

ÍNDICE

RESUMEN	5
RESUM	6
ABSTRACT	7
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	9
1. Biología del hueso y del diente	9
1.1. Histología del hueso	9
1.3. Remodelado óseo	19
1.4. Regeneración ósea	21
1.5. Biología del diente	22
2. Implantología oral	24
2.1. Titanio	24
2.2. Osteointegración de implantes dentales	27
2.2.1. Proceso de osteointegración de un implante dental	28
2.3. Factores que determinan el éxito de la implantación	31
2.3.1. Del implante (o estabilidad primaria)	32
2.3.2. Del hueso (estabilidad secundaria)	36
2.3.3. Del paciente (enfermedades)	36
3. Biovidrios y recubrimientos sol-gel	37
3.1. Proceso sol-gel	38
3.2. Papel de la sílice en la regeneración ósea	40
3.3. Funcionalización de la red sol-gel	43
4. Evaluación biológica de implantes dentales	51
4.1. Definición de biocompatibilidad	51
4.1.1. Evaluación biológica sobre cultivos celulares	54
4.1.1. Evaluación biológica tras la implantación <i>in vivo</i>	57
4.2. Osteointegración	59
4.2.1. Modelos animales	59
4.2.2. Histomorfometría	61
4.2.3. Evaluación de la osteointegración de materiales sol-gel	64
CAPÍTULO 2. OBJETIVOS Y PLAN DE TRABAJO	66

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS	68
1. Síntesis sol-gel y recubrimiento	68
1.1. Síntesis de los recubrimientos	68
1.2. Recubrimiento de las muestras	70
1.3. Curado de las muestras	72
2. Caracterización físico-química	74
2.1. Rugosidad	74
2.2. Hidrofilia	77
2.3. Bioactividad	78
2.4. Degradación	80
2.5. Liberación	82
2.6. Adherencia al sustrato	82
3. Caracterización biológica	83
3.1. Evaluación biológica sobre cultivo celular	83
3.1.1. Citotoxicidad por extracto	85
3.1.2. Adhesión y proliferación	86
3.1.3. Diferenciación	91
3.1.4. Tratamiento de datos	95
3.1.5. Morfología celular	97
3.2. Evaluación biológica tras la implantación <i>in vivo</i>	98
3.2.1. Implantación <i>in vivo</i>	98
3.2.2. Evaluación de la respuesta de reacción a cuerpo extraño	110
3.2.3. Evaluación de la osteointegración	112
3.2.4. Degradación sol-gel <i>in vivo</i>	117
CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA <i>Fase de Caracterización I</i> : CARACTERIZACIÓN Y SELECCIÓN DE LAS FORMULACIONES	123
1. Síntesis y deposición	129
2. Caracterización físico-química	132
2.1. Rugosidad	133
2.2. Hidrofilia	135
2.3. Degradación	136
2.4. Liberación	137
2.5. Adherencia al sustrato	138
3. Caracterización biológica	139

3.1. Evaluación biológica sobre cultivo celular	139
3.1.1. Citotoxicidad por extracto	139
3.1.2. Adhesión.....	140
3.1.3. Proliferación.....	141
3.1.4. Diferenciación	142
3.2. Evaluación biológica tras la implantación <i>in vivo</i>	143
3.2.1. Evaluación de la respuesta de reacción a cuerpo extraño.....	146
3.2.2. Osteointegración.....	155
3.2.3. Degradación sol-gel <i>in vivo</i>	172
4. Discusión	178
5. Conclusión	185
CAPÍTULO 5: RESULTADOS DE LA <i>Fase de Caracterización II</i> : ESTRATEGIAS DE MEJORA.....	187
1. Síntesis sol-gel y recubrimiento.....	187
2. Caracterización físico-química	190
2.1. Rugosidad.....	190
2.2. Hidrofilia	193
2.3. Degradación	194
2.4. Liberación.....	196
2.5. Bioactividad.....	197
2.6. Adherencia al sustrato.....	198
3. Caracterización biológica.....	200
3.1. Evaluación biológica sobre cultivo celular	200
3.1.1. Citotoxicidad por extracto	200
3.1.2. Adhesión.....	201
3.1.3. Proliferación.....	213
3.1.4. Diferenciación	215
3.2. Evaluación biológica tras la implantación <i>in vivo</i>	219
3.2.1. Evaluación de la respuesta de reacción a cuerpo extraño.....	221
3.2.2. Evaluación de la osteointegración.....	228
3.2.3. Degradación sol-gel <i>in vivo</i>	247
4. Discusión	248
5. Conclusión	253
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES	254

BIBLIOGRAFÍA	256
ANEXO 1	276
ANEXO 2	386
ANEXO 3	414