

# Índex

<b>Capítol 1. Introducció i Objectius</b>	1
1.1 Introducció	1
1.2 Objectius	2
1.2.1 Objectius generals	2
1.2.2 Objectius parcials	3
<b>Capítol 2. Estat del coneixement</b>	4
2.1 Antecedents	4
2.2 Tècniques basades en l'ús dels Elements Finitos	5
2.3 Models Constitutius de Dany Continu	7
2.4 Models Plàstics	8
<b>Capítol 3. Models numèrics</b>	9
3.1 Introducció	9
3.2 Mètode dels elements finits	9
3.2.1 Introducció	9
3.2.2 Anàlisi lineal. Conceptes generals	9
3.2.3 Anàlisi no lineal. Conceptes generals	12
3.3 Programa utilitzat	14
3.4 Elements utilitzats	15
<b>Capítol 4. Qutb Minar</b>	16
4.1 Història	16
4.2 Descripció	18
<b>Capítol 5. Construcció del model</b>	23
5.1 Introducció	23
5.2 Construcció de la geometria	23
5.3 Materials	29
5.4 Condicions de contorn	29
5.5 Malla del model	30
5.6 Models complementaris	34
<b>Capítol 6. Càlculs i anàlisi dels resultats</b>	38
6.1 Resultats de l'anàlisi modal "in situ"	38
6.1.1 Descripció dels resultats	38
6.1.2 Anàlisi dels resultats	42
6.1.3 Conclusions de l'anàlisi comparatiu	48
6.1.4 Resultats	48
6.2 Resultats dels models complementaris	50
6.3 Ajust del model i anàlisi modal	52
6.3.1 Metodologia	52
6.3.2 Ajust	53
6.3.3 Model definitiu	55

---

<b>6.4 Estudi de l'efecte de la sol·licitació del pes propi</b>	<b>58</b>
6.4.1 Resultats	58
6.4.2 Conclusions parcials	62
<b>6.5 Anàlisi lineal d'una sol·licitació sísmica</b>	<b>63</b>
6.5.1 Sisme	63
6.5.2 Resultats	63
6.5.3 Conclusions parcials	68
<b>6.6 Anàlisi no lineal d'una sol·licitació sísmica</b>	<b>69</b>
6.6.1 Anàlisi no lineal push over	69
6.6.2 Espectre elàstic de disseny	70
6.6.3 Resultats	72
6.6.4 Conclusions parcials	73
<b>Capítol 7. Conclusions i perspectives futures</b>	<b>74</b>
7.1 Conclusions	74
7.2 Perspectives futures	76
<b>Capítol 8. Referències bibliogràfiques</b>	<b>77</b>