

Índice

PRÓLOGO	.....	3
PRESENTACIÓN	.....	5
RELACIÓN DE MIEMBROS DEL EQUIPO DE TRABAJO	.....	7
ÍNDICE	.....	9
CAPÍTULO 1.- EL HORMIGÓN VISTO COMO RECURSO ARQUITECTÓNICO	.....	17
1.1.- INTRODUCCIÓN	.....	17
1.2.- ALCANCE	.....	18
1.3.- ESTADO DE LA CUESTIÓN	.....	18
1.4.- CRITERIOS ARQUITECTÓNICOS	.....	19
1.5.- PLANIFICACIÓN	.....	21
1.6.- ENCOFRADOS: GEOMETRÍA Y ACABADO	.....	21
1.7.- EL MATERIAL: HORMIGÓN	.....	23
1.8.- PUESTA EN OBRA	.....	24
1.9.- CONTROL Y ACEPTACIÓN	.....	25
1.10.- TRATAMIENTOS A POSTERIORI	.....	25
CAPÍTULO 2.-CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS SUPERFICIES	.....	27
2.1.- INTRODUCCIÓN	.....	27
2.2.- SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE CALIDAD SUPERFICIAL DEL HORMIGÓN VISTO. ESTADO DE LA CUESTIÓN	.....	27
2.3.- NIVELES DE CLASIFICACIÓN ACHE	.....	28
2.4.- EXIGENCIAS UTILIZADAS PARA LA CLASIFICACIÓN	.....	31
2.4.1.- Porosidad	.....	32
2.4.2.- Homogeneidad de color	.....	32
2.4.3.- Planicidad	.....	33

Índice

2.4.4.- Juntas de construcción	34
2.4.5.- Juntas de paneles de encofrado	35
2.4.6.- Juntas de tablero de encofrado	36
2.5.- EXIGENCIAS NO UTILIZADAS PARA LA CLASIFICACIÓN	37
2.5.1.- Exigencias de la planificación y oferta	37
2.5.2.- Exigencias para los encofrados y los desencofrantes	37
2.6.- EXIGENCIAS ABIERTAS PARA LA CLASIFICACIÓN ESPECIAL	39
2.7.- COMENTARIOS FINALES	39
2.8.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
CAPÍTULO 3.- MÉTODO DE OBSERVACIÓN	41
3.1.- CRITERIOS	41
3.2.- POSICIÓN DEL OBSERVADOR	41
3.3.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
CAPÍTULO 4.- PLANIFICACIÓN DEL PROCESO	45
4.1.- PRINCIPIOS BÁSICOS	45
4.1.1.- Importancia del aspecto	46
4.1.2.- Criterios del diseño conceptual	46
4.1.3.- Detalles del diseño	47
4.2.- DESARROLLO DEL PROCESO	48
4.2.1.- Los proyectos, básico y de ejecución	49
4.2.2.- El constructor principal	50
4.2.3.- La prefabricación	50
4.2.4.- Especificaciones	50
4.2.5.- Tolerancias	51
4.3.- PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE EJECUCIÓN	51
4.3.1.- Hormigón, ferralla y recubrimientos	51
4.3.2.- Ejecución, montaje y medios auxiliares	52
4.3.3.- Influencia de las condiciones ambientales de tiempo frío o caluroso	55
4.4.- EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO DEL HORMIGÓN VISTO	56
4.4.1.- Principales causas de deterioro	56
4.4.2.- Control del flujo del agua	57
4.4.3.- Medidas preventivas	58
4.5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
CAPÍTULO 5.- DISEÑO DEL HORMIGÓN Y SU CONTRIBUCIÓN EN LA UNIFORMIDAD DEL ACABADO SU PERFICIAL	63
5.1.- GENERALIDADES	63

5.2.- COMPONENTES	64
5.2.1.- Cemento	64
5.2.1.1.- Normativa	64
5.2.1.2.- Recomendaciones	64
5.2.2.- Agua	66
5.2.3.- Áridos	67
5.2.4.- Adiciones	70
5.2.5.- Aditivos	71
5.2.5.1.- Aditivos plastificantes y superplastificantes	72
5.2.5.2.- Aditivos retardantes	75
5.2.6.- Pigmentos	76
5.3.- DOSIFICACIÓN	76
5.4.- PROCESO DE FABRICACIÓN	78
5.5.- CARACTERIZACIÓN DEL HORMIGÓN FRESCO	79
5.6.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80
CAPÍTULO 6.- ENCOFRADOS. FORMA	83
6.1.- INTRODUCCION	83
6.2.- CLASIFICACIÓN DE ENCOFRADOS	83
6.2.1.- Encofrado tradicional	84
6.2.2.- Encofrado industrializado	85
6.2.2.1.- Encofrado industrializado especial	85
6.2.2.2.- Encofrado industrializado estándar	89
6.2.3.- Adaptación de los tipos de encofrado a la clasificación ACHE	92
6.3.- PLANICIDAD DE UNA SUPERFICIE	92
6.4.- SUPERFICIE ENCOFRANTE. CARACTERÍSTICAS Y TIPOS	93
6.4.1.- Capacidad de absorción	93
6.4.2.- Textura, estructura superficial	94
6.4.3.- Juntas en la superficie encofrante	94
6.4.4.- Fijación de la superficie encofrante	95
6.4.5.- Tipos de superficie encofrante	96
6.5.- BARRAS DE ATADO	101
6.6.- INFLUENCIA DE LA DISTRIBUCIÓN DE BARRAS O ELEMENTOS DE ATADO DEL ENCOFRADO Y LA ESTANQUEIDAD DE LA JUNTA	102
6.7.- DESENCOFRANTES	104
6.7.1.- Introducción	104
6.7.2.- Modo de aplicación y cantidad aplicada	105
6.7.3.- Tipos de desencofrante	107
6.7.4.- Sistemas de pulverización	108
6.7.5.- Influencia del desencofrante en la coloración del hormigón visto	109

Índice

6.8.- RETIRADA DE LOS ENCOFRADOS	109
6.9.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
CAPÍTULO 7.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN	111
7.1.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN GRIS	111
7.1.1.- Transporte	112
7.1.2.- Vertido y compactación	112
7.1.3.- Encofrados	122
7.1.4.- Curado	134
7.1.5.- Defectos	135
7.2.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN BLANCO	136
7.2.1.- Materiales	138
7.2.2.- Fabricación	138
7.2.3.- Transporte	138
7.2.4.- Encofrado	139
7.2.5.- Armadura	140
7.2.6.- Vertido	141
7.2.7.- Defectos	142
7.3.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN AUTOCOMPACANTE (HAC)	144
7.3.1.- Encofrados	144
7.3.2.- Colocación	145
7.3.3.- Defectos	146
7.4.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	148
CAPÍTULO 8.- DISTRIBUCIÓN DE JUNTAS	149
8.1.- JUNTAS DE ENCOFRADO	149
8.1.1.- Juntas entre paneles	149
8.1.2.-Juntas entre elementos del encofrado	150
8.2.- MODULACIÓN. ORDEN	150
CAPÍTULO 9.- PRESUPUESTAR EL HORMIGÓN VISTO: DESCRIPCIÓN Y COSTES	155
9.1.- VALORACIÓN	155
9.2.- EJEMPLO DE EPÍGRAFE DE UNA UNIDAD DE PRESUPUESTO PARA UN HORMIGÓN VISTO CLASE HV4	157
9.3.- INCREMENTO DE COSTES EN LA CLASE HV4	160
CAPÍTULO 10.- GUIÓN DE PLAN DE CONTROL PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN IN SITU CON ACABADO VISTO	163
10.1.- CONTROL DE LA CONFORMIDAD DE LOS PRODUCTOS	163
10.1.1.- Control de los materiales componentes del hormigón	163
10.1.2.- Control de hormigón	166

10.1.2.1.- <i>Control previo al suministro</i>	166
10.1.2.2.- <i>Control durante el suministro</i>	167
10.2.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN	169
10.2.1.- Criterios generales	169
10.2.1.1.- <i>Programación</i>	169
10.2.1.2.- <i>Nivel de control</i>	169
10.2.1.3.- <i>Lotes de ejecución</i>	169
10.2.1.4.- <i>Unidades de inspección</i>	169
10.2.1.5.- <i>Frecuencias de comprobación</i>	171
10.2.1.6.- <i>Establecimiento de las condiciones de revisión y tolerancias del producto acabado</i>	173
10.2.2.- Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura	173
10.2.3.- Control del proceso de montaje de la armadura	173
10.2.4.- Control del proceso de hormigonado	174
10.2.5.- Control de los procesos posteriores al hormigonado	176
10.3.- HORMIGONES ESPECIALES	176
10.3.1.- Hormigón autocompactante (HAC)	177
10.3.1.1.- <i>Control de producción</i>	177
10.3.1.2.- <i>Control de recepción</i>	177
10.3.2.- Prefabricación	181
10.3.2.1.- <i>Control de los componentes</i>	181
10.3.2.2.- <i>Control del producto terminado</i>	182
10.4.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	184
CAPÍTULO 11.- HORMIGONES VISTOS PARA ELEMENTOS PREFABRICADOS	187
11.1.- INTRODUCCIÓN	187
11.2.- CLASIFICACIÓN	187
11.2.1.- Paneles de hormigón arquitectónico	187
11.2.2.- Paneles de microhormigón armado con fibra de vidrio	188
11.2.3.- Paneles de hormigón polímero	189
11.3.- FABRICACIÓN	190
11.3.1.- Materiales	190
11.3.1.1.- <i>Cementos</i>	190
11.3.1.2.- <i>Áridos</i>	191
11.3.1.3.- <i>Aguas</i>	191
11.3.1.4.- <i>Aditivos</i>	191
11.3.1.5.- <i>Pigmentos</i>	192
11.3.2.- Moldes y desencofrantes	192
11.3.3.- Control interno del fabricante	193
11.4.- DISEÑO	198
11.4.1.- Segundo la forma	198

Índice

11.4.2.- Según la textura	199
11.4.2.1.- <i>Liso o pulido</i>	199
11.4.2.2.- <i>Texturizado</i>	200
11.4.2.3.- <i>Lavado al ácido</i>	201
11.4.2.4.- <i>Árido visto</i>	201
11.4.2.5.- <i>Chorro de arena</i>	201
11.4.2.6.- <i>Otros</i>	202
11.4.3.- Según el color	202
11.4.4.- Según la modulación	202
11.5.- GESTIÓN DE LA OBRA	204
11.5.1.- Transporte	204
11.5.2.- Descarga y acopio	204
11.5.3.- Control de recepción en obra de los elementos	206
11.5.4.- Montaje de la fachada	208
11.5.4.1.- <i>Generalidades</i>	208
11.5.4.2.- <i>Replanteo</i>	208
11.5.4.3.- <i>Remate del montaje y sellado de juntas</i>	209
11.6.- COSTES: PROPORCIONES	210
11.7.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	211
CAPÍTULO 12.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y MANTENIMIENTO	213
12.1.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES PREVENTIVOS	213
12.1.1.- Protección ante la fisuración por retracción plástica	213
12.1.2.- Hidrofugación superficial	215
12.1.3.- Impermeabilización superficial	215
12.1.4.- Protección superficial y mejora estética	216
12.2.- MANTENIMIENTO	216
12.3.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	223
CAPÍTULO 13.- CONCLUSIÓN. CATÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS	225
ANEJOS	229
A.1.- EQUIPO DE TRABAJO	231
A1.1.- CUALIFICACIÓN DE LOS INTERVINIENTES	231
A1.1.1.- Introducción	231
A1.1.2.- Cualificaciones Profesionales: el Catálogo Nacional	231
A1.1.3.- Supervisión de trabajos	234
A1.2.- RENDIMIENTO	235
A1.3.- FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO DE TRABAJO	236
A.2.- DEFINICIONES	237

A.3.- DEFECTOS	249
A.3.1.- DEFECTOS MÁS FRECUENTES	249
A.3.1.1.- Nidos de grava	249
A.3.1.2.- Burbujas de aire. Cavidades	251
A.3.1.3.- Variaciones de color	252
A.3.1.4.- Descascaramiento o descamación	257
A.3.1.5.- Rebabas	258
A.3.1.6.- Desalineamientos	259
A.3.1.7.- Eflorescencias	259
A.3.2.- DEFECTOS NO EVITABLES	260
A.3.3.- DEFECTOS QUE SE PUEDEN EVITAR	261
A.3.4.- DEFECTOS APARENTES	261
A.3.5.- DESPROPOSITOS	262
A.3.6.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	262