

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS | 7 |
| 1.1 Consideraciones previas | 7 |
| 1.2 Objetivos del trabajo | 7 |
| 1.3 Situación actual de los lodos de depuradora | 8 |
| 1.3.1 Proceso de producción de los lodos de depuradora | 9 |
| 1.3.2 Producción total de fangos en Cataluña [7] | 12 |
| 1.3.3 Destinos actuales del lodo de depuradora | 13 |
| 1.3.4 Problemática presente y futura de los lodos | 16 |
| 1.4 Estado del arte | 18 |
| CAPÍTULO 2. CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES | 20 |
| 2.1 Introducción | 20 |
| 2.2 Cemento | 20 |
| 2.3 Agua | 21 |
| 2.4 Arena | 21 |
| 2.5 Lodos de Montornés | 22 |
| 2.5.1 Caracterización física | 22 |
| 2.5.2 Caracterización química | 23 |
| 2.5.3 Caracterización mineralógica | 24 |
| 2.6 Lodos de Sabadell | 26 |
| 2.6.1 Caracterización física | 26 |
| 2.6.2 Caracterización química | 27 |
| 2.6.3 Caracterización mineralógica | 28 |
| CAPÍTULO 3. PROCESO DE FABRICACIÓN DE LAS PROBETAS | 29 |
| 3.1 Introducción | 29 |
| 3.2 Tipo y cantidad de las probetas | 29 |
| 3.3 Geometría de las probetas | 30 |
| 3.4 Fabricación de las probetas | 30 |
| 3.4.1 Preparación del mortero | 31 |
| 3.4.2 Curado de las probetas | 32 |
| 3.4.3 Limpieza de los moldes | 34 |
| CAPÍTULO 4. ENSAYOS REALIZADOS | 35 |
| 4.1 Introducción | 35 |
| 4.2 Características Mecánicas | 35 |
| 4.2.1 Resistencia a Compresión | 35 |

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 5. RESULTADOS OBTENIDOS | 38 |
| 5.1 Introducción | 38 |
| 5.2 Resultados de los ensayos a compresión | 38 |
| 5.2.1 Nomenclatura | 38 |
| 5.2.2 Resistencia a 7 días de morteros curados en agua dulce | 39 |
| 5.2.3 Resistencia a 7 días de morteros curados en agua salada | 40 |
| 5.2.4 Resistencia a 28 días de morteros curados en agua dulce | 41 |
| 5.2.5 Resistencia a 28 días de morteros curados en agua salada | 42 |
| 5.2.6 Resistencia a 90 días de morteros curados en agua dulce | 43 |
| 5.2.7 Resistencia a 90 días de morteros curados en agua salada | 44 |
| 5.2.8 Resumen de resultados | 45 |
| 5.2.9 Resistencia a compresión | 46 |
| 5.3 Comparación según el tipo de curado | 46 |
| 5.3.1 Morteros con 2,5% de adición de lodos procedentes de Montornés | 47 |
| 5.3.2 Morteros con 2,5% de adición de lodos procedentes de Sabadell | 48 |
| 5.3.3 Morteros con 5% de adición de lodos procedentes de Montornés | 49 |
| 5.3.4 Morteros con 5% de adición de lodos procedentes de Sabadell | 50 |
| 5.3.5 Morteros con 10% de adición de lodos procedentes de Montornés | 51 |
| 5.3.6 Morteros con 10% de adición de lodos procedentes de Sabadell | 52 |
| 5.4 Comparación según la procedencia de la adición | 53 |
| 5.4.1 Curado en agua dulce con adición de lodos del 2.5% | 53 |
| 5.4.2 Curado en agua de mar con adición de lodos del 2.5% | 54 |
| 5.4.3 Curado en agua dulce con adición de lodos del 5% | 55 |
| 5.4.4 Curado en agua de mar con adición de lodos del 5% | 56 |
| 5.4.5 Curado en agua dulce con adición de lodos del 10% | 57 |
| 5.4.6 Curado en agua de mar con adición del 10% | 58 |
| Comparación según el porcentaje adicionado de lodos | 59 |
| 5.4.7 Curado en agua dulce con adición de Montornés | 59 |
| 5.4.8 Curado en agua de mar con lodos de Montornés | 60 |
| 5.4.9 Curado en agua dulce con lodos de Sabadell | 61 |
| 5.4.10 Curado en agua de mar con lodos de Sabadell | 62 |
| 5.5 Resultados de los ensayos a flexotracción | 63 |
| 5.5.1 Resistencia a 7 días de las probetas curadas en agua dulce | 63 |
| 5.5.2 Resistencia a 7 días de las probetas curadas en agua de mar | 64 |
| 5.5.3 Resistencia a 28 días de las probetas curadas en agua dulce | 65 |
| 5.5.4 Resistencia a 28 días de las probetas curadas en agua de mar | 66 |
| 5.5.5 Resistencia a 90 días de las probetas curadas en agua dulce | 67 |
| 5.5.6 Resistencia a 90 días de las probetas curadas en agua de mar | 68 |
| CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES | 69 |
| 6.1 Conclusiones | 69 |
| 6.2 Aplicaciones | 70 |
| 6.3 Recomendaciones para estudios futuros | 70 |
| CAPÍTULO 7. BIBLIOGRAFÍA | 71 |