

ÍNDICE GENERAL

1.- GENERALIDADES	14
1.1.- Introducción	14
1.2.- Antecedentes.....	15
<i>1.2.1.- Origen del proceso</i>	<i>15</i>
1.3.- Planteamiento del problema	17
<i>1.3.1.- Identificación del problema.....</i>	<i>17</i>
<i>1.3.2.- Formulación del problema</i>	<i>17</i>
1.4.- Objetivos	17
<i>1.4.1.- Objetivo general</i>	<i>17</i>
<i>1.4.2.- Objetivos específicos y acciones del proyecto</i>	<i>17</i>
1.5.- Justificación.....	18
<i>1.5.1.- Justificación técnica</i>	<i>18</i>
<i>1.5.2.- Justificación económica</i>	<i>18</i>
1.6.- Alcance y limitaciones	18
<i>1.6.1.- Alcance temático</i>	<i>18</i>
<i>1.6.2.- Alcance geográfico.....</i>	<i>19</i>
<i>1.6.3.- Alcance temporal</i>	<i>20</i>
<i>1.6.4.- Limitaciones</i>	<i>21</i>
2.- MARCO TEÓRICO	22
2.1.- Análisis estructural.....	22
<i>2.1.1.- Concepto.....</i>	<i>22</i>
<i>2.1.2.- Análisis de estructuras de concreto reforzado</i>	<i>22</i>
<i>2.1.3.- Conceptos y definiciones</i>	<i>24</i>
<i>2.1.3.1.- Rigidez.....</i>	<i>24</i>
<i>2.1.3.2.- Diagrama esfuerzo – Deformación unitaria.....</i>	<i>25</i>
<i>2.1.3.3.- Diagrama de interacción.....</i>	<i>25</i>
<i>2.1.3.4.- Gráficas de carga – Deflexión</i>	<i>26</i>
<i>2.1.4.- Determinación de cargas por viento.....</i>	<i>27</i>
<i>2.1.4.1.- Métodos de Cálculo</i>	<i>27</i>
<i>2.1.4.2.- Definiciones Generales.....</i>	<i>28</i>
<i>2.1.4.3.- Procedimiento método Analítico</i>	<i>30</i>

2.1.5.- Determinación de Cargas por Sismo (Método Estático)	31
2.1.5.1.- Concepto.....	31
2.1.5.2.- Vínculos.....	31
2.1.5.3.- Número de Grados de Libertad.....	31
2.1.5.4.- Periodo de Retorno	32
2.1.5.5.- Equivalencia Estática.....	32
2.1.5.6.- Centro de Masa.....	32
2.1.5.7.- Centro de Rigidez	33
2.1.5.8.- Perfiles del Suelo.....	34
2.1.5.9.- Cortante Basal.....	34
2.1.5.10.- Periodo de Vibración	35
2.1.6.- Determinación de Cargas por Sismo (Método Dinámico)	35
2.1.6.1.- Concepto.....	35
2.1.6.2.- Espectro de Respuesta	35
2.1.6.3.- Espectro de Diseño	36
2.1.6.4.- Periodo y Frecuencia	36
2.1.6.5.- Periodo Fundamental.....	37
2.1.6.6.- Fenómeno de Resonancia.....	37
2.1.6.7.- Rigidez.....	38
2.1.6.8.- Aceleraciones Espectrales.....	38
2.1.6.9.- Combinación Modal	38
2.2.- Hormigón Armado.....	39
2.2.1.- Concepto.....	39
2.2.2.- Características de los Materiales.....	39
2.2.2.1.- Concreto.....	39
2.2.2.2.- Acero de Refuerzo	40
2.2.2.3.- Propiedades Mecánicas del Acero	40
2.2.2.4.- Punto de Fluencia.....	41
2.2.3.- Distintas aplicaciones del Concreto Armado en los Elementos de una Edificación.....	42
2.2.3.1.- Vigas y Columnas.....	42
2.2.3.2.- Losa de Concreto Armado.....	43
2.2.3.3.- Cimentaciones (Zapata y Losa de Fundación).....	43

2.2.4.- Diseño de Estructuras de Concreto Armado	44
2.2.4.1.- Características, acción y respuesta de los elementos de concreto	44
2.2.5.- Diseño de elementos estructurales de acuerdo a los criterios y especificaciones de la norma NB-1225001	46
2.2.5.1.- Métodos de diseño.....	46
2.3.- Dirección de Obras	56
2.3.1.- Concepto de Presupuesto.....	56
2.3.2.- Características de un presupuesto.....	56
2.3.3.- Costos en Obras	57
2.4.- Software Estructural	58
2.4.1.- Robot Structural Analysis Professional	58
2.4.2.-Adapt PT-RC	59
3.- INGENIERIA DE PROYECTO	60
3.1.- Análisis estructural.....	60
3.1.1.- Predimensionado de elementos estructurales.....	60
3.1.1.1.- Vigas	60
3.1.1.2.- Columnas	61
3.1.1.3.- Losas	72
3.1.1.3.1.- Diseño y verificación de espesor de losa.....	73
3.1.1.3.2.- Verificación de punzonamiento en losas postensadas.....	99
3.1.2.- Determinación de cargas a aplicar.....	118
3.1.2.1.- Cargas Muertas	118
3.1.2.1.1.- Peso Propio (PP).....	118
3.1.2.1.2.- Carga Permanente (CM)	118
3.1.2.1.3.- Carga Variable (CM)	120
3.1.2.2.- Carga Viva.....	121
3.1.2.2.1.- Sobrecarga (CV).....	121
3.1.3.- Carga de Viento	122
3.1.4.- Cálculo de Fuerzas Horizontales Sísmicas.....	127
3.1.4.1.1.- Clasificación del tipo de suelos (S)	131
3.1.4.1.2.- Factor de Comportamiento Sísmico	133
3.1.4.1.3.- Factor de Importancia (I).....	135

3.1.5.- Análisis Estático de la Estructura GBDS V3.0 (2018)	136
3.1.5.1.- Análisis Estático (X) GBDS (2018)	136
3.1.5.2.- Análisis Estático (Y) GBDS (2018).....	137
3.1.6.-Análisis Dinámico de la Estructura GBDS V3.0 (2018)	137
3.1.7.- Modos de Vibración y Porcentaje de Masa Participativa	148
3.1.8.- Combinaciones de Cargas	155
3.1.9.- Deformaciones Verticales	158
3.1.10.- Diagramas de Momento y Cortante	160
3.2.- Diseño de elementos estructurales más solicitados	175
3.2.1.- Diseño de Viga Doblemente Armada	175
3.2.2.- Diseño de Columna de Hormigón Armado	181
3.2.3.- Diseño de Escalera de Hormigón Armado	185
3.2.4.- Diseño de Losa de entrepiso Postensada	202
3.2.5.- Diseño de Losa de Fundación	203
3.3.- Presupuesto y Cronograma de ejecución de la obra.	215
3.3.1.- Cómputo Métrico.	215
3.3.2.- Análisis de precio unitario.....	218
3.3.3.- Presupuesto general de la obra.	228
3.3.4.- Cronograma de Ejecución.....	229
3.4.- Conclusiones y Recomendaciones	231
3.4.1.- Conclusiones.	231
3.4.2.- Recomendaciones.....	234
Bibliografía	236