

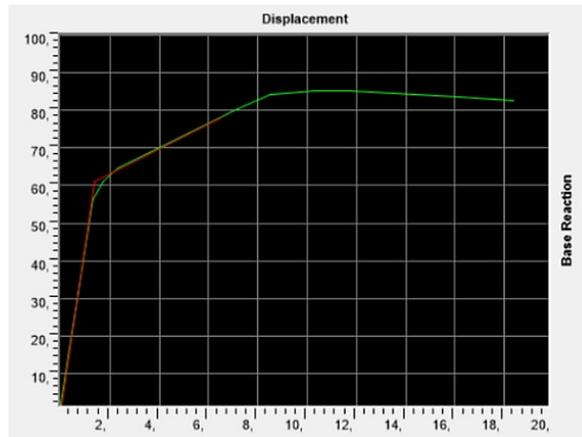
Anexo 9

Análisis de Ductilidad. Edificio B.

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,447$) y el punto de desempeño ($D_u=1,635$ cm).

Ilustración 4.118

Pórtico 6, A10, S1 – curva bilineal FEMA 440

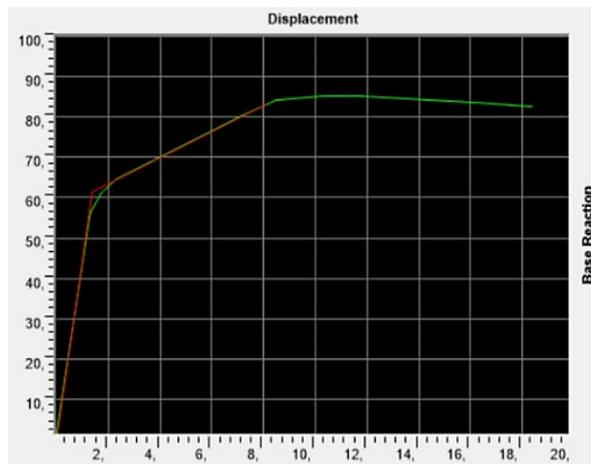


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,557$) y el punto de desempeño ($D_u=1,635$ cm).

Ilustración 4.119

Pórtico 6, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440

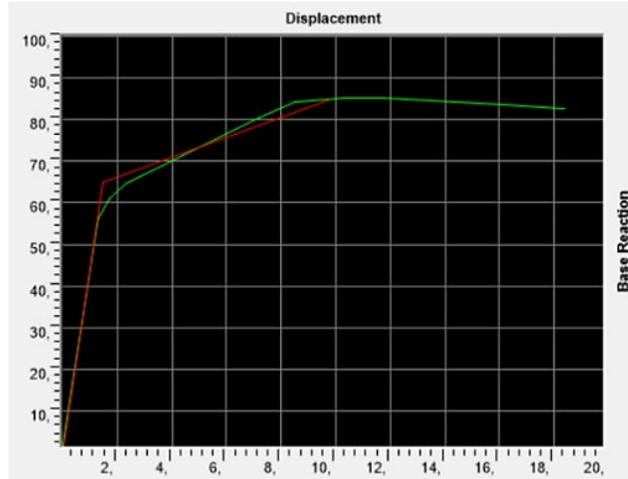


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,632$) y el punto de desempeño ($D_u=1,635$ cm).

Ilustración 4.120

Pórtico 6, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440

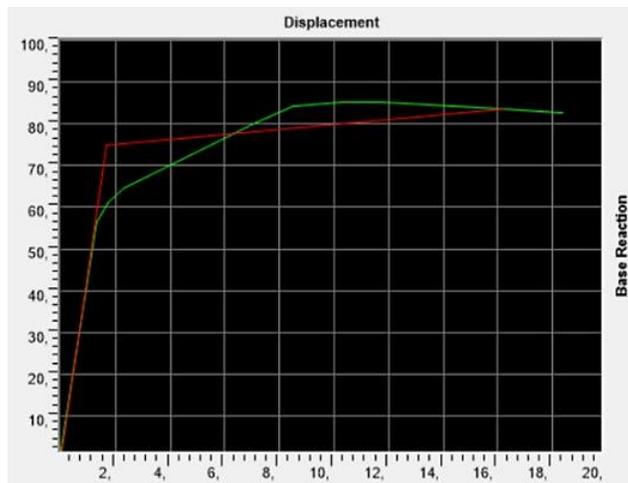


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,913$) y el punto de desempeño ($D_u=4,187$ cm).

Ilustración 4.121

Pórtico 6, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440

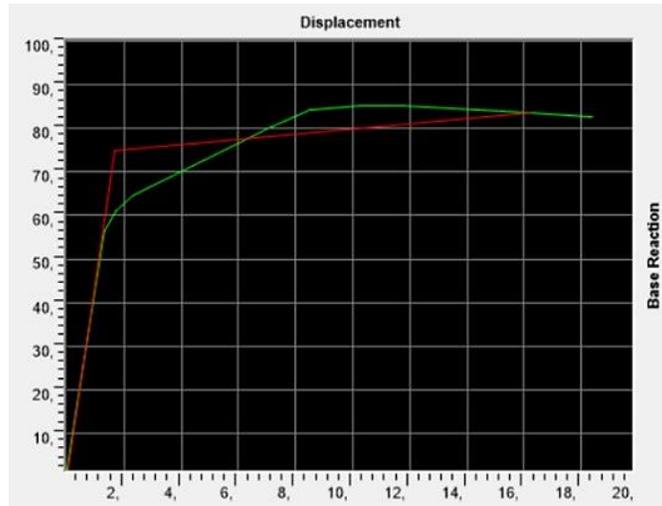


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,064$) y el punto de desempeño ($D_u=4,8$ cm).

Ilustración 4.122

Pórtico 6, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440

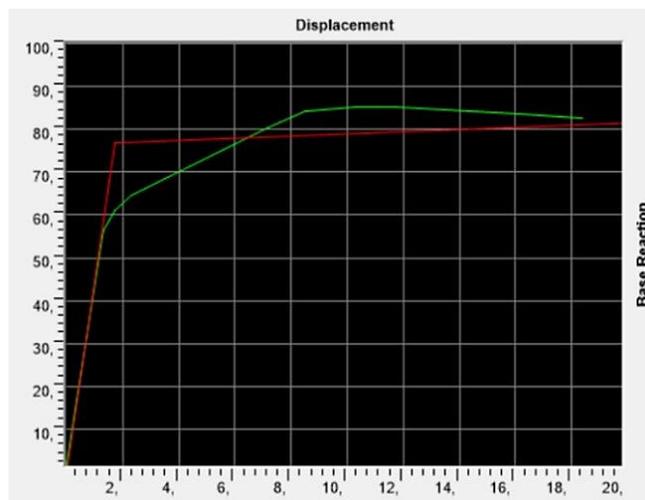


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,33$) y el punto de desempeño ($D_u=7$ cm).

Ilustración 4.123

Pórtico 6, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440

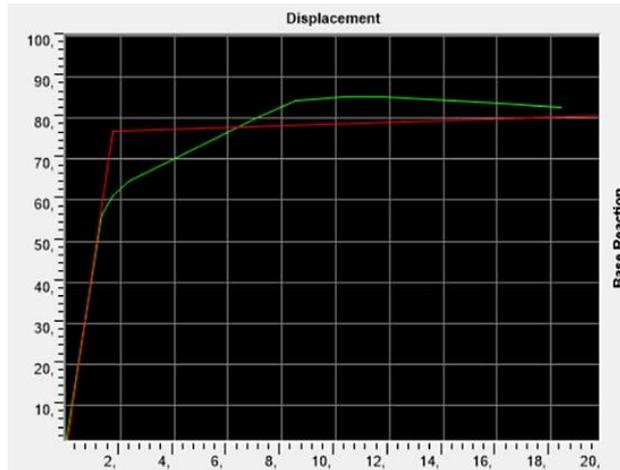


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,6$) y el punto de desempeño ($D_u=7$ cm).

Ilustración 4.124

Pórtico 6, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



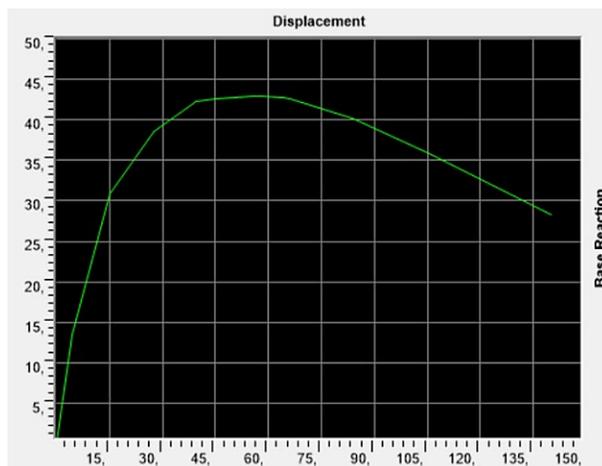
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 7

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=6,41$) y el punto de desempeño ($D_u=9,34$ cm).

Ilustración 4.125

Pórtico 7, A10, S1 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=4,67$) y el punto de desempeño ($D_u=9,34$ cm).

Ilustración 4.126

Pórtico 7, A10, S2 – curva bilineal FEMA 440

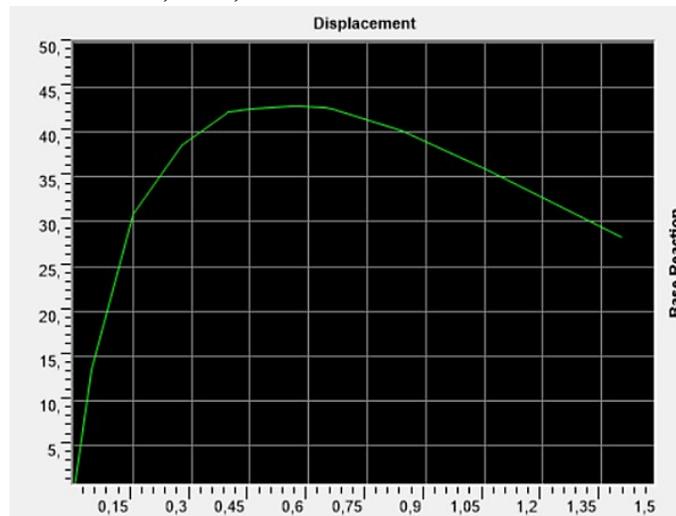


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,2$) y el punto de desempeño ($D_u=9,34$ cm).

Ilustración 4.127

Pórtico 7, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,82$) y el punto de desempeño ($D_u=9,34$ cm).

Ilustración 4.128

Pórtico 7, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440

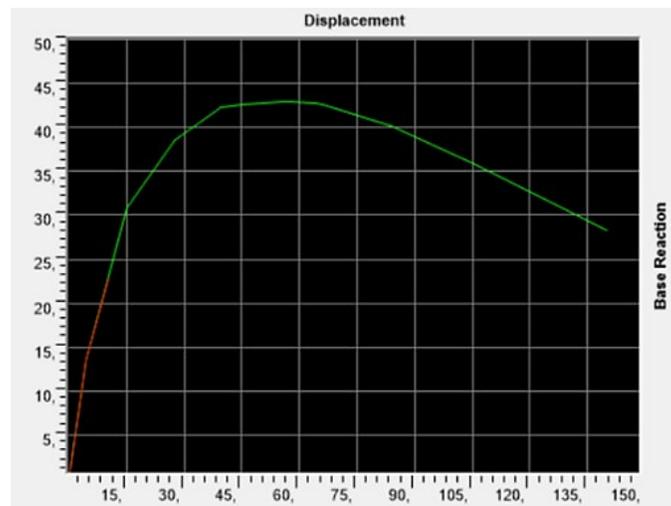


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=4,86$) y el punto de desempeño ($D_u=16,36$ cm).

Ilustración 4.129

Pórtico 7, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440

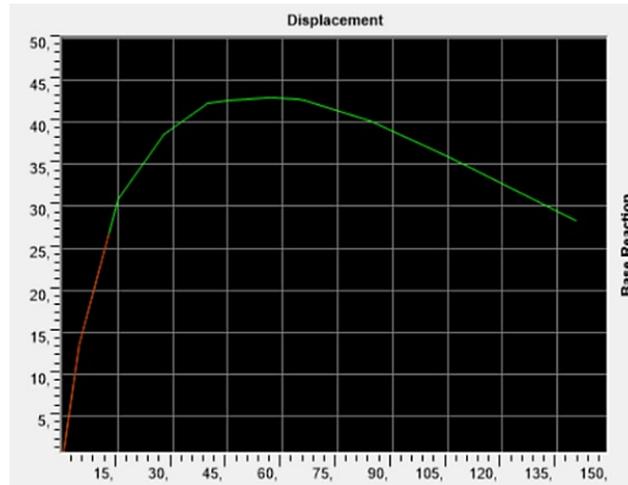


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=3,77$) y el punto de desempeño ($D_u=18,93$ cm).

Ilustración 4.130

Pórtico 7, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440

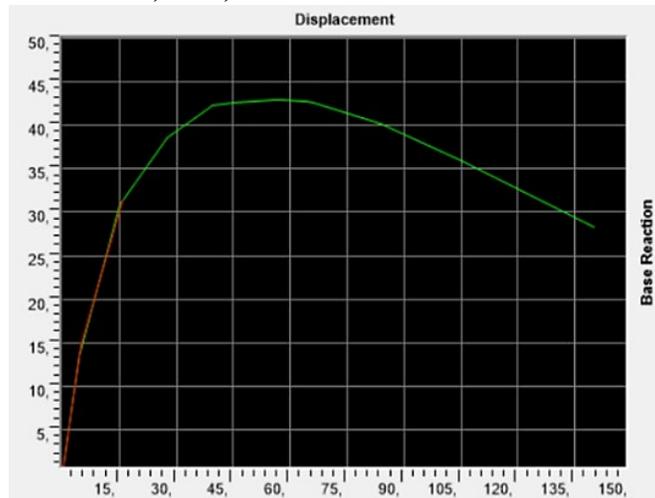


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,7$) y el punto de desempeño ($D_u=22,46$ cm).

Ilustración 4.131

Pórtico 7, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440

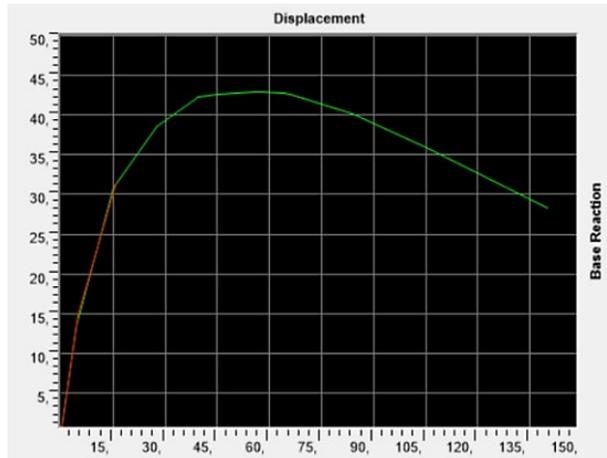


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,7$) y el punto de desempeño ($D_u=25,67$ cm).

Ilustración 4.132

Pórtico 7, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 8

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=4,23$) y el punto de desempeño ($D_u=6,77$ cm).

Ilustración 4.133

Pórtico 8, A10, S1 – curva bilineal FEMA 440

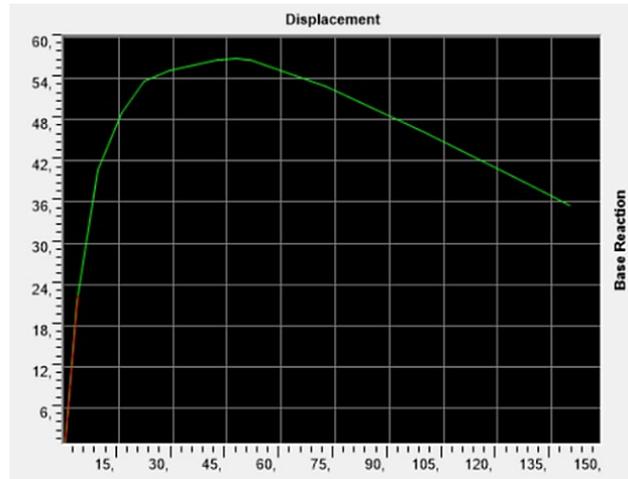


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,73$) y el punto de desempeño ($D_u=7,39$ cm).

Ilustración 4.134

Pórtico 8, A10, S2 – curva bilineal FEMA 440

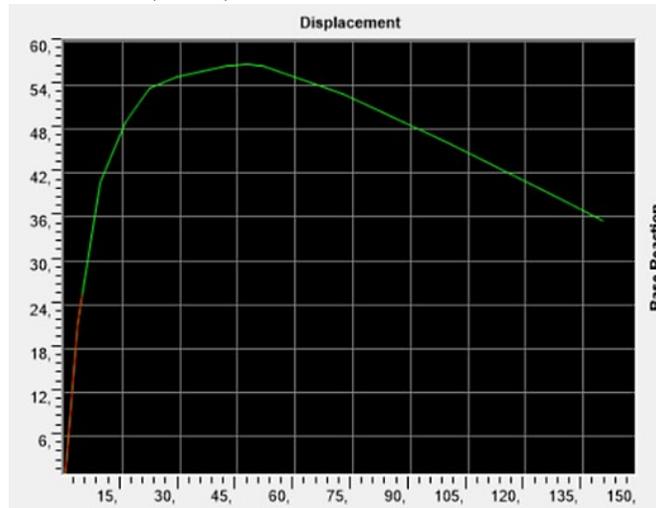


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,84$) y el punto de desempeño ($D_u=8,13$ cm).

Ilustración 4.135

Pórtico 8, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440

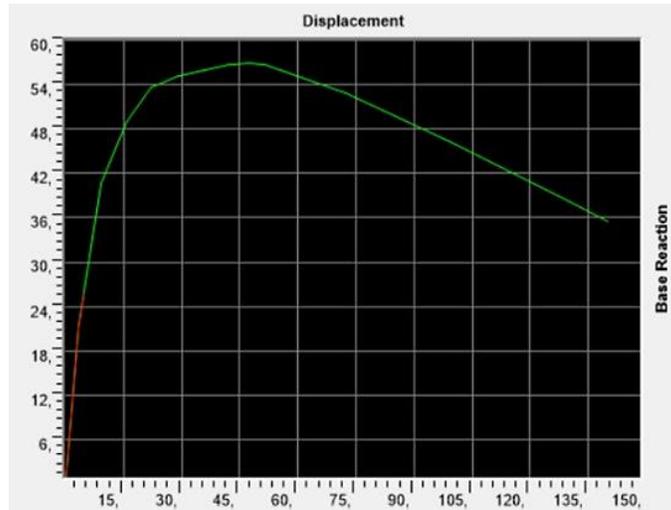


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,88$) y el punto de desempeño ($D_u=8,59$ cm).

Ilustración 4.136

Pórtico 8, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440

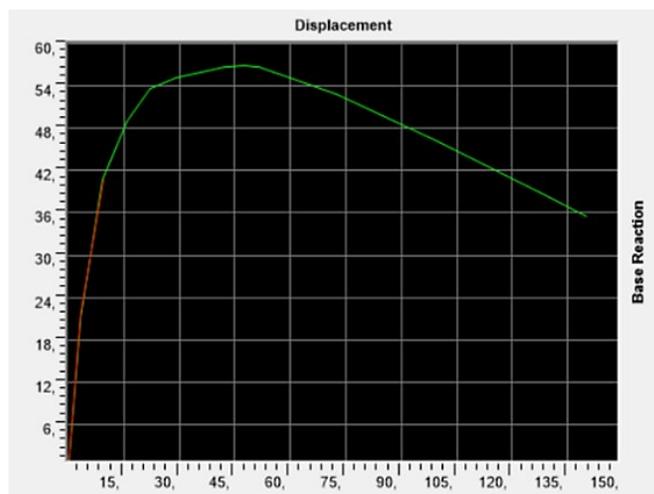


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=3,57$) y el punto de desempeño ($D_u=12,22$ cm).

Ilustración 4.137

Pórtico 8, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440

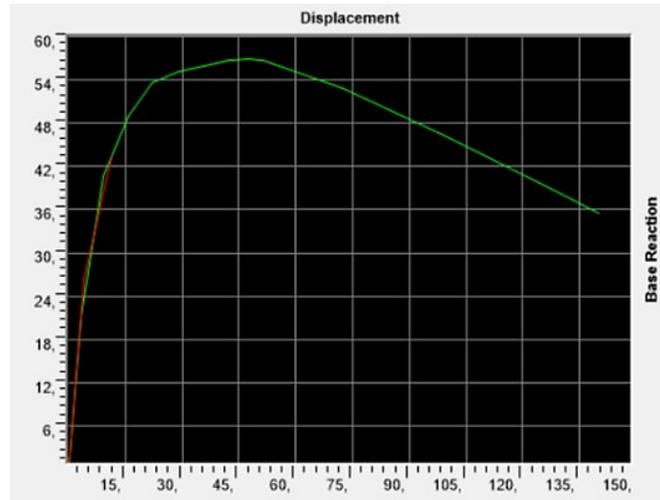


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=3,5$) y el punto de desempeño ($D_u=14,19$ cm).

Ilustración 4.138

Pórtico 8, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440

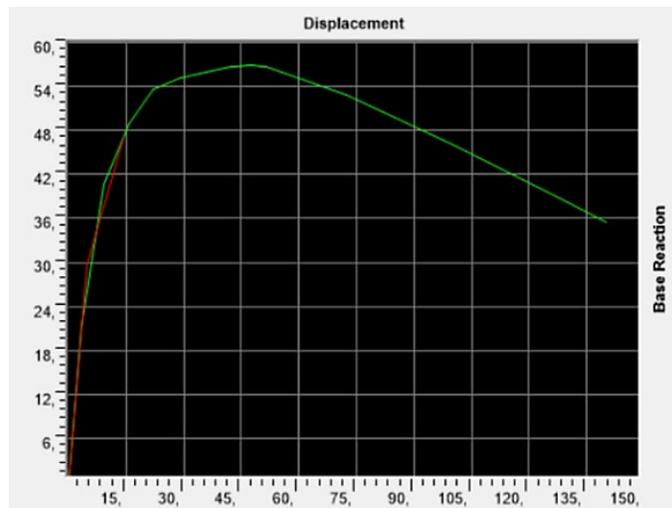


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,88$) y el punto de desempeño ($D_u=16,92$ cm).

Ilustración 4.139

Pórtico 8, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440

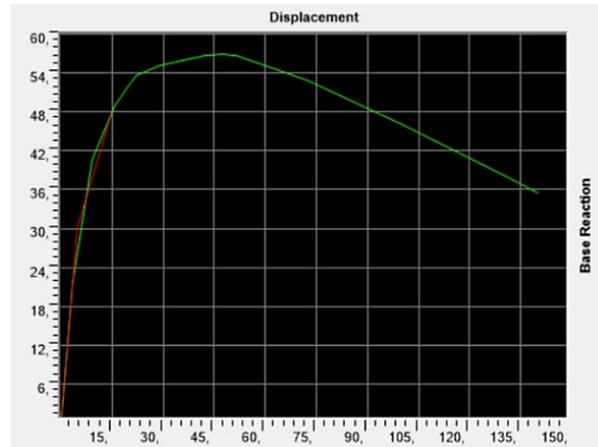


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,95$) y el punto de desempeño ($D_u=19,36$ cm).

Ilustración 4.140

Pórtico 8, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



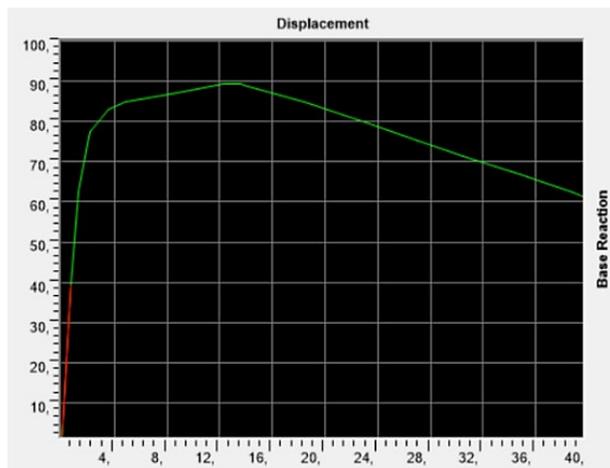
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 9

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,33$) y el punto de desempeño ($D_u=0,154$ cm).

Ilustración 4.141

Pórtico 9, A10, S1 – curva bilineal FEMA 440

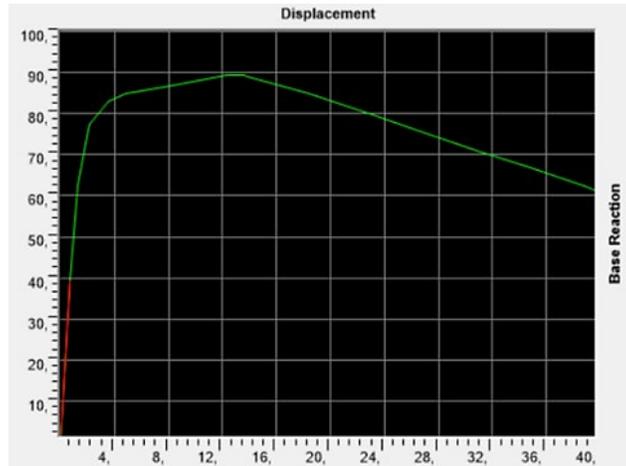


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,33$) y el punto de desempeño ($D_u=0,154$ cm).

Ilustración 4.142

Pórtico 9, A10, S2 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,33$) y el punto de desempeño ($D_u=0,154$ cm).

Ilustración 4.143

Pórtico 9, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440

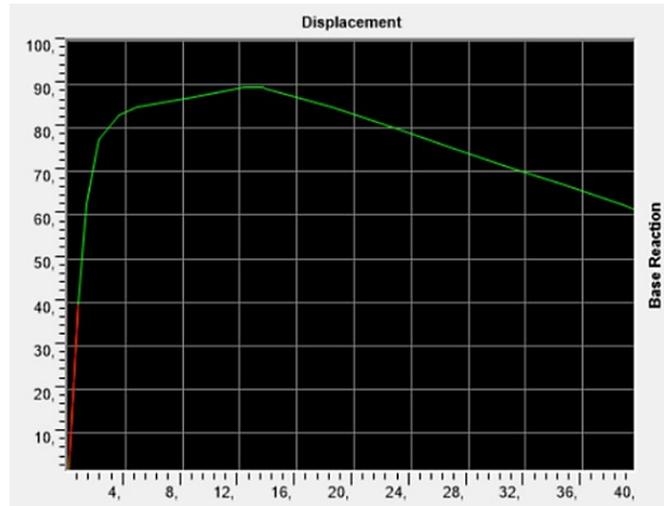


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,33$) y el punto de desempeño ($D_u=0,154$ cm).

Ilustración 4.144

Pórtico 9, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440

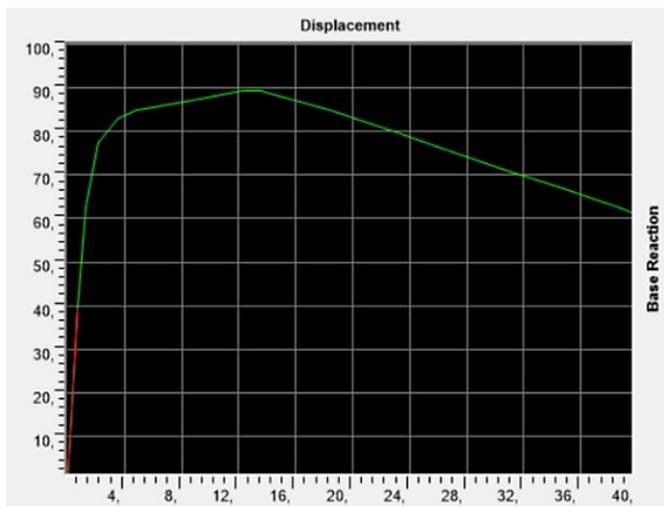


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1$) y el punto de desempeño ($D_u=0,486$ cm).

Ilustración 4.145

Pórtico 9, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440

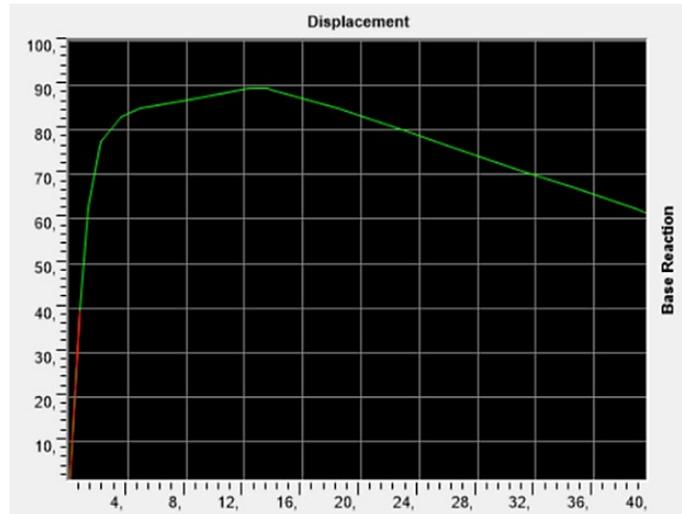


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1$) y el punto de desempeño ($D_u=0,486$ cm).

Ilustración 4.146

Pórtico 9, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1$) y el punto de desempeño ($D_u=0,486$ cm).

Ilustración 4.147

Pórtico 9, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440

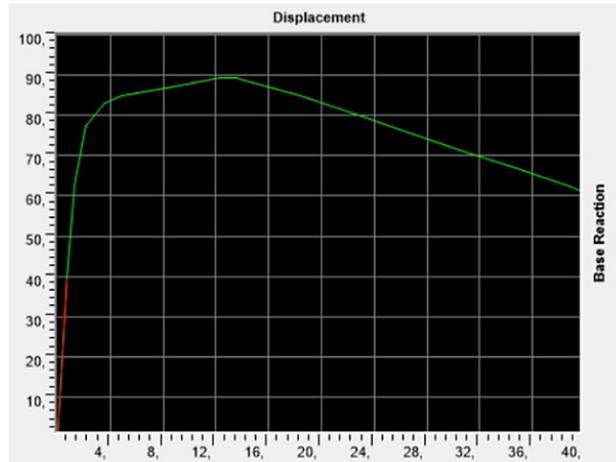


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1$) el punto de desempeño ($D_u=0,486$ cm).

Ilustración 4.148

Pórtico 9, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



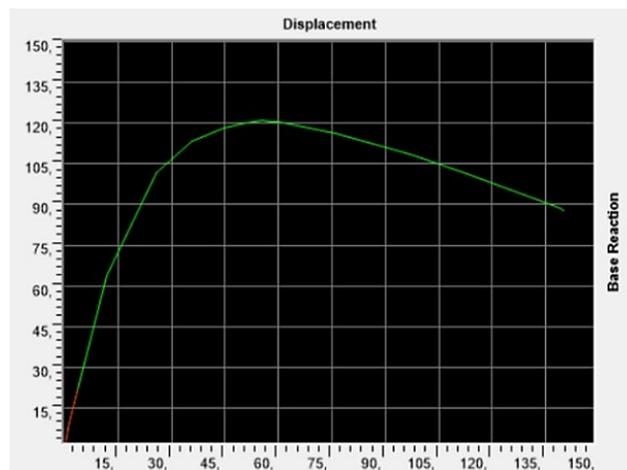
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 10

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=4,7$) y el punto de desempeño ($D_u=9,6$ cm).

Ilustración 4.149

Pórtico 10, A10, S1 – curva bilineal FEMA 440

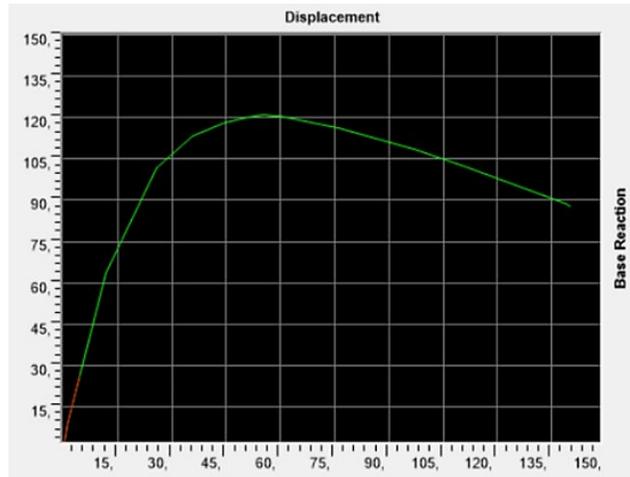


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=3,65$) y el punto de desempeño ($D_u=13$ cm).

Ilustración 4.150

Pórtico 10, A10, S2 – curva bilineal FEMA 440

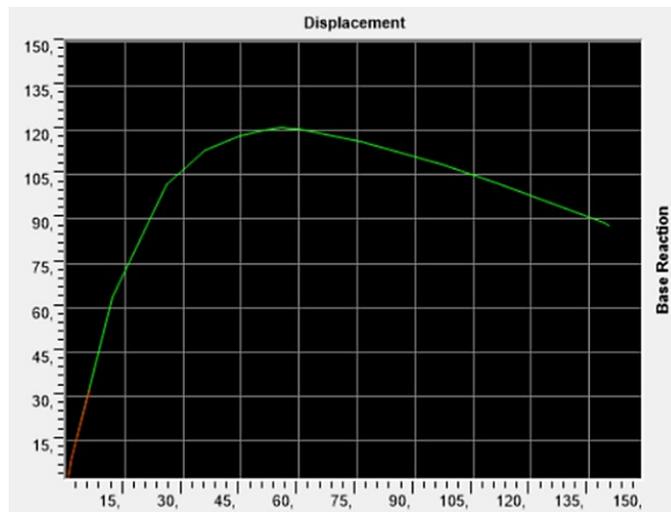


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=3,14$) y el punto de desempeño ($D_u=15,05$ cm).

Ilustración 4.151

Pórtico 10, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440

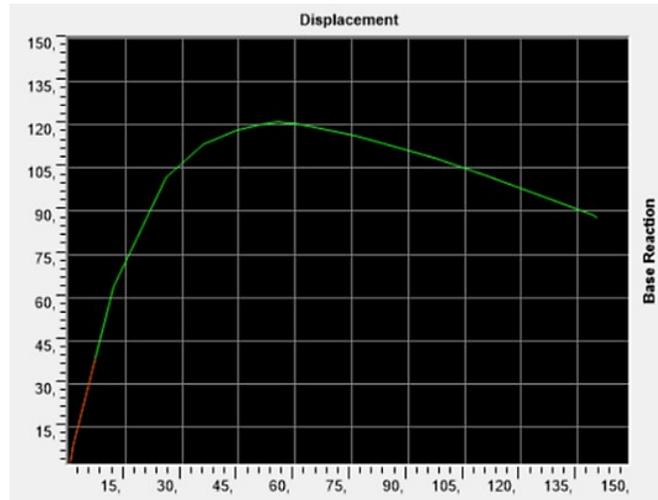


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,95$) y el punto de desempeño ($D_u=16,83$ cm).

Ilustración 4.152

Pórtico 10, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=5,5$) y el punto de desempeño ($D_u=22,09$ cm).

Ilustración 4.153

Pórtico 10, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440

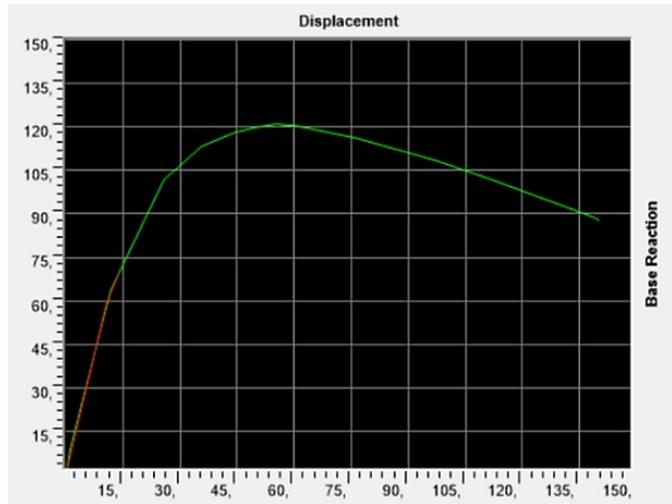


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,18$) y el punto de desempeño ($D_u=23,98$ cm).

Ilustración 4.154

Pórtico 10, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2$) y el punto de desempeño ($D_u=26,64$ cm).

Ilustración 4.155

Pórtico 10, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440

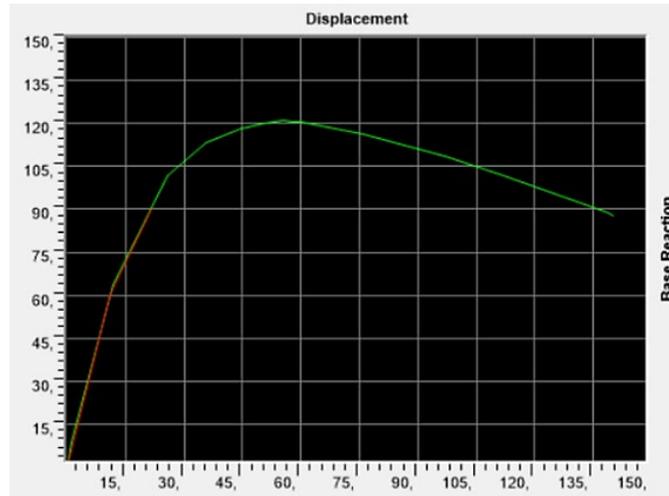


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,21$) y el punto de desempeño ($D_u=29,75$ cm).

Ilustración 4.156

Pórtico 10, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440

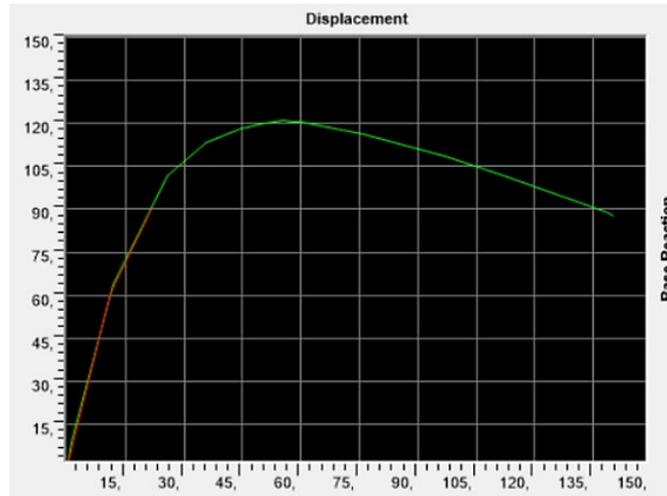


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,21$) y el punto de desempeño ($D_u=29,75$ cm).

Ilustración 4.156

Pórtico 10, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Anexo

10 Análisis de Ductilidad. Edificio C.

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,14$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=0,96$ cm).

Ilustración 4.158

Pórtico 11, A10, S2 – curva bilineal FEMA 440

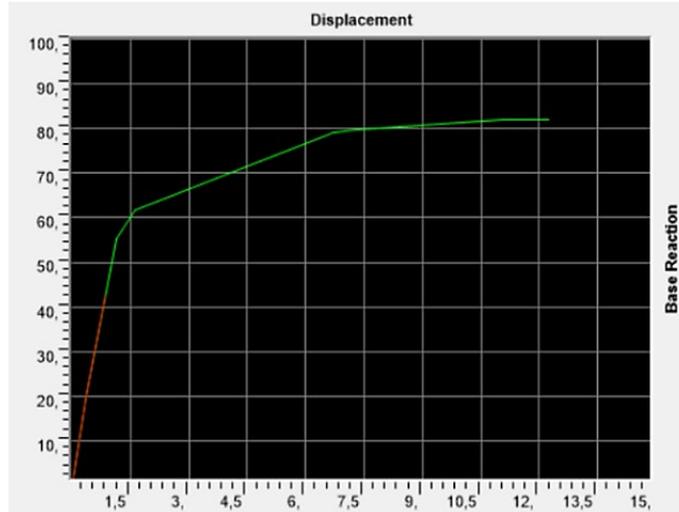


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,14$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=0,96$ cm).

Ilustración 4.159

Pórtico 11, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,14$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=0,96$ cm).

Ilustración 4.160

Pórtico 11, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,21$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=2,53$ cm).

Ilustración 4.161

Pórtico 11, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440

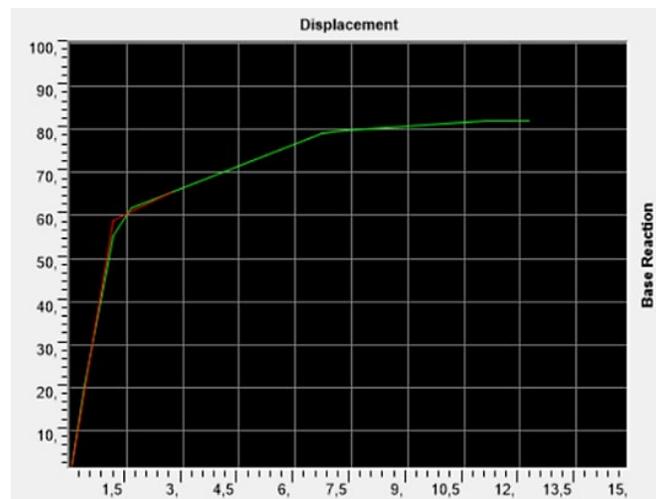


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,21$) y el punto de desempeño ($D_u=2,83$ cm).

Ilustración 4.162

Pórtico 11, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440

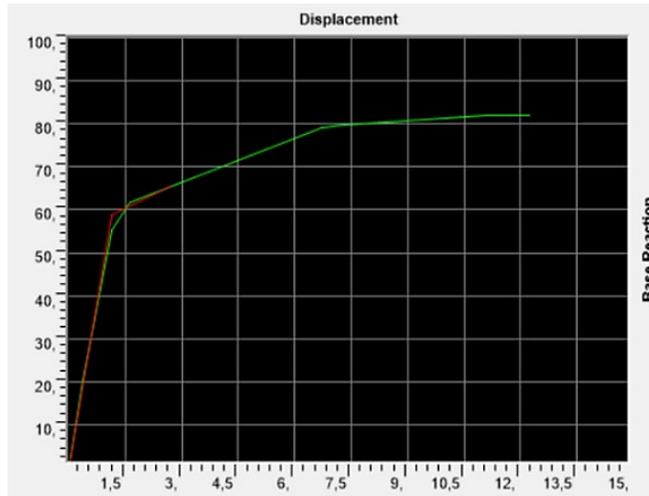


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,21$) y el punto de desempeño ($D_u=2,92$ cm).

Ilustración 4.163

Pórtico 11, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,21$) y el punto de desempeño ($D_u=2,92$ cm).

Ilustración 4.164

Pórtico 11, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



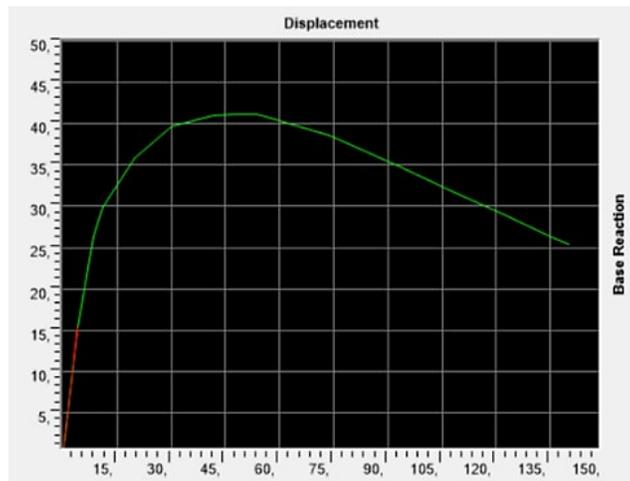
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 12

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=4,33$) y el punto de desempeño ($D_u=3,38$ cm).

Ilustración 4.165

Pórtico 12, A10, S1 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,6$) y el punto de desempeño ($D_u=4,04$ cm).

Ilustración 4.166

Pórtico 12, A10, S2 – curva bilineal FEMA 440

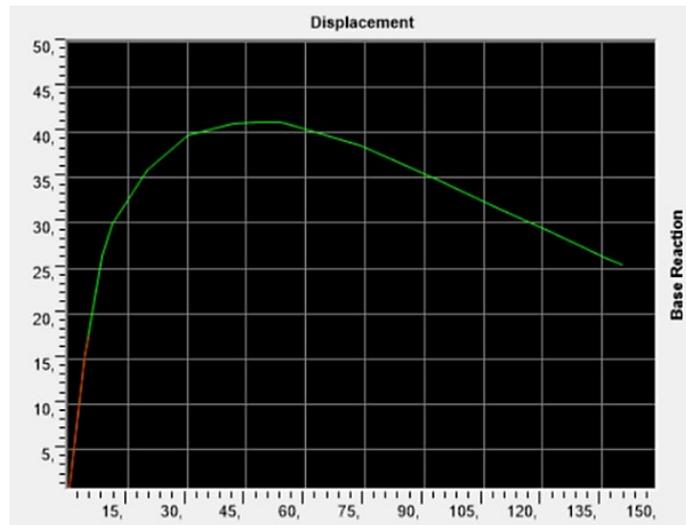


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,16$) y el punto de desempeño ($D_u=5,09$ cm).

Ilustración 4.167

Pórtico 12, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,0$) y el punto de desempeño ($D_u=5,09$ cm).

Ilustración 4.168

Pórtico 12, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440

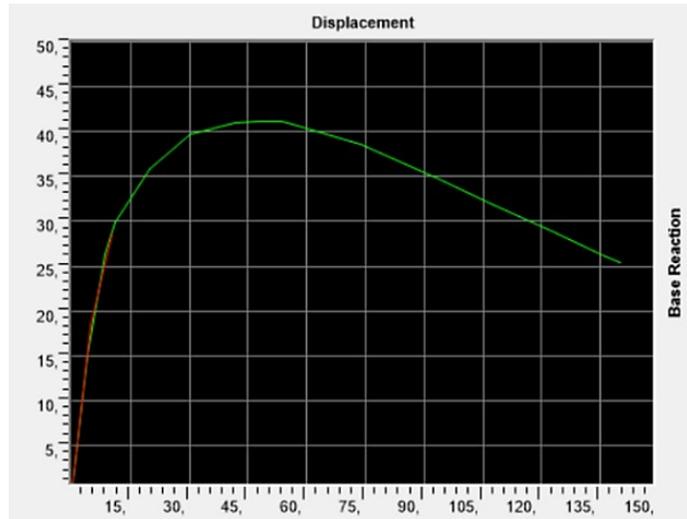


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=3,30$) y el punto de desempeño ($D_u=10,25$ cm).

Ilustración 4.169

Pórtico 12, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=3,15$) y el punto de desempeño ($D_u=12,22$ cm).

Ilustración 4.170

Pórtico 12, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440

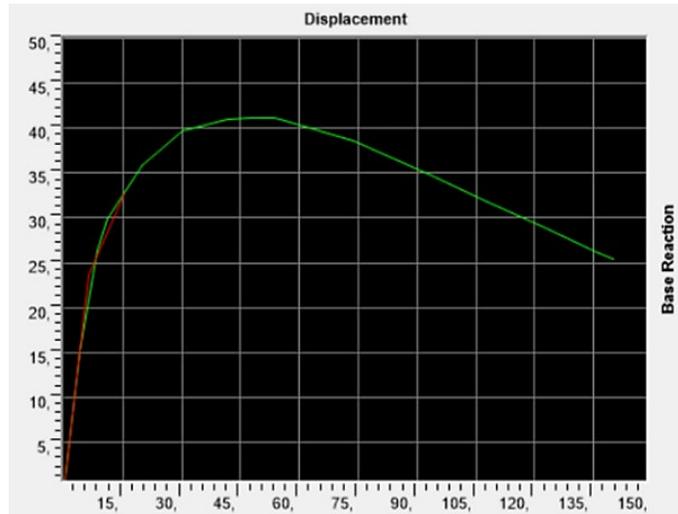


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,88$) y el punto de desempeño ($D_u=16$ cm).

Ilustración 4.171

Pórtico 12, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,77$) y el punto de desempeño ($D_u=20,11$ cm).

Ilustración 4.172

Pórtico 12, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



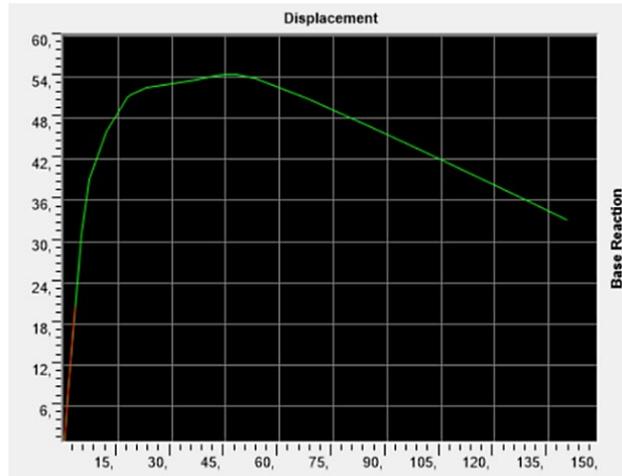
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 13

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=3,28$) y el punto de desempeño ($D_u=4,9$ cm).

Ilustración 4.173

Pórtico 13, A10, S1 – curva bilineal FEMA 440

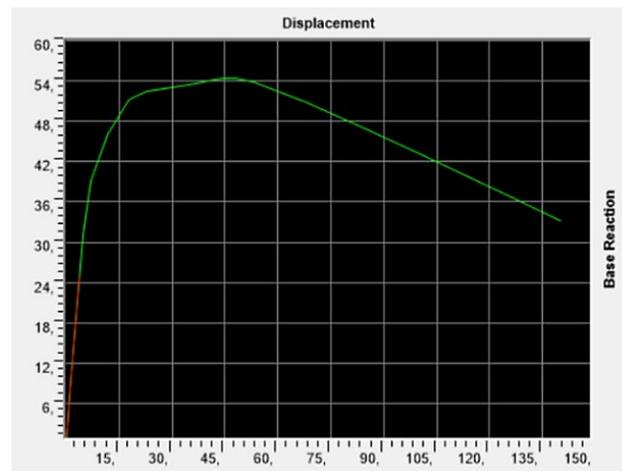


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,45$) y el punto de desempeño ($D_u=5,35$ cm).

Ilustración 4.174

Pórtico 13, A10, S2 – curva bilineal FEMA 440

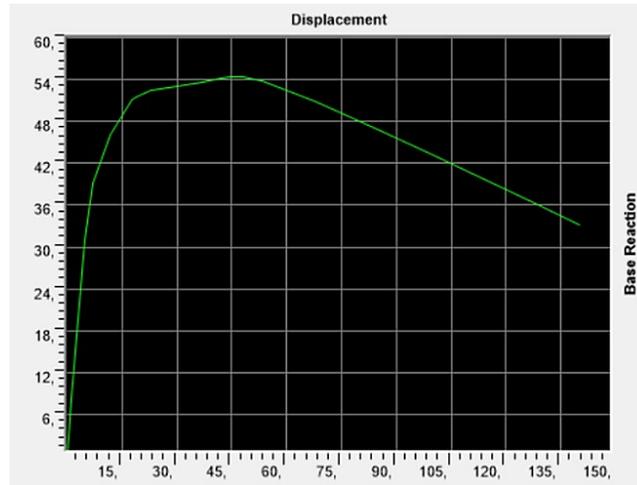


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,58$) y el punto de desempeño ($D_u=5,90$ cm).

Ilustración 4.175

Pórtico 13, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440

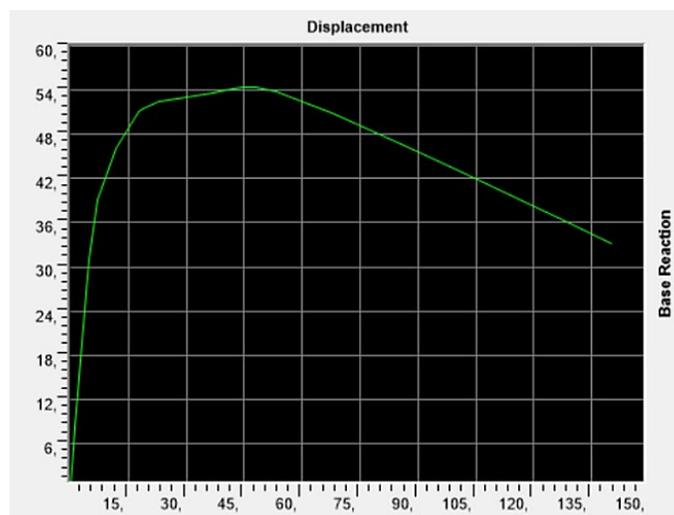


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,43$) y el punto de desempeño ($D_u=6,01$ cm).

Ilustración 4.176

Pórtico 13, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440

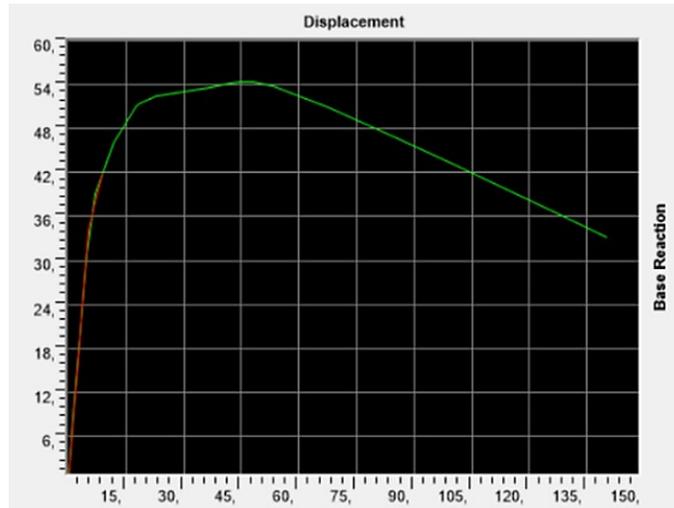


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=3,33$) y el punto de desempeño ($D_u=8,65$ cm).

Ilustración 4.177

Pórtico 13, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,70$) y el punto de desempeño ($D_u=10,26$ cm).

Ilustración 4.178

Pórtico 13, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440

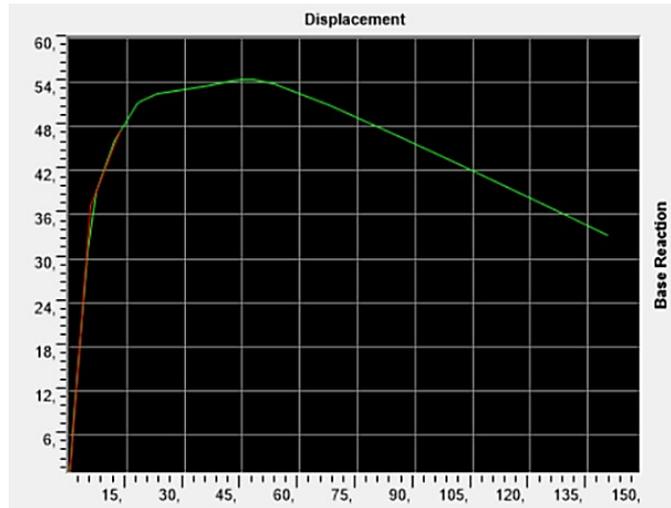


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,2$) y el punto de desempeño ($D_u=13,24$ cm).

Ilustración 4.179

Pórtico 13, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2$) y el punto de desempeño ($D_u=17,66$ cm).

Ilustración 4.180

Pórtico 13, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 14

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,37$) y el punto de desempeño ($D_u=0,15$ cm).

Ilustración 4.181

Pórtico 14, A10, S1 – curva bilineal FEMA 440

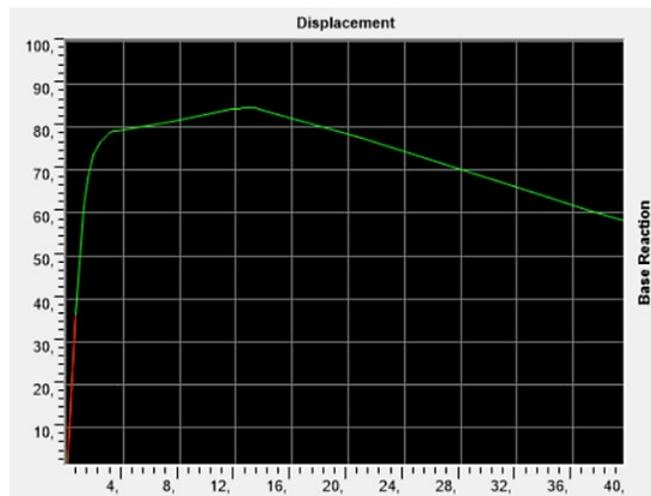


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,37$) y el punto de desempeño ($D_u=0,15$ cm).

Ilustración 4.182

Pórtico 14, A10, S2 – curva bilineal FEMA 440

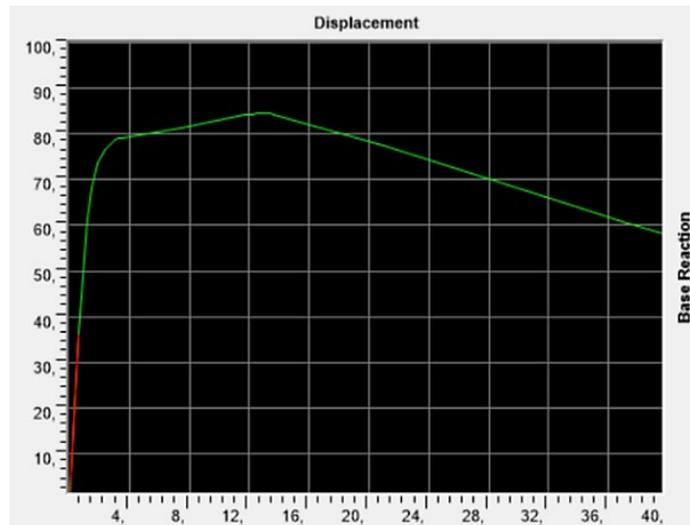


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,37$) y el punto de desempeño ($D_u=0,15$ cm).

Ilustración 4.183

Pórtico 14, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440

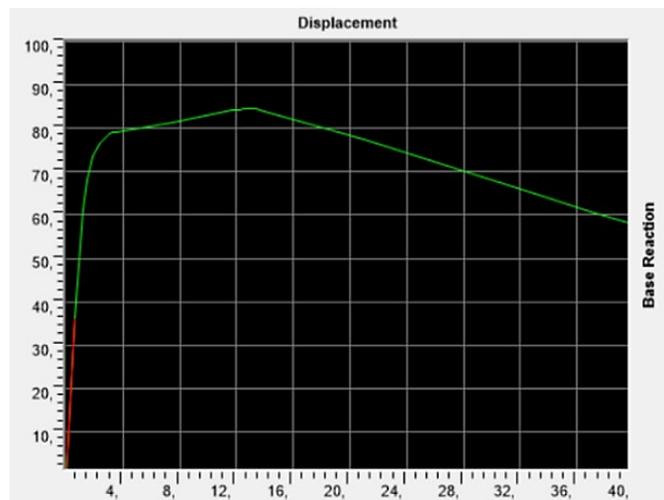


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,37$) y el punto de desempeño ($D_u=0,15$ cm).

Ilustración 4.184

Pórtico 14, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440

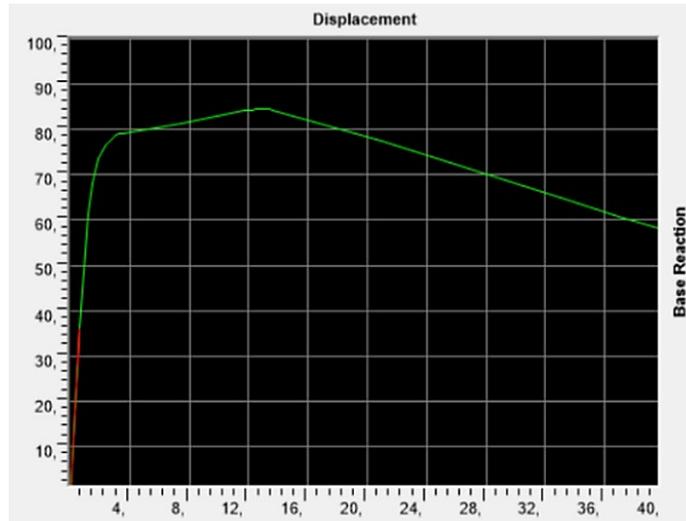


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,1$) y el punto de desempeño ($D_u=0,445$ cm).

Ilustración 4.185

Pórtico 14, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,1$) y el punto de desempeño ($D_u=0,445$ cm).

Ilustración 4.186

Pórtico 14, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440

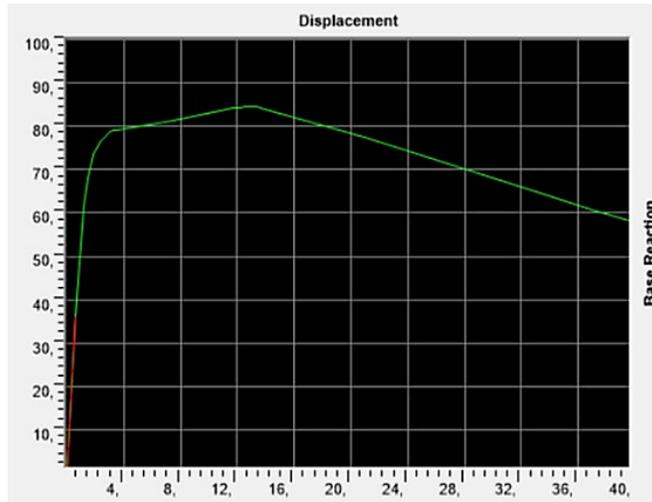


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,1$) y el punto de desempeño ($D_u=0,445$ cm).

Ilustración 4.187

Pórtico 14, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440

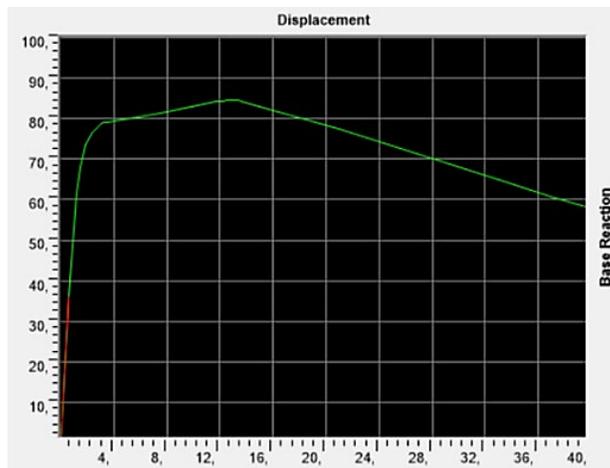


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,1$) y el punto de desempeño ($D_u=0,445$ cm).

Ilustración 4.188

Pórtico 14, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



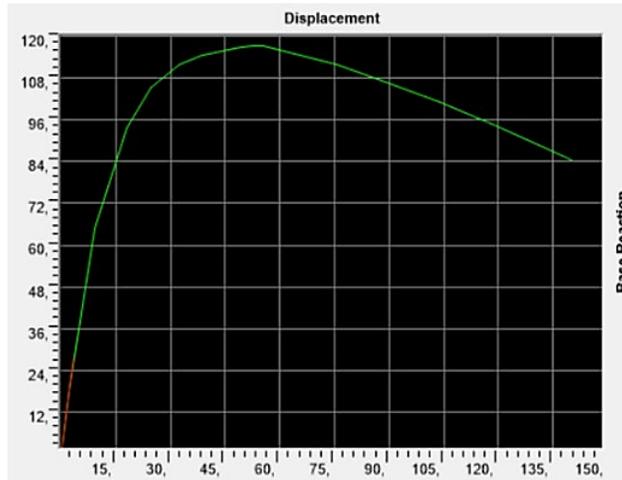
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 15

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=4,23$) y el punto de desempeño ($D_u=3,93$ cm).

Ilustración 4.189

Pórtico 15, A10, S1 – curva bilineal FEMA 440

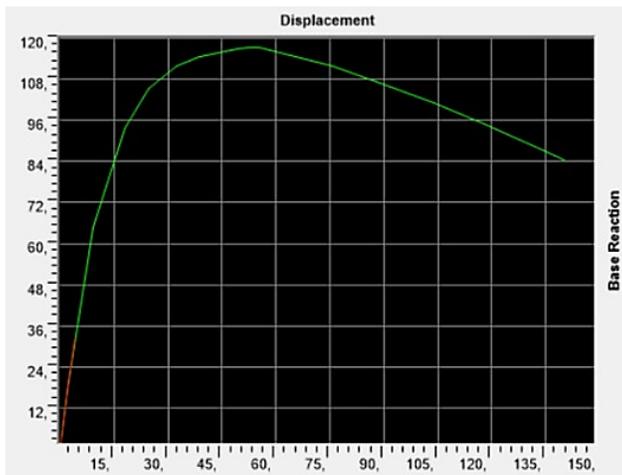


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,68$) y el punto de desempeño ($D_u=5,25$ cm).

Ilustración 4.190

Pórtico 15, A10, S2 – curva bilineal FEMA 440

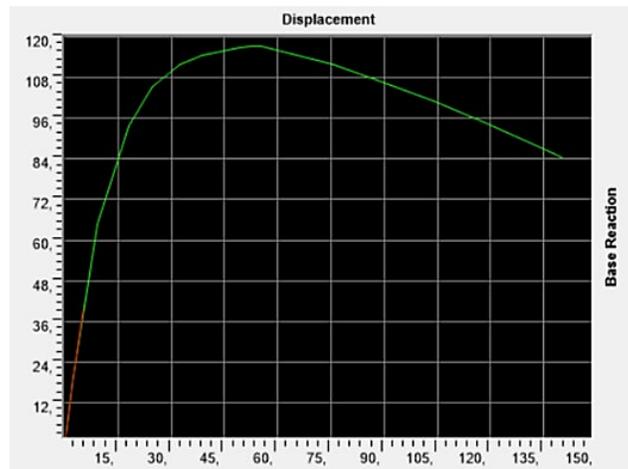


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,35$) y el punto de desempeño ($D_u=7,9$ cm).

Ilustración 4.191

Pórtico 15, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440

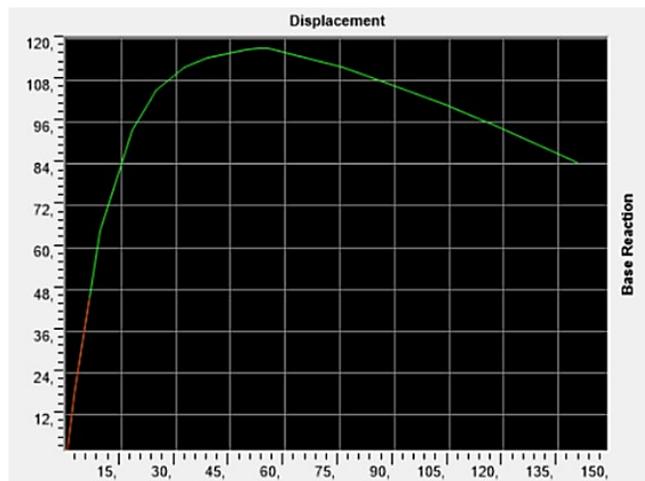


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,89$) y el punto de desempeño ($D_u=10,08$ cm).

Ilustración 4.192

Pórtico 15, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440

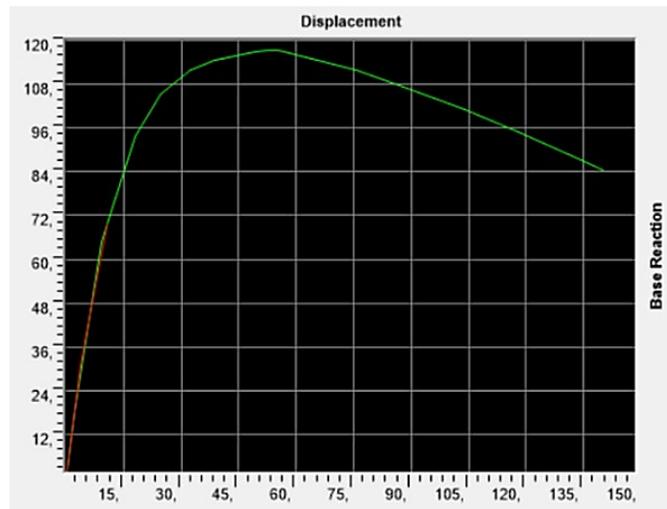


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=4,07$) y el punto de desempeño ($D_u=15,08$ cm).

Ilustración 4.193

Pórtico 15, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=3,41$) el punto de desempeño ($D_u=17,23$ cm).

Ilustración 4.194

Pórtico 15, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440

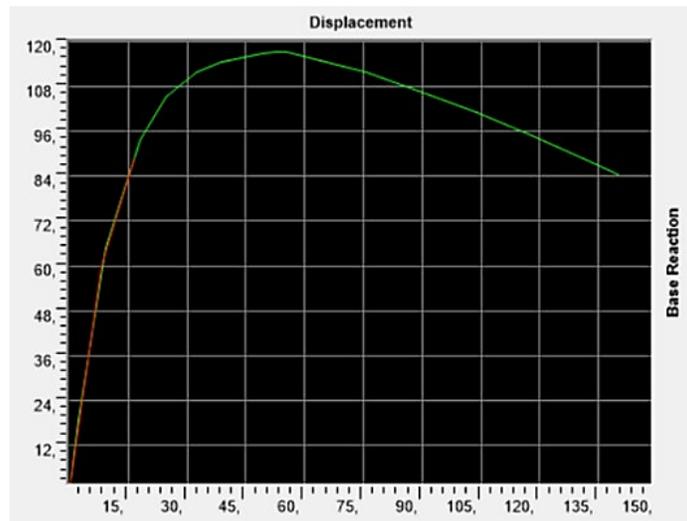


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,89$) y el punto de desempeño ($D_u=20,9$ cm).

Ilustración 4.195

Pórtico 15, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,17$) y el punto de desempeño ($D_u=24,79$ cm).

Ilustración 4.196

Pórtico 15, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Anexo 11

Resumen de Resultados

En pórticos de 9 niveles:

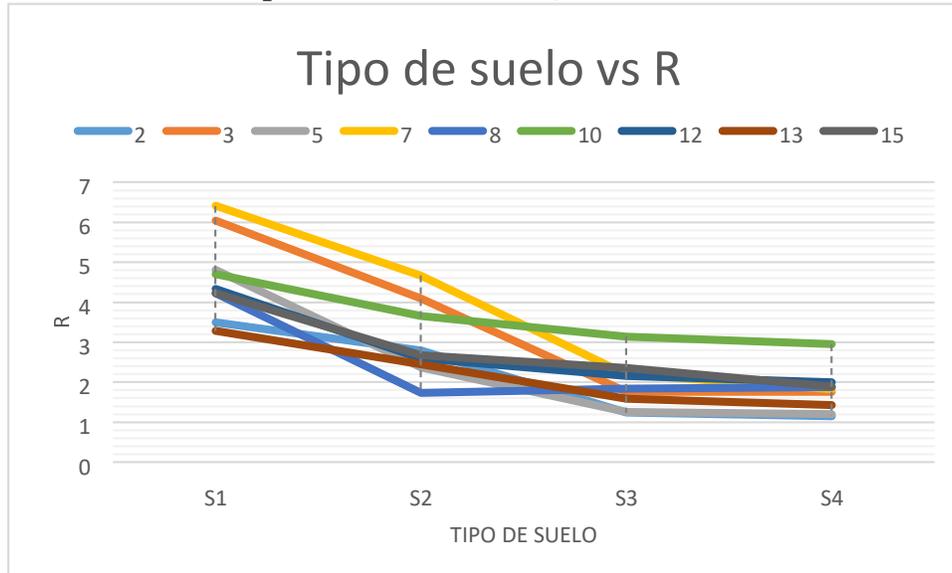
Tabla 4.3
Resumen del valor R para la aceleración A10 y los diferentes tipos de suelo S

		S1		S2		S3		S4	
Edificio	N° de Pórticos	N° de Pisos	R						
A	2	9	3,5	9	2,7 9	9	1,2 4	9	1,1 5
	3	9	6,0 4	9	4,1	9	1,7 6	9	1,7 6
	5	9	4,8 1	9	2,3 7	9	1,2 5	9	1,2
B	7	9	6,4 1	9	4,6 7	9	2,2	9	1,8 2
	8	9	4,2 3	9	1,7 3	9	1,8 4	9	1,8 8
	10	9	4,7	9	3,6 5	9	3,1 4	9	2,9 5
C	12	9	4,3 3	9	2,6	9	2,1 6	9	2
	13	9	3,2 8	9	2,4 5	9	1,5 8	9	1,4 3
	15	9	4,2 3	9	2,6 8	9	2,3 5	9	1,8 9

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 4.198

Tipo de suelo vs R (A10;9 niveles)



Fuente: Elaboración Propia

En pórticos de 2 niveles:

Tabla 4.4

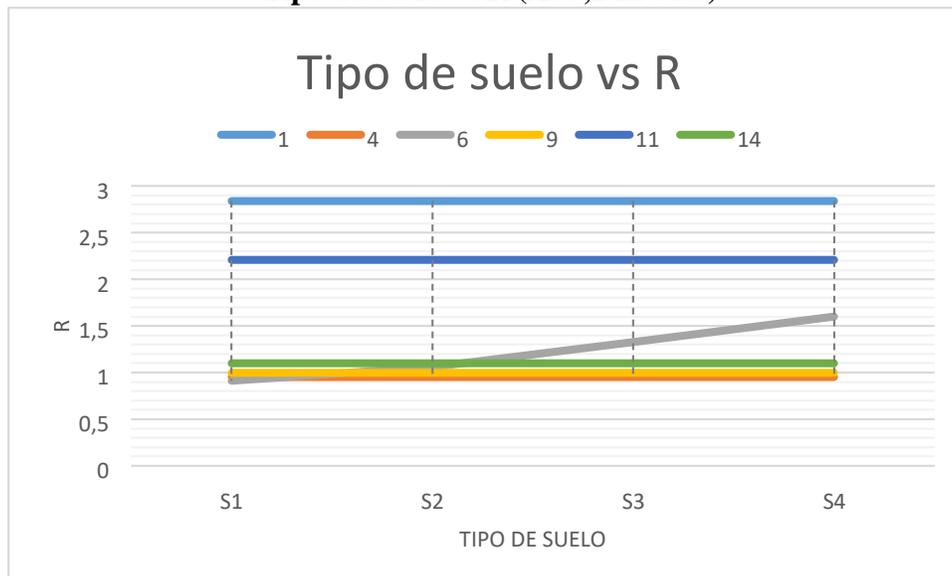
Resumen del valor R para la aceleración A30 y los diferentes tipos de suelo S

Edificio	N° de Pórticos	S1		S2		S3		S4	
		N° de Pisos	R						
A	1	2	2,8 4	2	2,8 4	2	2,8 4	2	2,8 4
	4	2	0,9 5	2	0,9 5	2	0,9 5	2	0,9 5
B	6	2	0,9 1	2	1,0 6	2	1,3 3	2	1,6
	9	2	1	2	1	2	1	2	1
C	11	2	2,2 1	2	2,2 1	2	2,2 1	2	2,2 1
	14	2	1,1	2	1,1	2	1,1	2	1,1

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 4.199

Tipo de suelo vs R (A30;2 niveles)



Fuente: Elaboración Propia

En pórticos de 9 niveles:

Tabla 4.5

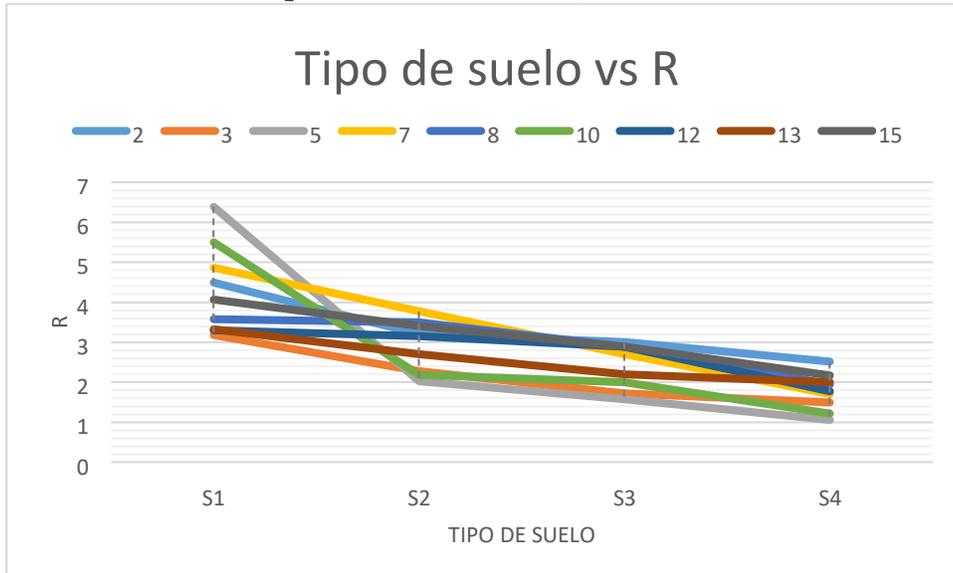
Resumen del valor R para la aceleración A10 y los diferentes tipos de suelo S

		S1		S2		S3		S4	
Edificio	N° de Pórticos	N° de Pisos	R						
A	2	9	4,4 9	9	3,2 1	9	3	9	2,5 1
	3	9	3,1 8	9	2,2 7	9	1,7 2	9	1,5
	5	9	6,3 9	9	2,0 3	9	1,5 7	9	1,0 6
B	7	9	4,8 6	9	3,7 7	9	2,7	9	1,7
	8	9	3,5 7	9	3,5	9	2,8 8	9	1,9 5
	10	9	5,5	9	2,1 8	9	2	9	1,2 1
C	12	9	3,3	9	3,1 5	9	2,8 8	9	1,7 7
	13	9	3,3 3	9	2,7	9	2,2	9	2
	15	9	4,0 7	9	3,4 1	9	2,8 9	9	2,1 7

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 4.200

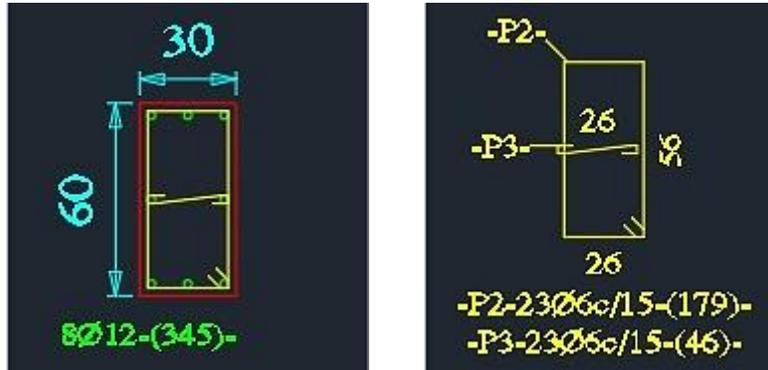
Tipo de suelo vs R (A30;9 niveles)



Fuente: Elaboración Propia

Anexo 12
Análisis de variación de costos

COLUMNA A. –



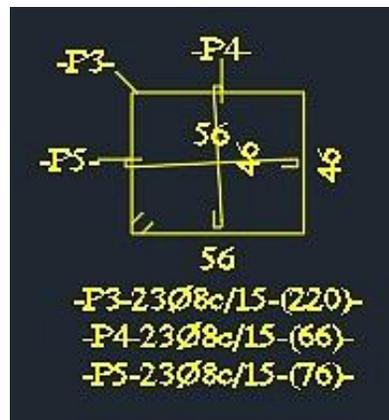
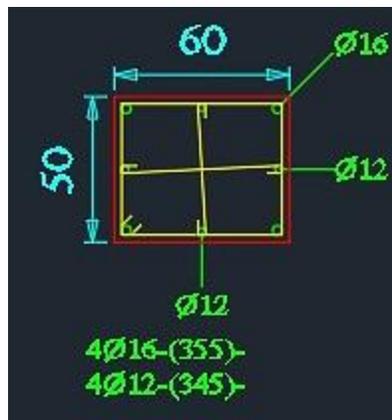
CÓMPUTOS MÉTRICOS							
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº DE LAS PARTES IGUALES	DIMENSIONES			CANTIDADES	
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES
HORMIGÓN ARMADO DE COLUMNA TIPO A	m3	1	1	0,3	0,6	0,18	0,18
TOTAL VOLUMEN DE 1 ML DE COLUMNA							0,18

COLUMNA TIPO A EXISTENTE					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
ACTIVIDAD:	COLUMNA DE HºAº			UNIDAD:	M3
MONEDA:	BOLIVIANOS			CANTIDAD:	0,18
DESCRIPCIÓN					
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL	
CEMENTO PORTLAND	KG	36,00	1,08	38,88	
ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,27	12,00	3,24	
FIERRO CORRUGADO (e=12MM) 1/2"	BR	1,33	80,37	107,16	
FIERRO CORRUGADO (6MM) 1/4"	BR	2,35	22,64	53,20	
MADERA DE CONSTRUCCIÓN (3 USOS)	P2	6,30	7,40	46,62	
CLAVOS	KG	0,22	10,01	2,16	
GRAVA	M3	0,09	120,00	10,80	
ARENA CORRIENTE	M3	0,06	120,00	7,20	
TOTAL COSTO DE MATERIALES POR ML				269,27	

COLUMNA TIPO A CONFINADA				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
ACTIVIDAD:	COLUMNA DE HªAº	UNIDAD:	M3	
MONEDA:	BOLIVIANOS	CANTIDAD:	0,18	
DESCRIPCIÓN				
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
CEMENTO PORTLAND	KG	36,00	1,08	38,88
ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,27	12,00	3,24
FIERRO CORRUGADO (e=12MM) 1/2"	BR	1,33	80,37	107,16
FIERRO CORRUGADO (6MM) 1/4"	BR	7,07	22,64	160,06
MADERA DE CONSTRUCCIÓN (3 USOS)	P2	6,30	7,40	46,62
CLAVOS	KG	0,22	10,01	2,16
GRAVA	M3	0,09	120,00	10,80
ARENA CORRIENTE	M3	0,06	120,00	7,20
TOTAL COSTO DE MATERIALES POR ML				376,13

INCREMENTO DE COSTO POR ML DE COLUMNA TIPO A: 39,69 %

COLUMNA B. –



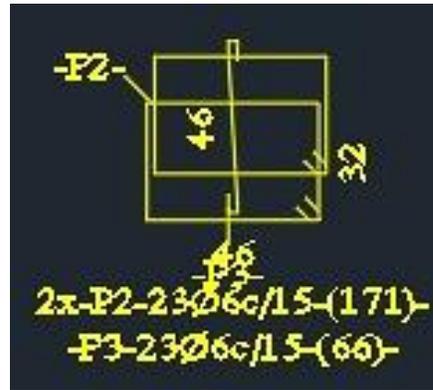
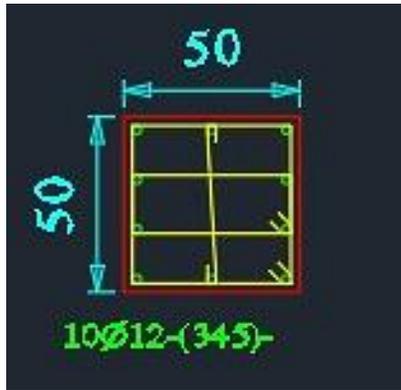
CÓMPUTOS MÉTRICOS							
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº DE LAS PARTES IGUALES	DIMENSIONES			CANTIDADES	
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES
HORMIGÓN ARMADO DE COLUMNA TIPO B	m3	1	1	0,6	0,5	0,30	0,30
TOTAL VOLUMEN DE 1 ML DE COLUMNA							0,30

COLUMNA TIPO B EXISTENTE				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
ACTIVIDAD:	COLUMNA DE HºAº	UNIDAD:	M3	
MONEDA:	BOLIVIANOS	CANTIDAD:	0,18	
DESCRIPCIÓN				
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
CEMENTO PORTLAND	KG	60,00	1,08	64,80
ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,45	12,00	5,40
FIERRO CORRUGADO (e=16MM) 5/8"	BR	0,67	120,83	80,55
FIERRO CORRUGADO (e=12MM) 1/2"	BR	0,67	80,37	53,58
FIERRO CORRUGADO (e=8MM) 5/16"	BR	3,72	27,95	103,97
MADERA DE CONSTRUCCIÓN (3 USOS)	P2	10,50	7,40	77,70
CLAVOS	KG	0,36	10,01	3,60
GRAVA	M3	0,15	120,00	18,00
ARENA CORRIENTE	M3	0,10	120,00	12,00
TOTAL COSTO DE MATERIALES POR ML				419,61

COLUMNA TIPO B CONFINADA				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
ACTIVIDAD:	COLUMNA DE HºAº	UNIDAD:	M3	
MONEDA:	BOLIVIANOS	CANTIDAD:	0,18	
DESCRIPCIÓN				
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
CEMENTO PORTLAND	KG	60,00	1,08	64,80
ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,45	12,00	5,40
FIERRO CORRUGADO (e=16MM) 5/8"	BR	0,67	120,83	80,55
FIERRO CORRUGADO (e=12MM) 1/2"	BR	0,67	80,37	53,58
FIERRO CORRUGADO (e=8MM) 5/16"	BR	11,10	27,95	310,25
MADERA DE CONSTRUCCIÓN (3 USOS)	P2	10,50	7,40	77,70
CLAVOS	KG	0,36	10,01	3,60
GRAVA	M3	0,15	120,00	18,00
ARENA CORRIENTE	M3	0,10	120,00	12,00
TOTAL COSTO DE MATERIALES POR ML				625,88

INCREMENTO DE COSTO POR ML DE COLUMNA TIPO B:	49,16 %
--	----------------

COLUMNA C. –



CÓMPUTOS MÉTRICOS							
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº DE LAS PARTES IGUALES	DIMENSIONES			CANTIDADES	
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES
HORMIGÓN ARMADO DE COLUMNA TIPO C	m3	1	1	0,5	0,5	0,30	0,25
TOTAL VOLUMEN DE 1 ML DE COLUMNA							0,25

COLUMNA TIPO C EXISTENTE				
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
ACTIVIDAD:	COLUMNA DE HªAº	UNIDAD:	M3	
MONEDA:	BOLIVIANOS	CANTIDAD:	0,18	
DESCRIPCIÓN				
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
CEMENTO PORTLAND	KG	50,00	1,08	54,00
ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,38	12,00	4,50
FIERRO CORRUGADO (e=12MM) 1/2"	BR	1,67	80,37	133,95
FIERRO CORRUGADO (e=6MM) 1/4"	BR	4,28	22,64	96,90
MADERA DE CONSTRUCCIÓN (3 USOS)	P2	8,75	7,40	64,75
CLAVOS	KG	0,30	10,01	3,00
GRAVA	M3	0,13	125,00	15,63
ARENA CORRIENTE	M3	0,08	125,00	10,38
TOTAL COSTO DE MATERIALES POR ML				383,10

COLUMNA TIPO C CONFINADA			
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS			
ACTIVIDAD:	COLUMNA DE HªAº	UNIDAD:	M3
MONEDA:	BOLIVIANOS	CANTIDAD:	0,18
DESCRIPCION			

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
CEMENTO PORTLAND	KG	50,00	1,08	54,00
ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,38	12,00	4,50
FIERRO CORRUGADO (e=12MM) 1/2"	BR	1,67	80,37	133,95
FIERRO CORRUGADO (6MM) 1/4"	BR	12,77	22,64	289,11
MADERA DE CONSTRUCCIÓN (3 USOS)	P2	8,75	7,40	64,75
CLAVOS	KG	0,30	10,01	3,00
GRAVA	M3	0,13	124,80	15,60
ARENA CORRIENTE	M3	0,08	124,80	10,36
TOTAL COSTO DE MATERIALES POR ML				575,27

INCREMENTO DE COSTO POR ML DE COLUMNA TIPO C: 50,16 %

Anexo 13
Detalle de las armaduras