



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
RESEÑA HISTÓRICA	7
CIMENTACIONES	8
CIMENTACIONES PROFUNDAS	11
PILAS DE CIMENTACIÓN	13
1.CONSTRUCCIÓN DE PILAS DE CIMENTACIÓN PROFUNDA	18
1.1 EQUIPOS PARA CONSTRUCCIÓN DE PILAS.....	18
1.1.1 EQUIPO DE PERFORACIÓN	19
Perforadoras rotatorias	20
Perforadoras con sistema de kelly	21
Perforadoras con hélice continua	23
Perforadoras de circulación inversa	25
Perforadoras por percusión	27
Almejas	27
Grúas	28
Vibrohincadores.....	30
Desarenadores	31
Mezcladoras para fabricación de lodos estabilizadores	32
Osciladoras	33
Adaptadores para ademes	34
Barretón o Kelly	35
1.1.2 HERRAMIENTAS DE PERFORACIÓN	35



Brocas	35
Botes de perforación	36
Botes de limpieza o de rezaga	37
Botes campana.....	38
Botes corona	38
Ademes metálicos	39
1.2 REVISIÓN DEL PROYECTO E INFORMACIÓN GEOTÉCNICA	40
1.2.1 PROYECTO	40
1.2.2 PLANEACIÓN	45
1.2.3 PROGRAMACIÓN	49
1.2.4 PRESUPUESTACIÓN.....	56
1.3 EJECUCIÓN DE LA PERFORACIÓN.....	58
1.3.1 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS CON PERFORADORA ROTATORIA.....	58
Empleo de ademe metálico en toda la longitud de perforación.....	60
<i>Empleo de ademe metálico, utilizando adaptador para ademe</i>	<i>61</i>
<i>Empleo de ademe metálico, utilizando osciladora</i>	<i>68</i>
<i>Empleo de ademe metálico, utilizando vibrohincador</i>	<i>73</i>
Empleo parcial de ademe metálico en la perforación.....	76
<i>Empleo parcial de ademe metálico, sin fluido estabilizador</i>	<i>76</i>
<i>Empleo parcial de ademe y fluido estabilizador</i>	<i>81</i>
Perforación sin ademe metálico	88
1.3.2 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO CON HÉLICE CONTINUA.....	89
Desplazamiento parcial de suelo.....	90



<i>Desplazamiento casi nulo de suelo con alma estrecha</i>	90
<i>Desplazamiento parcial de suelo con alma ancha</i>	93
Desplazamiento total de suelo	97
1.4 ACERO DE REFUERZO	100
1.4.1 CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES	101
1.4.2 ACERO EN PILAS DE CIMENTACIÓN	102
1.4.3 COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO.....	104
Pilas con sistema de kelly	104
Pilas con hélice continua	106
1.5 CONCRETO HIDRÁULICO	108
1.5.1 CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES	108
1.5.2 EL CONCRETO EN LAS PILAS DE CIMENTACIÓN	110
1.5.3 COLOCACIÓN DEL CONCRETO EN LA PERFORACIÓN ...	111
Pilas con sistema de kelly	111
Pilas con hélice continua	118
2. CONTROL DE CALIDAD	121
2.1 ACERO	121
2.1.1 TENSIÓN	123
2.1.2 PESO UNITARIO, DIMENSIONES, ESPACIAMIENTO DE LA CORRUGACIÓN.....	124
2.1.3 DOBLADO	124
2.2 CONCRETO.....	125
2.2.1 AGREGADOS	125
Agregado fino	126



Agregado grueso	126
2.2.2 AGUA	127
2.2.3 CEMENTO	127
2.2.4 REVENIMIENTO	128
2.2.5 CILINDROS DE COMPRESIÓN	129
2.3 LODO BENTONÍICO	130
2.3.1 DENSIDAD	131
2.3.2 VISCOCIDAD	132
2.3.3 CONTENIDO DE ARENA	133
2.3.4 PH	133
3. SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	134
3.1 SEGURIDAD.....	134
3.1.1 SEGURIDAD EN MANIOBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE PILAS	135
3.1.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	142
3.2 MEDIO AMBIENTE.....	143
4. RECURSOS NECESARIOS PARA CONSTRUCCIÓN DE PILAS	144
4.1 MANO DE OBRA.....	145
4.2 MAQUINARIA, EQUIPO, ACCESORIOS Y HERRAMIENTA.....	147
4.3 MATERIALES.....	148
5. CONCLUSIONES	150
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	155