.05
			-1.60	-1.20	-1.20	2.58	1.70	1.70		
			Arm.Perchas: 2Ø12(0.49P+5.82+0.49P=6.80)							

QUIPILDOR JORGE



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Arm.Superior: $2\emptyset 12 (<< 5.96 + 5.66 + 0.43P = 12.05)$

Estribos: $10 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (1.00)$, $25 \times 1e\emptyset 6c / 0.15 (3.66)$, $10 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (1.00)$

Pórtico 20 --- Grupo de plantas: 0

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-054(C33-C30)	20 X 20	2.25	0.30	-----	0.80	0.70	0.70	0.70	6.97	-1.56
			-0.30	-0.30	-0.10	0.70	0.70	1.56		
Arm.Perchas: $2\emptyset 12 (0.39P + 2.31 >>)$										
Arm.Superior: $2\emptyset 12 (0.40P + 2.30 >>)$										
Estribos: $8 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (0.80)$, $5 \times 1e\emptyset 6c / 0.15 (0.71)$, $8 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (0.80)$										
V-055(C30-C22)	20 X 20	5.59	0.70	-----	1.30	0.70	0.70	0.94	6.51	-6.31
			0.00	-0.20	-0.20	1.54	0.70	1.96		
Arm.Perchas: $2\emptyset 12 (<< 2.70 + 6.30 = 9.00)$										
Arm.Superior: $2\emptyset 12 (<< 5.59 >>)$										
Estribos: $8 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (0.80)$, $9 \times 1e\emptyset 6c / 0.15 (1.25)$, $8 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (0.80)$, $8 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (0.80)$, $8 \times 1e\emptyset 6c / 0.15 (1.14)$, $8 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (0.80)$										
V-056(C22-C16)	20 X 40	3.01	1.60	-----	3.50	1.70	1.70	1.70	11.08	-4.38
			-0.60	-1.60	-1.70	1.70	1.70	2.83		
Arm.Perchas: $2\emptyset 12 (0.49P + 3.22 + 0.49P = 4.20)$										
Arm.Superior: $2\emptyset 12 (<< 8.29 + 3.17 + 0.44P = 11.90)$										
Estribos: $10 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (1.00)$, $8 \times 1e\emptyset 6c / 0.15 (1.17)$, $10 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (1.00)$										

Gr.pl. no 1 Losa 01 --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-101(C1-C2)	20 X 60	8.47	-4.70	-----	-8.90	2.83	-----	5.69	6.91	-8.33
			7.60	10.80	2.50	4.10	7.71	2.83		
Arm.Superior: $1\emptyset 12 (0.75P + 1.65 = 2.40)$ ----- $2\emptyset 16 (2.09 >>)$										
Arm.Perchas: $2\emptyset 16 (0.55P + 8.61 >>)$										
Arm.Piel: $1\emptyset 8 (0.11P + 8.61 >>)$, $1\emptyset 8 (0.11P + 8.61 >>)$										
Arm.Inferior: $2\emptyset 16 (0.40P + 8.61 >>)$, $2\emptyset 16 (5.00)$										
Estribos: $15 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (1.50)$, $26 \times 1e\emptyset 6c / 0.2 (5.22)$, $15 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (1.50)$										
V-102(C2-C3)	20 X 60	1.97	-8.90	-----	-0.80	6.46	4.31	2.83	7.90	2.40
			-----	0.10	1.20	3.08	2.83	2.83		
Arm.Superior: $2\emptyset 16 (<< 2.09 + 2.06 + 0.85P = 5.00)$ -----										
Arm.Perchas: $2\emptyset 16 (<< 9.16 + 2.06 + 0.55P = 11.77)$										
Arm.Piel: $1\emptyset 8 (<< 8.72 + 2.06 + 0.11P = 10.89)$, $1\emptyset 8 (<< 8.72 + 2.06 + 0.11P = 10.89)$										
Arm.Inferior: $2\emptyset 16 (<< 9.01 + 2.06 + 0.40P = 11.47)$										
Estribos: $18 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (1.77)$										

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-103(C4-C5)	20 X 40	6.11	-1.50	-----	-1.20	1.83	-----	1.83	7.62	-3.73
			3.10	4.50	1.60	3.11	5.16	1.83		
Arm.Perchas: $2\emptyset 12 (0.55P + 6.29 + 0.56P = 7.40)$										
Arm.Inferior: $3\emptyset 16 (0.35P + 6.29 + 0.35P = 6.99)$										
Estribos: $10 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (1.00)$, $20 \times 1e\emptyset 6c / 0.2 (3.91)$, $10 \times 1e\emptyset 6c / 0.1 (1.00)$										

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 1



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-104(C8-C9)	20 X 40	6.21	-0.20	-----	-11.40	2.26	2.26	9.55	7.54	-19.73
			4.20	6.60	2.00	4.74	7.74	4.53		
Arm.Superior: ----- 1Ø16(1.50>>), 1Ø16(1.50>>)										
Arm.Perchas: 2Ø16(0.88>>), 2Ø16(0.64P+6.30>>)										
Arm.Inferior: 3Ø16(0.34P+6.30>>), 1Ø16(4.00)										
Estribos: 12x1eØ6c/0.1(1.20), 18x1eØ6c/0.2(3.51), 12x1eØ6c/0.1(1.20)										
V-105(C9-C10)	20 X 40	2.34	-7.90	-----	-3.80	6.02	4.14	2.94	5.11	-4.82
			3.00	2.10	-----	2.87	1.83	1.40		
Arm.Superior: 1Ø16(<<1.50+1.50=3.00), 1Ø16(<<1.50+1.50=3.00) -----										
Arm.Perchas: 2Ø16(<<2.34>>), 2Ø16(<<6.94+1.06=8.00)										
Arm.Inferior: 3Ø16(<<2.34>>), 2Ø16(0.51>>)										
Estribos: 20x1eØ6c/0.1(1.99)										
V-106(C10-C11)	20 X 40	6.08	-3.10	-----	-2.40	2.65	-----	2.51	4.24	-3.28
			0.80	2.60	0.90	1.83	3.06	1.83		
Arm.Perchas: 2Ø16(<<6.08>>)										
Arm.Inferior: 3Ø16(<<8.98+1.02=10.00), 2Ø16(<<6.08>>)										
Estribos: 15x1eØ6c/0.1(1.50), 14x1eØ6c/0.2(2.83), 15x1eØ6c/0.1(1.50)										
V-107(C11-C12)	20 X 40	1.87	-3.00	-----	-2.50	3.03	1.83	1.93	7.39	-2.87
			-----	2.10	2.60	1.44	1.83	1.97		
Arm.Perchas: 2Ø16(<<9.30+2.06+0.64P=12.00)										
Arm.Inferior: 2Ø16(<<6.59+2.06+0.35P=9.00)										
Estribos: 16x1eØ6c/0.1(1.57)										

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-108(C22-C23)	20 X 40	3.13	-5.60	-----	-6.40	4.22	2.10	4.88	7.59	-5.86
			4.10	4.90	6.50	3.12	3.76	4.96		
Arm.Superior: ----- 1Ø12(1.00>>)										
Arm.Perchas: 2Ø16(0.66P+3.26>>)										
Arm.Inferior: 2Ø16(0.35P+3.26>>), 1Ø12(1.00>>)										
Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 5x1eØ6c/0.2(1.10), 8x1eØ6c/0.1(0.80)										
V-109(C23-A1)	20 X 40	1.82	-6.90	-----	0.00	5.23	3.53	1.83	9.49	-6.57
			4.80	4.30	0.70	3.66	3.29	1.83		
Arm.Superior: 1Ø12(<<1.00+1.00=2.00) -----										
Arm.Perchas: 2Ø16(<<3.92+1.81+0.67P=6.40)										
Arm.Inferior: 2Ø16(<<3.61+1.81+0.35P=5.77), 1Ø12(<<1.00+1.00=2.00)										
Estribos: 16x1eØ6c/0.1(1.54)										

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-110(C24-C25)	20 X 40	3.00	-1.30	-----	-0.50	1.83	1.83	1.83	1.36	-1.26
			0.20	0.60	0.60	1.83	1.83	1.83		
Arm.Perchas: 2Ø12(0.56P+3.17+0.57P=4.30)										
Arm.Inferior: 2Ø12(0.35P+3.17+0.35P=3.87)										
Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 6x1eØ6c/0.2(1.20), 8x1eØ6c/0.1(0.80)										

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-111(C26-C27)	20 X 40	6.11	-0.20	-----	-0.10	0.17	-----	0.09	8.71	-4.65
			4.10	6.30	3.10	4.57	7.48	3.32		

QUIPILDOR JORGE



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Arm.Perchas: $2\emptyset 16(0.65P+6.29+0.66P=7.60)$

Arm.Inferior: $3\emptyset 16(0.35P+6.29+0.35P=6.99)$, $2\emptyset 16(4.00)$

Estribos: $10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00)$, $20x1e\emptyset 6c/0.2(3.91)$, $10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00)$

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-112(C28-C29)	20 X 40	6.11	-0.80	-----	-1.00	1.83	-----	1.83	3.19	-2.38
			2.40	3.30	1.60	2.42	3.88	1.83		

Arm.Perchas: $2\emptyset 12(0.55P+6.29+0.56P=7.40)$

Arm.Inferior: $2\emptyset 12(0.35P+6.29+0.35P=6.99)$, $2\emptyset 12(5.00)$

Estribos: $10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00)$, $20x1e\emptyset 6c/0.2(3.91)$, $10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00)$

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-113(C30-C31)	20 X 40	4.90	-0.90	-----	-0.80	1.83	-----	1.83	2.25	-2.87
			1.30	2.40	1.80	1.83	2.65	1.83		

Arm.Perchas: $2\emptyset 12(0.56P+5.07+0.57P=6.20)$

Arm.Inferior: $3\emptyset 12(0.35P+5.07+0.35P=5.77)$

Estribos: $8x1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$, $15x1e\emptyset 6c/0.2(3.10)$, $8x1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-114(A2-C33)	20 X 40	2.69	-0.60	-----	-0.80	1.83	1.83	1.83	0.77	-2.30
			0.00	0.50	0.80	0.14	1.83	1.83		

Arm.Perchas: $2\emptyset 12(0.56P+2.77+0.57P=3.90)$

Arm.Inferior: $2\emptyset 12(0.35P+2.77+0.35P=3.47)$

Estribos: $26x1e\emptyset 6c/0.1(2.59)$

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-115(C36-C37)	20 X 40	6.11	-1.10	-----	-1.20	1.83	-----	1.83	4.03	-3.87
			2.70	4.10	2.90	2.74	4.73	2.78		

Arm.Perchas: $2\emptyset 12(0.55P+6.29+0.56P=7.40)$

Arm.Inferior: $2\emptyset 16(0.35P+6.29+0.35P=6.99)$, $1\emptyset 12(4.00)$

Estribos: $10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00)$, $20x1e\emptyset 6c/0.2(3.91)$, $10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00)$

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-116(C36-C34)	20 X 40	3.80	-0.50	-----	-1.10	1.83	-----	1.83	2.26	-2.92
			1.10	1.50	0.50	1.83	1.83	1.83		

Arm.Superior: $2\emptyset 12(0.55P+3.89>>) \text{ -----}$

Arm.Inferior: $2\emptyset 12(0.35P+3.89>>)$

Estribos: $8x1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$, $10x1e\emptyset 6c/0.2(2.00)$, $8x1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$

V-117(C34-C28)	20 X 40	3.80	-1.10	-----	-1.70	1.83	0.33	1.83	2.69	-2.49
			0.40	0.90	0.10	1.83	1.83	1.83		

Arm.Superior: $2\emptyset 12(<<4.44+2.06=6.50) \text{ ----- } 2\emptyset 12(2.60>>)$

Arm.Inferior: $2\emptyset 12(<<3.80>>)$

Estribos: $8x1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$, $10x1e\emptyset 6c/0.2(2.00)$, $8x1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$

V-118(C28-C26)	20 X 40	2.90	-2.00	-----	-2.30	1.83	1.83	1.83	2.29	-1.21
			-----	1.10	1.60	0.80	1.83	1.83		



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Arm.Superior: 2Ø12(<<2.90>>) ----- 2Ø12(1.20>>)
 Arm.Inferior: 2Ø12(<<2.90>>)
 Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 5x1eØ6c/0.2(1.05), 8x1eØ6c/0.1(0.80)

V-119(C26-C20)	20 X 40	4.35	-4.70	-----	-5.60	3.58	1.83	4.25	7.22	-6.20
			2.30	2.80	2.20	1.83	2.49	2.02		

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.20+1.20=2.40), 2Ø12(<<4.35>>) ----- 2Ø12(1.20>>)
 Arm.Inferior: 2Ø12(4.25>>), 2Ø12(<<10.94+1.06=12.00), 1Ø12(3.00)
 Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 12x1eØ6c/0.2(2.40), 8x1eØ6c/0.1(0.80)

V-120(C20-C13)	20 X 40	3.88	-6.00	-----	-4.70	4.53	1.83	3.57	7.56	-6.52
			2.50	3.10	1.50	2.16	2.40	1.83		

Arm.Superior: 2Ø12(<<9.85+2.20=12.05), 2Ø12(<<1.20+1.20=2.40) ----- 2Ø12(1.20>>), 2Ø12(2.64>>)
 Arm.Inferior: 2Ø12(<<3.88>>)
 Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 10x1eØ6c/0.2(1.93), 8x1eØ6c/0.1(0.80)

V-121(C13-C8)	20 X 40	3.42	-4.20	-----	-5.10	3.22	1.83	3.90	5.57	-5.83
			1.70	2.50	3.40	1.83	1.92	2.57		

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.20+1.20=2.40), 2Ø12(<<3.42>>) ----- 2Ø12(1.20>>)
 Arm.Inferior: 2Ø12(<<3.42>>), 2Ø12(0.26>>)
 Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 7x1eØ6c/0.2(1.47), 8x1eØ6c/0.1(0.80)

V-122(C8-C4)	20 X 40	5.20	-4.70	-----	-3.20	3.59	1.83	2.43	4.60	-4.80
			2.10	2.40	2.10	1.83	2.31	1.83		

Arm.Superior: 2Ø12(<<6.06+5.39+0.55P=12.00), 2Ø12(<<1.20+1.20=2.40) ----- 2Ø12(1.45+0.55P=2.00)
 Arm.Inferior: 2Ø12(<<11.55+0.45=12.00), 2Ø12(<<0.26+5.39+0.35P=6.00)
 Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 16x1eØ6c/0.2(3.20), 8x1eØ6c/0.1(0.80)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-123(C37-C35)	20 X 40	3.80	-0.40	-----	-1.90	1.83	0.46	1.94	1.84	-3.39
			1.00	1.20	-----	1.83	1.83	0.92		
Arm.Superior: 2Ø12(0.55P+3.89>>) ----- 1Ø12(1.20>>) Arm.Inferior: 2Ø12(0.35P+3.89>>) Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 10x1eØ6c/0.2(2.00), 8x1eØ6c/0.1(0.80)										
V-124(C35-C29)	20 X 40	3.80	-1.80	-----	-2.00	1.91	0.44	1.83	5.89	-10.97
			0.20	2.40	0.80	1.83	2.56	1.83		
Arm.Superior: 2Ø12(<<3.80>>), 1Ø12(<<1.20+1.20=2.40) ----- 2Ø12(1.00>>) Arm.Inferior: 2Ø12(<<3.80>>), 1Ø12(3.00) Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 10x1eØ6c/0.2(2.00), 8x1eØ6c/0.1(0.80)										
V-125(C29-C27)	20 X 40	2.90	-2.40	-----	-3.50	2.27	1.83	2.68	2.03	-3.13
			-----	0.40	0.70	1.08	1.83	1.83		
Arm.Superior: 2Ø12(<<8.24+0.76=9.00), 2Ø12(<<2.90>>) ----- 2Ø12(1.20>>) Arm.Inferior: 2Ø16(0.25>>), 2Ø12(<<2.90>>) Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 5x1eØ6c/0.2(1.05), 8x1eØ6c/0.1(0.80)										
V-126(C27-C21)	20 X 40	4.20	-5.10	-----	-6.40	3.84	1.12	5.06	19.16	-13.22
			2.30	3.00	1.30	1.83	3.12	2.24		
Arm.Superior: 2Ø12(<<1.20+1.20=2.40), 2Ø12(<<4.20>>) ----- 2Ø16(1.20>>), 2Ø12(1.00>>) Arm.Inferior: 2Ø16(<<4.20>>), 2Ø12(<<10.94+1.06=12.00)										

QUIPILDOR JORGE



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Estribos: 8x1e06c/0.1(0.80), 11x1e06c/0.2(2.30), 8x1e06c/0.1(0.80)

V-127(C21-C14)	20 X 40	4.08	-7.00	-----	-6.10	5.97	1.50	6.42	66.61	-84.38
			0.40	5.60	2.30	2.83	5.35	3.01		

Arm.Superior: 2Ø12(<<8.10+0.90=9.00), 2Ø16(<<1.20+1.20=2.40), 2Ø12(<<4.08>>) ----- 3Ø16(1.20>>)
 Arm.Inferior: 2Ø16(<<4.08>>), 2Ø16(2.55>>)

Estribos: 8x1e06c/0.1(0.80), 4x1e06c/0.2(1.00), 7x1e06c/0.1(0.80), 12x1e06c/0.1(1.23)

V-128(C14-C9)	20 X 40	3.47	-6.00	-----	-3.30	5.88	1.83	2.50	12.41	-5.95
			-----	2.00	1.40	2.62	1.83	1.83		

Arm.Superior: 2Ø12(<<3.47>>), 3Ø16(<<1.20+1.20=2.40) ----- 2Ø12(0.66>>)
 Arm.Inferior: 2Ø16(<<8.53+3.47=12.00), 2Ø12(1.36>>), 2Ø16(<<2.55+0.45=3.00)

Estribos: 8x1e06c/0.1(0.80), 8x1e06c/0.2(1.67), 8x1e06c/0.1(0.80)

V-129(C9-C5)	20 X 40	5.10	-2.90	-----	-4.80	2.23	1.83	3.72	2.41	-4.26
			1.30	1.60	0.40	1.83	1.83	1.83		

Arm.Superior: 2Ø12(<<8.55+1.45=10.00), 2Ø12(<<0.66+5.29+0.55P=6.50) ----- 1Ø12(1.45+0.55P=2.00)
 Arm.Inferior: 2Ø12(<<1.36+5.29+0.35P=7.00)

Estribos: 8x1e06c/0.1(0.80), 16x1e06c/0.2(3.20), 8x1e06c/0.1(0.80)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-130(C23-C17)	20 X 40	3.11	-3.20	-----	-4.80	2.47	1.83	3.70	4.37	-5.98
			2.30	1.60	1.50	1.83	1.83	1.83		

Arm.Perchas: 3Ø12(0.56P+3.28+0.56P=4.40)
 Arm.Inferior: 2Ø12(0.35P+3.28+0.35P=3.98)

Estribos: 8x1e06c/0.1(0.80), 5x1e06c/0.2(1.01), 11x1e06c/0.1(1.10)

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-131(C11-C6)	20 X 40	5.05	-2.80	-----	-4.00	2.11	1.83	3.49	1.67	-2.82
			0.20	0.10	-----	1.83	1.83	1.66		

Arm.Superior: ----- 2Ø12(1.00>>)
 Arm.Perchas: 2Ø12(0.56P+5.19>>)
 Arm.Inferior: 2Ø12(0.35P+5.19>>)

Estribos: 8x1e06c/0.1(0.80), 15x1e06c/0.2(3.10), 8x1e06c/0.1(0.80)

V-132(C6-C2)	20 X 40	5.50	-4.10	-----	-3.50	3.17	-----	2.60	8.47	-7.86
			1.60	3.60	2.50	1.83	4.00	1.88		

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 1Ø12(1.35+0.35P=1.70)
 Arm.Perchas: 2Ø12(<<5.75+5.69+0.56P=12.00)
 Arm.Inferior: 2Ø12(<<5.54+5.69+0.35P=11.58), 2Ø12(4.00)

Estribos: 10x1e06c/0.1(1.00), 15x1e06c/0.2(3.10), 10x1e06c/0.1(1.00)

Pórtico 15 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-133(C32-C25)	20 X 40	4.09	-0.40	-----	-0.80	1.83	0.16	1.83	0.76	-1.16
			0.50	0.50	0.00	1.83	1.83	1.83		

Arm.Perchas: 2Ø12(0.55P+4.18>>)
 Arm.Inferior: 2Ø12(0.35P+4.18>>)

Estribos: 8x1e06c/0.1(0.80), 11x1e06c/0.2(2.29), 8x1e06c/0.1(0.80)

V-134(C25-C19)	20 X 40	4.61	-0.70	-----	-1.80	1.83	0.45	1.90	1.78	-2.36
			0.40	0.80	-----	1.83	1.83	0.91		

Arm.Perchas: 2Ø12(<<4.61>>)
 Arm.Inferior: 2Ø12(<<4.53+0.47=5.00)



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 14x1eØ6c/0.2(2.81), 8x1eØ6c/0.1(0.80)

V-135(C19-C12)	20 X 40	5.95	-1.90	-----	-1.80	1.93	-----	1.83	2.88	-2.34
			0.50	1.90	0.50	1.83	2.13	1.83		

Arm.Perchas: 2Ø12(<<9.34+2.66=12.00), 2Ø12(5.00)

Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 21x1eØ6c/0.2(4.15), 8x1eØ6c/0.1(0.80)

V-136(C12-C7)	20 X 40	5.10	-2.10	-----	-1.60	1.83	1.83	1.83	2.64	-1.93
			0.10	0.70	0.50	1.83	1.83	1.83		

Arm.Perchas: 2Ø12(0.56P+5.19>>)

Arm.Inferior: 2Ø12(11.65+0.35P=12.00), 2Ø12(5.96>>)

Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 16x1eØ6c/0.2(3.20), 8x1eØ6c/0.1(0.80)

V-137(C7-C3)	20 X 40	5.50	-2.30	-----	-1.70	1.83	1.83	1.83	2.21	-1.71
			0.70	1.60	1.60	1.83	1.83	1.83		

Arm.Perchas: 2Ø12(<<5.75+5.69+0.56P=12.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(<<5.96+5.69+0.35P=12.00)

Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 17x1eØ6c/0.2(3.50), 8x1eØ6c/0.1(0.80)

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-138(C5-C6)	20 X 60	8.52	-0.10	-----	-8.40	1.37	-----	5.93	4.42	-8.22
			5.00	9.90	1.90	3.71	7.45	2.83		

Arm.Superior: 1Ø12(0.75P+1.65=2.40) ----- 2Ø16(2.14>>)

Arm.Perchas: 2Ø16(0.55P+8.61>>)

Arm.Piel: 1Ø8(0.11P+8.61>>), 1Ø8(0.11P+8.61>>)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.40P+8.61>>), 2Ø16(5.00)

Estribos: 15x1eØ6c/0.1(1.50), 27x1eØ6c/0.2(5.32), 15x1eØ6c/0.1(1.50)

V-139(C6-C7)	20 X 60	1.97	-9.20	-----	-0.70	6.40	3.98	2.83	8.77	1.12
			-----	-0.20	0.80	3.05	-----	2.83		

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.14+2.06+0.85P=5.05) -----

Arm.Perchas: 2Ø16(<<9.16+2.06+0.55P=11.77)

Arm.Piel: 1Ø8(<<8.72+2.06+0.11P=10.89), 1Ø8(<<8.72+2.06+0.11P=10.89)

Arm.Inferior: 2Ø16(<<9.01+2.06+0.40P=11.47)

Estribos: 18x1eØ6c/0.1(1.77)

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-140(C5-C1)	20 X 40	5.55	-5.00	-----	-2.20	4.07	0.94	1.83	15.28	-3.25
			1.80	2.70	2.10	1.88	3.03	1.83		

Arm.Superior: 2Ø12(0.55P+1.45=2.00) -----

Arm.Perchas: 2Ø12(0.56P+5.88+0.56P=7.00)

Arm.Piel: 1Ø8(5.89+0.11P=6.00), 1Ø8(5.89+0.11P=6.00)

Arm.Inferior: 3Ø12(0.48P+5.88+0.49P=6.85)

Estribos: 12x1eØ6c/0.1(1.20), 14x1eØ6c/0.2(2.80), 12x1eØ6c/0.1(1.20)

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-141(A4-A0)	20 X 40	6.11	0.00	-----	-2.20	0.54	-----	2.22	3.71	-3.91
			3.30	5.00	1.40	3.43	5.79	1.83		

Arm.Superior: ----- 1Ø12(1.00>>)

Arm.Perchas: 2Ø12(0.55P+6.20>>)



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Arm.Inferior: 2Ø16(0.35P+6.20>>), 1Ø16(4.00)
 Estribos: 12x1eØ6c/0.1(1.20), 18x1eØ6c/0.2(3.51), 12x1eØ6c/0.1(1.20)

V-142(A0-C16)	20 X 40	2.59	-2.50	-----	-3.30	2.67	1.83	2.48	2.35	-3.47
			-----	-0.50	0.20	1.27	-----	1.83		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.00+1.05=2.05) -----
 Arm.Perchas: 2Ø12(<<2.59>>), 2Ø12(1.46>>)
 Arm.Inferior: 2Ø16(<<2.59>>)
 Estribos: 24x1eØ6c/0.1(2.39)

V-143(C16-C17)	20 X 40	3.18	-5.60	-----	-5.30	4.24	1.83	4.07	7.16	-4.63
			1.60	4.60	5.70	2.02	3.49	4.37		

Arm.Superior: ----- 1Ø16(1.50>>), 1Ø16(1.50>>)
 Arm.Perchas: 2Ø12(<<9.34+0.66=10.00), 2Ø12(<<3.18>>)
 Arm.Inferior: 2Ø16(<<9.14+2.86=12.00), 2Ø16(1.34>>)
 Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 8x1eØ6c/0.16(1.20), 8x1eØ6c/0.1(0.80)

V-144(C17-C18)	20 X 40	1.72	-8.00	-----	-1.50	6.18	4.25	1.92	10.82	-9.33
			6.00	5.40	0.20	4.54	4.15	1.83		

Arm.Superior: 1Ø16(<<1.50+1.55=3.05), 1Ø16(<<1.50+1.55=3.05) -----
 Arm.Perchas: 2Ø12(<<1.72>>)
 Arm.Inferior: 2Ø16(<<1.72>>)
 Estribos: 14x1eØ8c/0.1(1.35)

V-145(C18-C19)	20 X 40	3.00	-1.10	-----	-0.40	1.83	-----	1.83	2.27	-2.78
			0.40	1.40	1.10	1.83	1.83	1.83		

Arm.Perchas: 2Ø12(<<6.36+3.09+0.55P=10.00)
 Arm.Inferior: 2Ø16(<<3.06+3.09+0.35P=6.50)
 Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 6x1eØ6c/0.2(1.20), 8x1eØ6c/0.1(0.80)

Pórtico 19 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-146(C34-C35)	20 X 40	6.11	-0.80	-----	-1.00	1.83	-----	1.83	5.95	-5.91
			3.60	5.30	3.30	3.96	6.49	3.66		

Arm.Perchas: 2Ø12(0.55P+6.29+0.56P=7.40)
 Arm.Inferior: 2Ø16(0.35P+6.29+0.35P=6.99), 2Ø12(4.00)
 Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 20x1eØ6c/0.2(3.91), 10x1eØ6c/0.1(1.00)

Pórtico 20 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-147(A11-A12)	20 X 40	5.50	0.00	-----	0.00	-----	-----	-----	3.41	-3.48
			2.50	4.10	2.50	3.00	4.90	3.02		

Arm.Perchas: 2Ø12(0.56P+5.68+0.56P=6.80)
 Arm.Inferior: 2Ø16(0.35P+5.68+0.35P=6.38), 1Ø12(4.00)
 Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 16x1eØ6c/0.2(3.30), 10x1eØ6c/0.1(1.00)

Pórtico 21 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-148(C33-C30)	20 X 40	2.25	-0.20	-----	-2.50	1.83	1.83	2.84	0.08	-2.09
			0.40	0.10	-----	1.83	1.83	1.35		

Arm.Superior: ----- 1Ø12(1.05>>)
 Arm.Perchas: 2Ø12(0.55P+2.34>>)
 Arm.Inferior: 2Ø12(0.35P+2.33>>)
 Estribos: 21x1eØ6c/0.1(2.05)

V-149(C30-C22)	20 X 40	5.59	-2.40	-----	-2.70	2.43	-----	2.48	9.03	-5.92
----------------	---------	------	-------	-------	-------	------	-------	------	------	-------



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

			1.20	2.40	0.90	1.83	2.82	1.83			
			Arm.Superior: $1\emptyset 12(<<1.05+1.00=2.05) \text{ ---- } 1\emptyset 12(1.00>>)$								
			Arm.Perchas: $2\emptyset 12(<<5.59>>)$								
			Arm.Inferior: $2\emptyset 12(<<5.59>>), 1\emptyset 12(4.00)$								
			Estribos: $10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00), 17x1e\emptyset 6c/0.2(3.39), 10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00)$								
V-150(C22-C16)	20 X 40	3.01	-3.40	----	-5.30	2.57	2.24	4.02	3.82	-4.25	
			1.00	2.10	3.20	1.83	1.83	2.41			
			Arm.Superior: $1\emptyset 12(<<1.00+1.05=2.05) \text{ ---- } 2\emptyset 12(1.20>>)$								
			Arm.Perchas: $2\emptyset 12(<<8.48+3.52=12.00)$								
			Arm.Inferior: $2\emptyset 12(<<8.27+3.20+0.35P=11.82)$								
			Estribos: $28x1e\emptyset 6c/0.1(2.71)$								
V-151(C16-C10)	40 X 18	6.05	-3.60	----	-0.90	7.22	1.72	1.72	12.49	-4.10	
			0.70	0.90	0.70	3.43	2.66	1.91			
			Arm.Superior: $2\emptyset 12(<<1.20+1.20=2.40) \text{ ----}$								
			Arm.Perchas: $4\emptyset 12(0.51P+6.33+0.51P=7.35)$								
			Arm.Inferior: $4\emptyset 12(0.33P+6.33+0.34P=7.00)$								
			Estribos: $10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00), 19x1e\emptyset 6c/0.2(3.75), 10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00)$								

Pórtico 22 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.	
V-152(C31-C24)	20 X 40	4.09	-0.40	----	-2.30	1.83	1.83	1.83	2.47	-2.34	
			1.20	1.90	1.10	1.83	1.83	1.83			
			Arm.Perchas: $2\emptyset 12(0.55P+4.18>>)$								
			Estribos: $10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00), 9x1e\emptyset 6c/0.2(1.89), 10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00)$								
V-153(C24-C18)	20 X 40	4.61	-2.20	----	-2.70	1.83	1.83	2.65	5.62	-3.88	
			0.70	2.00	----	1.83	1.83	1.26			
			Arm.Superior: $---- 1\emptyset 12(1.20>>)$								
			Arm.Perchas: $2\emptyset 12(<<4.73+5.27=10.00)$								
			Estribos: $10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00), 12x1e\emptyset 6c/0.2(2.41), 10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00)$								
V-154(C18-A17)	40 X 18	5.95	-2.70	----	0.00	6.61	1.57	1.57	7.35	-0.94	
			0.30	1.10	0.60	3.15	3.34	1.63			
			Arm.Superior: $1\emptyset 12(<<1.20+1.20=2.40) \text{ ----}$								
			Arm.Perchas: $4\emptyset 12(0.51P+6.13+0.51P=7.15)$								
			Arm.Inferior: $2\emptyset 12(0.36P+8.88+0.36P=9.60), 4\emptyset 12(6.67+0.33P=7.00)$								
			Estribos: $10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00), 19x1e\emptyset 6c/0.2(3.75), 10x1e\emptyset 6c/0.1(1.00)$								

Gr.pl. no 2 Losa 02 --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 2

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.	
V-201(C8-C9)	20 X 40	6.21	-0.10	----	-0.10	0.05	----	0.13	2.54	-3.39	
			2.40	4.20	2.50	2.77	4.86	2.60			
			Arm.Perchas: $2\emptyset 12(0.55P+6.49+0.56P=7.60)$								
			Arm.Inferior: $2\emptyset 16(0.35P+6.49+0.35P=7.19), 1\emptyset 12(4.00)$								
			Estribos: $8x1e\emptyset 6c/0.1(0.80), 22x1e\emptyset 6c/0.2(4.31), 8x1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$								

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 2

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.	
V-202(A4-A5)	20 X 40	6.11	0.00	----	-2.90	0.78	----	3.20	3.91	-4.82	
			3.40	5.40	1.50	4.08	6.68	1.83			
			Arm.Perchas: $2\emptyset 12(0.55P+6.20>>), 2\emptyset 12(1.42>>)$								



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Arm.Inferior: $2\emptyset 16(5.62 > >)$, $2\emptyset 16(0.35P+5.65=6.00)$

Estribos: $15 \times 1e\emptyset 6c/0.1(1.50)$, $15 \times 1e\emptyset 6c/0.2(2.91)$, $15 \times 1e\emptyset 6c/0.1(1.50)$

V-203(A5-C16)	20 X 40	2.59	-3.40	-----	-2.30	3.86	2.67	2.03	1.81	-4.50
			-----	-0.60	-----	1.84	-----	0.97		

Arm.Perchas: $2\emptyset 12(<<6.75+1.25=8.00)$, $2\emptyset 12(<<2.59 > >)$

Arm.Inferior: $2\emptyset 16(<<2.59 > >)$

Estribos: $24 \times 1e\emptyset 6c/0.1(2.39)$

V-204(C16-C17)	20 X 40	3.18	-2.60	-----	-2.90	1.93	1.83	2.20	4.16	-2.62
			0.20	3.30	4.10	1.83	2.55	3.13		

Arm.Perchas: $2\emptyset 12(<<4.01+3.44+0.55P=8.00)$

Arm.Inferior: $2\emptyset 16(<<8.21+3.44+0.35P=12.00)$

Estribos: $8 \times 1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$, $6 \times 1e\emptyset 6c/0.2(1.20)$, $8 \times 1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 2

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-205(A1-C22)	20 X 40	2.75	0.00	-----	-1.80	1.83	1.83	1.83	0.08	-3.21
			0.00	-0.40	-----	0.02	-----	0.73		

Arm.Perchas: $2\emptyset 12(0.56P+2.73 > >)$

Arm.Inferior: $2\emptyset 12(0.35P+2.73 > >)$

Estribos: $26 \times 1e\emptyset 6c/0.1(2.59)$

V-206(C22-C23)	20 X 40	3.13	-2.30	-----	-2.90	1.83	1.83	2.19	4.32	-2.97
			0.30	2.90	3.50	1.83	2.21	2.70		

Arm.Perchas: $2\emptyset 12(<<3.29+3.39+0.57P=7.25)$

Arm.Inferior: $2\emptyset 12(<<3.08+3.39+0.35P=6.82)$, $1\emptyset 12(1.65+0.35P=2.00)$

Estribos: $8 \times 1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$, $5 \times 1e\emptyset 6c/0.2(1.10)$, $8 \times 1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 2

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-207(C26-C27)	20 X 40	6.11	-0.10	-----	-0.10	0.06	-----	0.07	2.85	-3.23
			2.50	4.10	2.40	2.90	4.86	2.81		

Arm.Perchas: $2\emptyset 12(0.55P+6.29+0.56P=7.40)$

Arm.Inferior: $2\emptyset 16(0.35P+6.29+0.35P=6.99)$, $1\emptyset 12(4.00)$

Estribos: $8 \times 1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$, $22 \times 1e\emptyset 6c/0.2(4.31)$, $8 \times 1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 2

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-208(C26-C20)	20 X 40	4.35	-0.80	-----	-2.10	1.83	0.45	1.92	2.37	-3.44
			1.30	1.70	0.30	1.83	1.83	1.83		

Arm.Perchas: $2\emptyset 12(3.96 > >)$, $2\emptyset 12(0.55P+1.45=2.00)$

Arm.Inferior: $2\emptyset 12(0.35P+4.49 > >)$

Estribos: $8 \times 1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$, $12 \times 1e\emptyset 6c/0.2(2.40)$, $8 \times 1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$

V-209(C20-C13)	20 X 40	3.88	-2.30	-----	-2.20	1.89	0.44	1.83	4.40	-3.20
			0.50	1.80	0.30	1.83	1.94	1.83		

Arm.Perchas: $2\emptyset 12(<<3.88 > >)$

Arm.Inferior: $2\emptyset 12(<<3.88 > >)$

Estribos: $8 \times 1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$, $7 \times 1e\emptyset 6c/0.2(1.43)$, $13 \times 1e\emptyset 6c/0.1(1.30)$

V-210(C13-C8)	20 X 40	3.42	-2.10	-----	-1.00	1.83	0.39	1.83	2.96	-1.55
			0.10	1.30	1.30	1.83	1.83	1.83		

Arm.Perchas: $2\emptyset 12(<<7.84+3.61+0.55P=12.00)$

Arm.Inferior: $2\emptyset 12(<<8.72+3.28=12.00)$, $2\emptyset 12(1.65+0.35P=2.00)$

Estribos: $8 \times 1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$, $7 \times 1e\emptyset 6c/0.2(1.47)$, $8 \times 1e\emptyset 6c/0.1(0.80)$

QUIPILDOR JORGE



CÁLCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 2

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-211(C27-C21)	20 X 40	4.20	-0.70 1.10	----- 1.70	-3.10 0.60	1.83 1.83	0.68 1.83	2.98 1.83	3.69	-6.72
Arm.Superior: ----- 2Ø12(0.81>>)										
Arm.Perchas: 2Ø12(0.55P+4.34>>)										
Arm.Inferior: 2Ø12(0.35P+4.34>>)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 9x1eØ6c/0.2(1.90), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										
V-212(C21-C15)	20 X 40	2.85	-3.10 -----	----- 1.80	-1.80 0.40	3.01 1.39	0.70 2.13	1.83 1.83	6.48	-8.01
Arm.Superior: 2Ø12(<<2.85>>) -----										
Arm.Perchas: 2Ø12(<<4.89+1.11=6.00)										
Arm.Inferior: 2Ø12(<<2.85>>)										
Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 5x1eØ6c/0.2(1.00), 8x1eØ6c/0.1(0.80)										
V-213(C15-C9)	20 X 40	4.70	-1.80 1.00	----- 2.40	-0.60 1.70	1.83 1.83	----- 2.81	1.83 1.83	4.66	-12.59
Arm.Superior: 2Ø12(<<3.66+4.79+0.55P=9.00) -----										
Arm.Inferior: 2Ø12(<<7.54+4.46=12.00), 2Ø12(3.65+0.35P=4.00)										
Estribos: 10x1eØ6c/0.1(1.00), 12x1eØ6c/0.2(2.50), 10x1eØ6c/0.1(1.00)										

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 2

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-214(C23-C17)	20 X 40	3.11	-0.80 1.10	----- 1.10	-1.10 1.00	1.83 1.83	0.19 1.83	1.83 1.83	2.74	-3.03
Arm.Perchas: 2Ø12(0.56P+3.28+0.56P=4.40)										
Arm.Inferior: 2Ø12(0.35P+3.28+0.35P=3.98)										
Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 7x1eØ6c/0.2(1.31), 8x1eØ6c/0.1(0.80)										

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 2

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-215(C22-C16)	20 X 40	3.01	-0.50 0.80	----- 1.10	-2.00 1.20	1.83 1.83	1.83 1.83	1.83 1.83	2.18	-4.13
Arm.Perchas: 2Ø12(0.56P+3.28+0.56P=4.40)										
Arm.Inferior: 2Ø12(0.35P+3.28+0.35P=3.98)										
Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 6x1eØ6c/0.2(1.11), 8x1eØ6c/0.1(0.80)										



CALCULO DE COLUMNAS



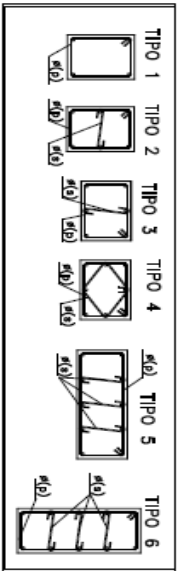
CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

VERIFICACION DE ARMADURA DE CONFINAMIENTO EN EXTREMO DE COLUMNAS

Materiales																				
Horngon	H-17																			
S'bk =	170,00	kg/cm ²																		
βr =	140,00	kg/cm ²																		
Z =	1,05																			

Avance del calculo

$nu^* = N / (b \cdot d \cdot \beta r)$: Esfuerzo Normal Reducido ; Si $nu^* > 0,12$ se trata como elemento flexocomprimido
 Ash = Seccion total de estribos y estribos suplementarios contenidos en una capa
 $F01 = (0,60 \cdot nu^* + 0,15) \cdot [(Ab/Ak) - 1] \cdot \beta r / \beta s \cdot se \cdot hk$
 $F02 = (0,2 \cdot nu^* + 0,05) \cdot \beta r / \beta s \cdot se \cdot hk$



Columna	Pl	Dim. de Columna		Tramo	Armado	Nsd	n°	TIPO DE ESTRIBADO						VERIFICACION DIRECCION X-X			VERIFICACION DIRECCION Y-Y		
		b	d					TIPO	Nº	Ø(p)	Ø(s)	Sep	F01	F02	Total	Ash	Obs.	F01	F02
C1	Losa 01	0,30	0,30	-0,2/2,66	4Ø12+2Ø12+2Ø12	8,62	0,07	1	6	10	0,00	0,00	0,57	Verifica	0,00	0,00	0,57	Verifica	
C2	Losa 01	0,20	0,40	-0,2/2,66	4Ø12+ +2Ø12	18,14	0,16	2	8	6	1,15	0,99	1,29	Verifica	0,51	0,44	1,01	Verifica	
C3	Losa 01	0,20	0,40	-0,2/2,38	4Ø12+ +4Ø12	-0,51	0,00	6	2	6	0,00	0,00	1,13	Verifica	0,00	0,00	0,57	Verifica	
C8	Losa 02	0,20	0,40	2,78/5,16	4Ø16+ +4Ø12	7,45	0,07	6	2	6	0,00	0,00	1,13	Verifica	0,00	0,00	0,57	Verifica	
C9	Losa 02	0,40	0,40	-0,2/2,38	4Ø16+ +4Ø12	25,15	0,22	6	2	8	6	1,33	1,14	1,57	Verifica	0,59	0,51	1,01	Verifica
C10	Losa 01	0,40	0,25	2,78/5,16	4Ø16+4Ø12	5,64	0,05	5	2	6	6	0,00	0,00	0,57	Verifica	0,00	0,00	1,13	Verifica
C10	Losa 01	0,30	0,20	-0,2/2,38	4Ø12+2Ø12	24,38	0,17	5	2	8	6	0,57	0,59	1,01	Verifica	0,99	1,02	1,57	Verifica
C11	Losa 01	0,20	0,30	-0,2/2,38	4Ø12	7,53	0,09	1	6	10	0,00	0,00	0,57	Verifica	0,00	0,00	0,57	Verifica	
C11	Losa 01	0,20	0,30	-0,2/2,38	4Ø12	11,61	0,14	1	8	10	0,89	0,67	1,01	Verifica	0,55	0,41	1,01	Verifica	
C12	Losa 01	0,40	0,20	-0,2/2,38	4Ø12+2Ø12	4,92	0,04	3	6	6	0,00	0,00	0,57	Verifica	0,00	0,00	0,85	Verifica	
C13	Losa 02	0,20	0,30	2,78/5,16	4Ø16+ +2Ø12	7,72	0,09	1	6	10	0,00	0,00	0,57	Verifica	0,00	0,00	0,57	Verifica	
C13	Losa 01	0,20	0,30	-0,2/2,38	4Ø16+ +2Ø12	18,78	0,22	2	8	6	1,09	0,82	1,29	Verifica	0,67	0,51	1,01	Verifica	
C14	Losa 01	0,20	0,20	-0,2/2,38	4Ø12	27,14	0,48	1	8	8	1,01	0,63	1,01	Verifica	1,01	0,63	1,01	Verifica	
C15	Losa 02	0,40	0,20	2,78/5,16	4Ø12+2Ø12	11,24	0,10	3	6	6	0,00	0,00	0,57	Verifica	0,00	0,00	0,85	Verifica	
C17	Losa 02	0,55	0,20	2,78/5,16	4Ø12+6Ø10	4,18	0,03	5	2	6	0,00	0,00	0,57	Verifica	0,00	0,00	1,13	Verifica	
C17	Losa 01	0,55	0,20	-0,2/2,38	4Ø12+6Ø12+2Ø10	14,08	0,09	5	2	8	6	0,00	0,00	1,01	Verifica	0,00	0,00	1,57	Verifica
C21	Losa 02	0,20	0,30	2,78/5,16	4Ø12+ +2Ø12	11,23	0,13	1	8	10	0,88	0,67	1,01	Verifica	0,54	0,41	1,01	Verifica	
C21	Losa 01	0,20	0,30	-0,2/2,38	4Ø12+ +2Ø12	36,60	0,44	2	8	6	1,26	0,95	1,29	Verifica	0,78	0,59	1,01	Verifica	
C22	Losa 02	0,30	0,20	2,78/5,16	4Ø16	5,36	0,06	1	6	10	0,00	0,00	0,57	Verifica	0,00	0,00	0,57	Verifica	
C22	Losa 01	0,30	0,20	-0,2/2,38	4Ø16	14,50	0,17	1	8	10	0,60	0,45	1,01	Verifica	0,97	0,73	1,01	Verifica	

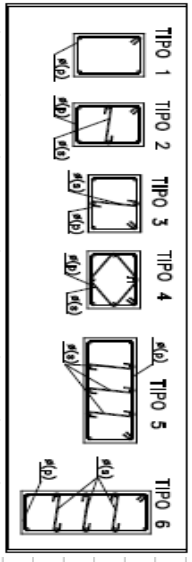
NO CONFINADA

QUIPILDOR JORGE



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

VERIFICACION DE ARMADURA DE CORTE EN TRAMO DE COLUMNAS																				
Materiales	Hormigon	S _{yk} = f _r = Z =	kg/cm ² kg/cm ² kg/cm ²	Condición sin Sismo	Condición con Sismo	TIPO DE ESTRIBADO						VERIFICACION DIRECCION X-X			VERIFICACION DIRECCION Y-Y					
						Tau012 = Tau02 = Tau03 =	Tau012 = Tau02 = Tau03 =	Qux	Quy	TIPO	Nº	Ø(p)	Ø(s)	Sep	To	Anec	Total	Obs.	To	Anec
Columna	Pl	b	d	Tamo	Armado	[m]	[m]													
C1	Losa 01	30	30	-0.212.66	4Ø12+2Ø12+2Ø12	3.74	0.56	1	6	15	1.96	1.40	3.77	Verifica	0.29	0.21	3.77	Verifica		
C2	Losa 01	20	40	-0.212.66	4Ø12+ +2Ø12	0.32	3.93	2	8	15	0.19	0.18	8.59	Verifica	2.31	1.10	6.70	Verifica		
C3	Losa 01	20	40	-0.212.38	4Ø12+ +4Ø12	0.03	2.19	6	6	15	0.02	0.02	7.54	Verifica	1.29	0.61	3.77	Verifica		
C8	Losa 02	20	40	2.78/5.16	4Ø16+ +4Ø12	1.27	2.29	6	6	15	0.75	0.71	7.54	Verifica	1.35	0.64	3.77	Verifica		
C9	Losa 01	20	40	-0.212.38	4Ø16+ +4Ø12	0.40	5.61	6	8	15	0.24	0.22	10.47	Verifica	3.93	1.87	6.70	Verifica		
C9	Losa 02	40	20	2.78/5.16	4Ø16+4Ø12	3.85	0.44	5	2	15	2.26	1.08	3.77	Verifica	0.26	0.25	7.54	Verifica		
C10	Losa 01	40	25	-0.212.38	4Ø16+4Ø12+2Ø12	8.75	0.37	5	2	15	6.12	3.64	6.70	Verifica	0.17	0.17	10.47	Verifica		
C10	Losa 01	30	20	-0.212.38	4Ø12+2Ø12	2.24	0.21	1	6	15	1.76	0.84	3.77	Verifica	0.16	0.12	3.77	Verifica		
C11	Losa 01	20	30	-0.212.38	4Ø12	0.12	1.71	1	8	15	0.09	0.07	6.70	Verifica	1.34	0.64	6.70	Verifica		
C12	Losa 01	40	20	-0.212.38	4Ø12+2Ø12	2.91	0.07	3	6	15	1.71	0.82	3.77	Verifica	0.04	0.04	5.65	Verifica		
C13	Losa 02	20	30	2.78/5.16	4Ø16+ +2Ø12	1.51	2.00	1	6	15	1.18	0.85	3.77	Verifica	1.57	0.75	3.77	Verifica		
C13	Losa 01	20	30	-0.212.38	4Ø16+ +2Ø12	0.31	3.72	2	8	15	0.24	0.17	8.59	Verifica	2.92	1.39	6.70	Verifica		
C14	Losa 01	20	20	-0.212.38	4Ø12	1.26	0.67	1	8	15	1.48	0.71	6.70	Verifica	0.79	0.38	6.70	Verifica		
C15	Losa 02	40	20	2.78/5.16	4Ø12+2Ø12	4.68	0.42	3	6	15	2.75	1.31	3.77	Verifica	0.25	0.24	5.65	Verifica		
C17	Losa 02	55	20	2.78/5.16	4Ø12+6Ø10	5.04	0.23	5	2	15	2.16	1.03	3.77	Verifica	0.10	0.13	7.54	Verifica		
C17	Losa 01	55	20	-0.212.38	4Ø12+6Ø12+2Ø10	11.53	1.21	5	2	15	8.78	4.18	6.70	Verifica	0.52	0.68	10.47	Verifica		
C21	Losa 02	20	30	2.78/5.16	4Ø12+ +2Ø12	0.77	1.77	1	8	15	0.60	0.43	6.70	Verifica	1.39	0.66	6.70	Verifica		
C21	Losa 01	20	30	-0.212.38	4Ø12+ +2Ø12	0.26	3.33	2	8	15	0.20	0.15	8.59	Verifica	2.61	1.24	6.70	Verifica		
C22	Losa 02	30	20	2.78/5.16	4Ø16	2.03	0.34	1	6	15	1.59	0.76	3.77	Verifica	0.27	0.19	3.77	Verifica		
C22	Losa 01	30	20	-0.212.38	4Ø16	3.59	0.45	1	8	15	2.82	1.34	6.70	Verifica	0.35	0.25	6.70	Verifica		



10 Confección del expediente de proyecto:

QUIPILDOR JORGE



La Municipalidad de la ciudad de San Salvador de Jujuy solicita para su aprobación los siguientes ítem por duplicado:

- **NOTA DIRIGIDA AL INTENDENTE MUNICIPAL DE VISACION DE PLANOS**
- **TITULO DE PROPIEDAD**
- **CERTIFICADO UNICO**
- **CEDULA PARCELARIA**
- **PLANO MUNICIPAL**
- **MEMORIA DE CALCULO**
- **PLANO DE CALCULO DE ESTRUCTURAS**

Los cuales forman parte del expediente, que serán receptados por el municipio , inspeccionado y aprobados , para dar comienzo a la ejecución de las obras .

9 Visita de Obra

En la foto 1 se observa el predio donde se edificara el inmueble a construir, demarcado el mismo mediante estacas y líneas de pintura a base de cal, además de una remoción del material vegetal presente en el mismo (pasto). También se aprecia el inicio de movimiento de suelo de excavación comenzado desde el fondo del lote hacia delante del predio.



En la imagen de la fig se presenta el material removido que no muestra la presencia de material organico o tierra negra



En la foto tenemos avistado una zanja ya excavada donde eventualmente se procederá a rellenar con material para cimiento



En esta fig se muestra el levantamiento de una columna esquinera con fuste y base de Hormigon Armado que se emplea para la elevación de la mampostería que va a recibir el



medidor de Luz de Obra. Se observa que se dejaron chicotes de hierro estructural a los fines de darle continuidad y unirlo a la que fuere la estructura de la vivienda



En la presente foto observación el acopio de un viaje de arido para el desarrollo del hormigón de limpieza donde iran las bases y cimiento. Por otro lado tenemos acopiadas barras de hierro ADM 420 de distintos diámetros para su empleo en la construccion de armaduras de columnas y parrillas de bases de columnas. Contamos en la imagen con el avistamiento de algunos tablonos , tablas ,manguera de riego, caballetes de madera , tarimas, que serán de bastante utilidad para el desarrollo de este emprendimiento .



Esta imagen nos presenta el desarrollo de un muro de contención medianero y su encofrado, del mismo ;también se observa el pilar de servicio de luz , agua y gas



Se observa en el fondo el Obrador donde se guardaran las herramientas diarias de trabajo.



Aquí se muestra bien de cerca como se desarrolla el encofrado del muro de contención lateral realizado con madera (tablas , tirantes ,puntales)



CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR



En esta foto continuamos con el cimiento pero iniciado desde el frente de la vivienda, se denota el empleo de la tanza para la realización de los ejes



En esta visita bastante soleado y el avance realizado dentro de lo que corresponde a excavación de bases para las columnas

de Obra tenemos una dia acalorado , pudiendo observar



Aquí la presencia del Ingeniero Perassi y el capataz de Obra dialogando sobre el material extraído y el fondo de cada base. Se plantea la necesidad de llevar a cabo el hormigón de limpieza para cada una de las bases de columnas a realizar



Se aprecia en estas imágenes de la obra , el reducido espacio de trabajo que queda luego de realizado la mayoría de las excavaciones para las bases de las columnas





Para el desarrollo de las excavaciones se llevo a cabo el replanteo de la ubicación de las estructuras en la obra , tal como se muestra en la foto mediante la presencia de la tanza insitu , las bases remarcadas con cal



Esta es la zona lateral sur este del lote donde se realiza los pastones de mezcla para ser llevados al lugar dentro de la obra a emplear en la ejecución de muros de contencion





Se observa que se han excavado todas las bases de columnas , quedando el predio completamente con material extraido.



Sobre los laterales del terreno estan colocadas las tablas de replanteo de las bases





En esta foto de uno de los pozos adelante de la casa, se observa la presencia de tierra humus o negra , no apta para fundar. Aquí se dejó recomendado el mejoramiento del mismo con un procedimiento de cambio de suelo y obtener de esta manera un suelo apto





CALCULO DE ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

Se observa que las bases llegan casi hasta el fondo del lote , por lo tanto la vivienda va a contar con un reducido espacio destinado al patio



Foto del obrador existente ejecutado principalmente para las herramientas y materiales prioritarios



Visita de Obra 03-05-2016

En esta foto se observa la colocación de la armadura de una base centrada y la armadura de la columna , la forma como esta apuntalada en dos direcciones y sujeta para que quede lo mas exactamente ubicada según el replanteo de las bases, con un encofrado minimo lateral del borde de lo que seria la zapata

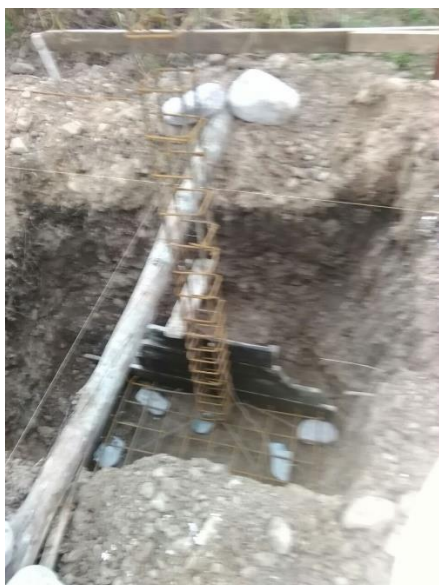
Las armaduras de base y de columnas están cumpliendo conforme lo establecido en la memoria de calculo de estructura y al plano de estructuras



QUIPILDOR JORGE



Aquí vemos como se lleva a cabo la ejecución de una base de columna excéntrica , en esta foto se observa la armadura que corresponde a una base lateral o medianera y la armadura de su columna con un pequeño encofrado lateral para contener el hormigon a vertir



Aquí tenemos otra columna excéntrica apuntalada y encofrada en su lateral y base





Esta foto presenta base de columna llena de hormigón hasta el nivel donde ira el encadenado. Se observa también la distribución de las armaduras que cumplen con los requerimientos de calculo estructural realizado



Foto de columna con base centrada con distribución de estribos densificados en la parte inferior





10 Bibliografía

- Reglamento CIRSOC 101 - Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el Cálculo de Estructuras de Edificios
- Reglamento CIRSOC 201 - Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado
- Reglamento CIRSOC 102 - Acción del Viento sobre las Construcciones
- Reglamento INPRES-CIRSOC 103 - Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistente
- Normas vigentes de presentación de expediente Municipal
- Código de Edificación de la Ciudad de San Salvador de Jujuy
- Programa de calculo de estructuras Cypecad
- Apuntes de cathedra de Ingenieria Civil Diseño de Hormigon Armado Sismorresistente

11 Conclusiones

El diseño de estructuras requiere por parte de los Ingenieros civiles un sentido de responsabilidad e identidad en la ejecución de sus diseños, logrando así estructuras que sean sismorresistentes y en las cuales se garantice la conservación de la vida humana.

- Es necesario evaluar mediante un estudio de suelos correspondiente la capacidad portante o esfuerzo admisible utilizado en el diseño, con el fin de dar validez al diseño de la cimentación de la estructura.

- La resistencia a la compresión específicamente del concreto, $f'c$, para cada porción de la estructura debe ser la que se estipula en las memorias y en los presentes planos.

- La estructura diseñada es capaz de resistir los temblores pequeños sin daño, temblores moderados sin daño estructural, pero con algún daño en los elementos no estructurales, y un temblor fuerte sin colapso o pérdida de vidas humanas.

Agradecimientos

El autor expresa sus agradecimientos a: Sus padres: Quipildor Leandro y Tito Epifania, por su constancia día a día en desarrollo de su carrera profesional, sin su apoyo este logro no se hubiera logrado culminar.

Perasi Sebastian, Ingeniero, quien le permitió acceder al conocimiento interesante que proporciona la ingeniería estructural, así como también al Ingeniero Hunicken Diego, quien en calidad de Tutor Docente de programa de Ingeniería Civil, le brindo su asesoría permanente en el desarrollo de este trabajo.