



## CAPÍTULO IV

# REQUERIMIENTOS DE DISEÑO



#### 4.1 Cargas Muertas Finales

✓ Cubierta de techo (Lámina de zinc Calibre 26 de 8ft.....	5.40 kg/m <sup>2</sup>
✓ Cielo Falso de Fibrocemento liso de 4mm con perfiles de aluminio..	5.00 kg/m <sup>2</sup>
✓ Instalaciones.....	5.00 kg/m <sup>2</sup>
✓ Largueros de 2"x4"x1/16" (2.72 kg/m / 1.12m).....	2.42 kg/m <sup>2</sup>
✓ Viga Metálica de 4"x4"x1/8" (10.53 kg/m / 3.15m).....	3.34 kg/m <sup>2</sup>
<b>CARGA MUERTA .....</b>	<b>21.16 kg/m<sup>2</sup></b>
✓ 10% Varios.....	<b>2.12 kg/m<sup>2</sup></b>
<b>CARGA MUERTA TOTAL.....</b>	<b>23.28 kg/m<sup>2</sup></b>

Descripción de la vivienda	
Uso	Residencial
Tipo	Mampostería. Utilizar bloques de (15x20x40)cms
Lugar	Managua
Carga viva	200 kg/m <sup>2</sup>
Carga viva Reducida	80 Kg/m <sup>2</sup>
Carga muerta	23,28 Kg/m <sup>2</sup>
Carga Viva puntual	200 kg
Acero para Estructura de Concreto	Grado 40
Acero para Estructura de techo	A-36
Concreto	3000psi
Coefficiente Sismico utilizado	0,6



## 4.2 CLASIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se toma en cuenta el destino de la construcción, las características estructurales y su ubicación. Según el RNC-07 en la figura 2 (ZONIFICACIÓN SÍSMICA DE NICARAGUA) Managua se encuentra ubicado en la **Zona C**

Art. 20 **Grupo B** son aquellas en el que el grado de seguridad requerido es intermedio, y cuya falla parcial o total causaría pérdidas de magnitud intermedia como **viviendas**, edificios de oficinas, locales comerciales, naves industriales, hoteles, depósitos y demás estructuras urbanas no consideradas esenciales, etc.

### Factor por Reducción por ductilidad Art. 21

$Q^l = Q$  si se desconoce  $T$ , ó  $T > T_U$

$Q=1$ .

Se usará  **$Q=1.5$**  cuando la resistencia a fuerzas laterales es suministrada en todos los entrepisos por muros de mampostería de piezas huecas, confinados o con refuerzo interior, que satisfacen los requisitos de las Normas correspondientes, o por combinaciones de dichos muros con elementos como los descritos para los casos del Artículo 21 inciso b) y inciso c), o por marcos y armaduras de madera, o por algunas estructuras de acero que se indican en las Normas correspondientes.

### ACELERACIÓN MÁXIMA DEL TERRENO (Pag 21 del RNC-07)

Utilizando el mapa de zonificación sísmica de Nicaragua  **$a_o = 0.3$**



## FACTOR DE REDUCCIÓN POR SOBRE-RESISTENCIA (Art 22)

$$\Omega = 2$$

## INFLUENCIA DEL SUELO Y DEL PERIODO DEL EDIFICIO (Art 25)

Debido a que no se hicieron estudios de suelo que es lo más común en nuestra población se asume SUELO Tipo III Suelo moderadamente blando con  $180 \text{ m/s} \leq V_s \leq 360 \text{ m/s}$

Teniendo tipificado el suelo se obtiene en la tabla 2 del RNC-07 el factor de amplificación por tipo de suelo

Tabla 2 Factores de amplificación por tipo de suelo, S.

Zona Sísmica	Tipo de suelo		
	I	II	III
A	1.0	1.8	2.4
B	1.0	1.7	2.2
C	1.0	1.5	2.0

Tabla 2

Zona C Tipo III **S = 2**

### 4.3 Determinación del coeficiente sísmico

$$C = \frac{S*(2.7 a_0)}{Q^I * \Omega}$$

$$Q^I * \Omega$$

$$C = (2) [(2.7)(0.3)] / (1.5)(2)$$

$$C = 0.54$$

Pero nunca menor que  $S * a_0$

$$0.54 > (1.5)(0.3)$$



0.54 > 0.45 CUMPLE

Se asume **C=0.6** porque al utilizar el RNC-07 Art 31 (inciso b) se obtiene un coeficiente sísmico reducido de  $C_R = 0.6$  (De  $C_R = a_0 * s$  donde  $a_0 = 0.3$  y  $S = 2$ ).

#### 4.4 COMBINACIONES DE CARGA A UTILIZAR

Para las combinaciones de carga se utilizará el método de la resistencia última. Estos son:

1. 1.4CM
2. 1.2CM + 1.6CV
3. 1.2CM + CV + Sx + Sy
4. 1.2CM + CV - Sx + 0.3Sy
5. 1.2CM + CV + 0.3Sx + Sy
6. 1.2CM + CV - 0.3Sx - Sy
7. 0.9CM + Sx + 0.3Sy
8. 0.9CM - Sx - 0.3Sy
9. 0.9CM + 0.3Sx + Sy
10. 0.9CM - 0.3Sx - Sy

Cálculo de Cargas en dependencia del ancho tributario para utilizarlas en el Software SAP

Para Eje A = Eje E

Ancho tributario =  $0.6m + 3.15/2$

Ancho tributario = 2.175m

CM =  $(23.28 \text{ kg/m}^2)(2.175m) = \mathbf{CM = 50.634 \text{ kg/m}}$

CV =  $(200 \text{ kg/m}^2)(2.175m) = \mathbf{CV = 435 \text{ kg/m}}$

CV<sub>R</sub> =  $(80 \text{ kg/m}^2)(2.175m) = \mathbf{CV_R = 174 \text{ kg/m}}$



Para Eje C'

Ancho tributario = 3.15m

$$CM = (23.28 \text{ kg/m}^2)(3.15\text{m}) = \mathbf{CM = 73.332 \text{ kg/m}}$$

$$CV = (200 \text{ kg/m}^2)(3.15\text{m}) = \mathbf{CV = 630 \text{ kg/m}}$$

$$CV_R = (80\text{kg/m}^2)(3.15\text{m}) = \mathbf{CV_R = 252 \text{ kg/m}}$$

$$C_{\text{puntual}} = 200\text{kg a L/2}$$