

ANTEPROYECTO CONSTRUCTIVO

CIUDAD DE LA JUSTICIA

2024-2028



Comunidad
de Madrid

18. ANEXOS

Pasan a relacionarse los Programas de Necesidades de cada uno de los órganos judiciales existentes y sus usos anexos. Todos los usos se han extrapolado en cuanto a sus superficies ajustadas al mejor de los dimensionamientos, tomando como base la propia experiencia de la Dirección General de Infraestructuras Judiciales de la Comunidad de Madrid en proyectos anteriores, así como las indicaciones en las Órdenes de la Subdirección General de Obras y Patrimonio del Ministerio de Justicia.

Hay que apuntar que las superficies útiles que se indican en los cuadros se entienden superficies servidas. Para obtener la superficie construida antes se han incrementado en los siguientes porcentajes:

- Plantas Altas: 35%
- Plantas Bajas: 35%
- Bajo rasante: 17%

Así obtenidas las superficies útiles (ya añadidas las comunicaciones diferenciadas verticales y horizontales como se ha explicado), se han incrementado para el cálculo en los siguientes porcentajes para obtener las superficies construidas para cada uno de los usos según su ubicación:

- Plantas Sobre Rasante: 15%
- Plantas Bajo rasante: 8%



**Comunidad
de Madrid**

18.01. ANEXO 1. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DEL LOTE 1

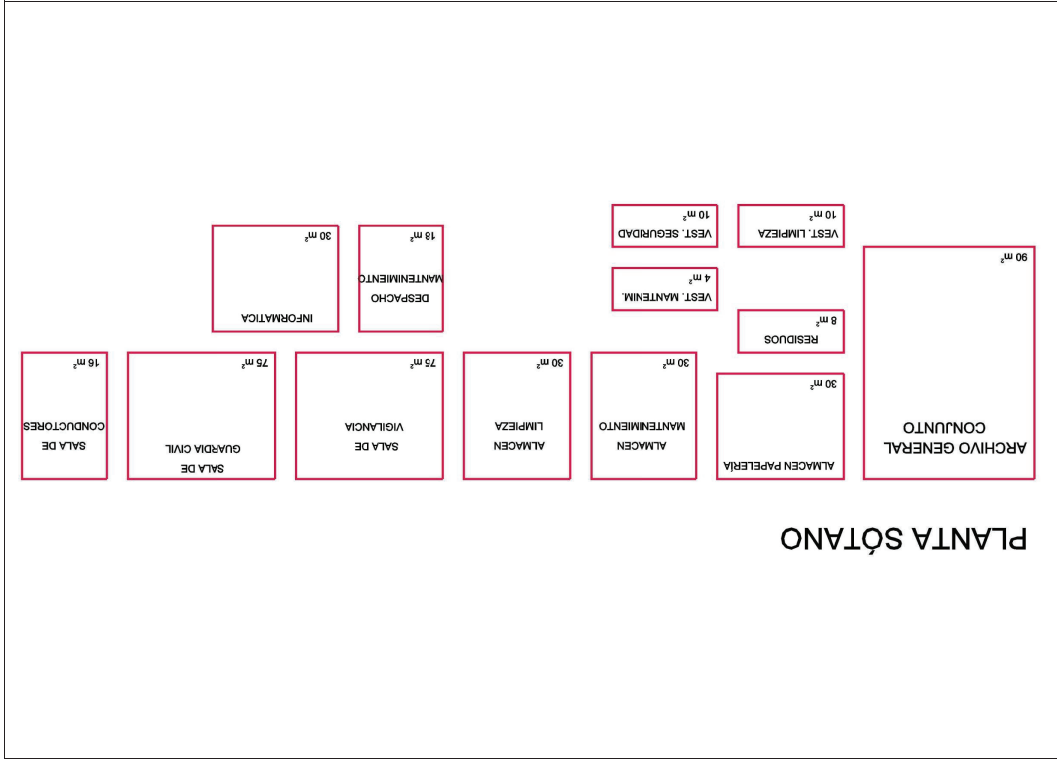
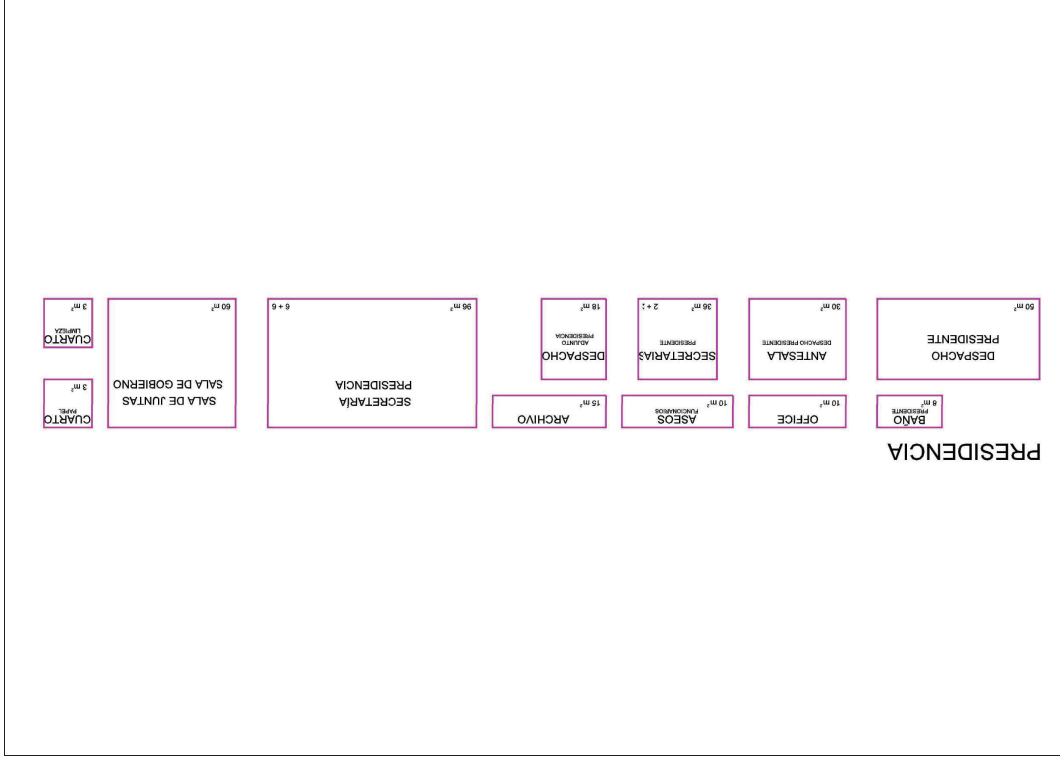
18.01.A. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DEL TRIBUNAL SUPERIOR DE JUSTICIA DE MADRID Y ESQUEMA GRÁFICO

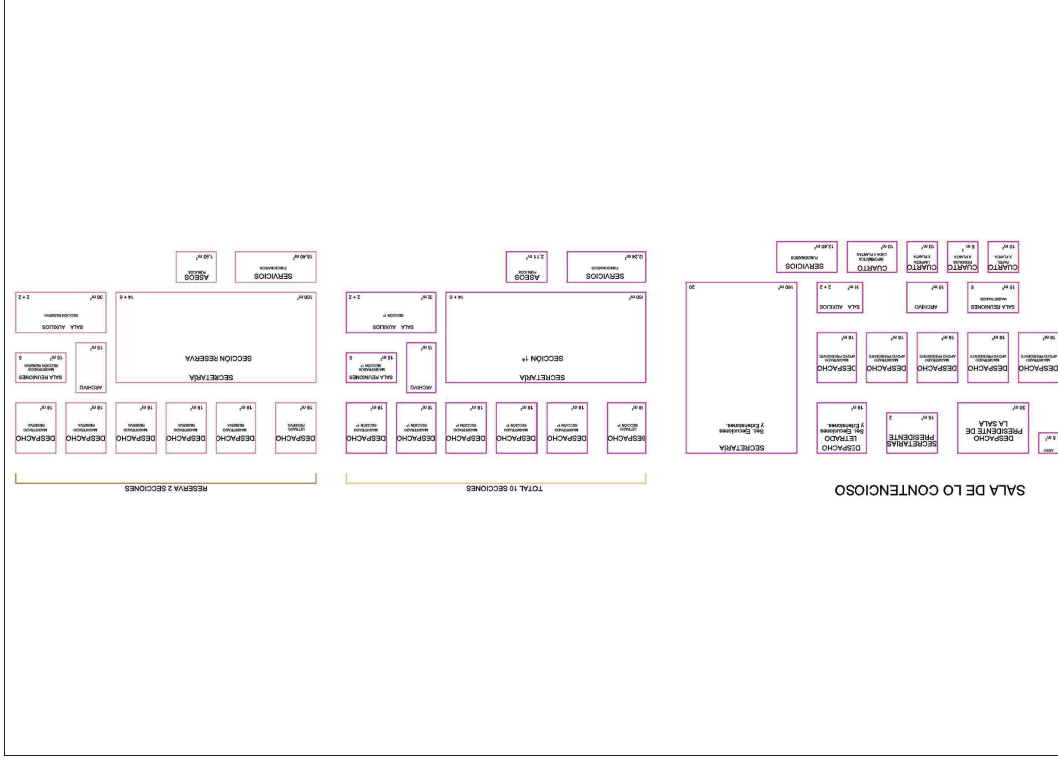
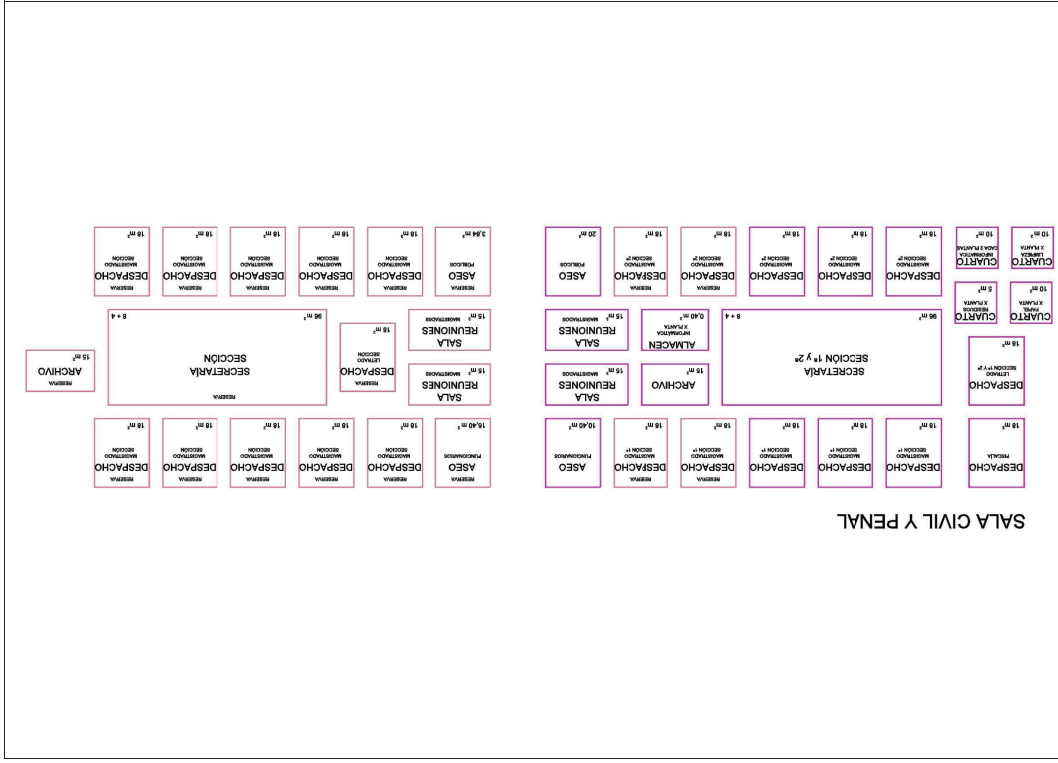
ESTADO INICIAL ZONA PRESIDENCIA		ESTADO AMPLIACIÓN ZONA PRESIDENCIA		Total Superf. Construida (m ²) +15% ó 8%
Ud s.	Total Superf. Útil (m ²)	Uds	Total Superf. Útil (m ²)	
Presidencia				
Despacho Presidentes	1	56,50	64,98	0,00
Antesala Despacho Presidente	1	33,90	38,99	0,00
Baño Presidente	1	8,00	9,20	0,00
Secretarías Presidente	1	40,68	46,78	0,00
Oficina Secretarías	1	10,00	11,50	0,00
Despacho Adjunto a Presidencia	1	20,34	23,39	0,00
Sala de Juntas/Sala de Gobierno	1	67,80	77,97	93,15
Secretaría Presidencia	1	54,24	62,38	81,00
		291,46	335,19	93,15
				PARCIALES
				SUP. CONST. TOTAL INICIAL PRESIDENCIA 388,33
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS				
Ud s.	Total Superf. Útil (m ²)	Uds	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15% ó 8%
Aseos personal	1	13,50	15,53	0,00
Archivo vivo	1	20,25	23,29	0,00
Cuarto almacenaje papel	1	4,05	4,66	0,00
Cuarto limpieza	1	4,05	4,66	0,00
		41,85	48,14	0,00
				PARCIALES
				SUP. CONST. TOTAL AMPLIACIÓN PRESIDENCIA 93,15
ESTADO INICIAL ZONA DE LO CIVIL Y DE LO PENAL (ADJUNTA AL PRESIDENTE)				
Ud s.	Total Superf. Útil (m ²)	Uds	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15% ó 8%
Despacho Fiscalía	1	24,30	27,95	0,00
Despacho Magistrado Sección 1ª	3	72,90	83,84	116,44
Secretaría Sección 1ª y 2ª	1	86,40	99,36	149,04
Despacho Magistrado Sección 2ª	3	72,90	83,84	116,44
Despacho Letrado Sección 3ª y 4ª	1	24,30	27,95	27,95
S. Reuniones Magistrados	2	40,50	46,58	31,05
				SUP. CONST. TOTAL AMPLIACIÓN ZONA DE LO CIVIL Y DE LO PENAL (ADJUNTA AL PRESIDENTE) 311,31
Sala de lo Civil y de lo Penal				
Despacho Fiscalía	0	0,00	0,00	0,00
Despacho Magistrado Sección 3ª	5	101,25	116,44	116,44
Secretaría Sección 3ª y 4ª	1	129,60	149,04	149,04
Despacho Magistrado Sección 4ª	5	101,25	116,44	116,44
Despacho Letrado Sección 3ª y 4ª	1	24,30	27,95	27,95
S. Reuniones Magistrados	2	27,00	31,05	31,05

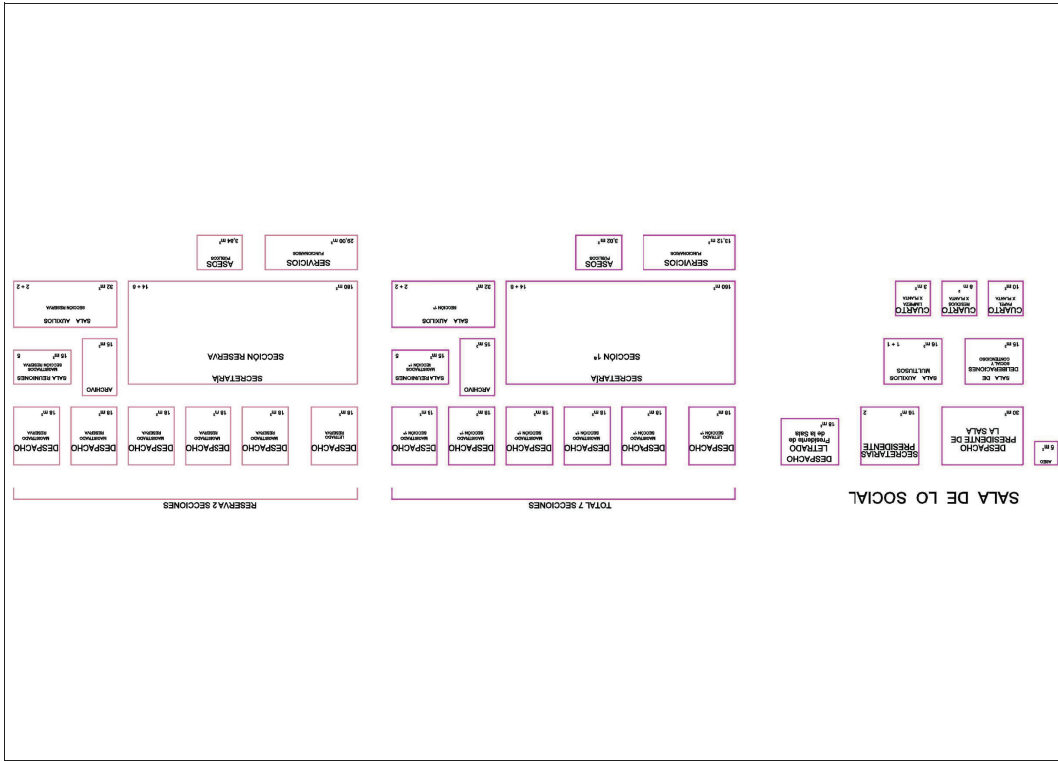
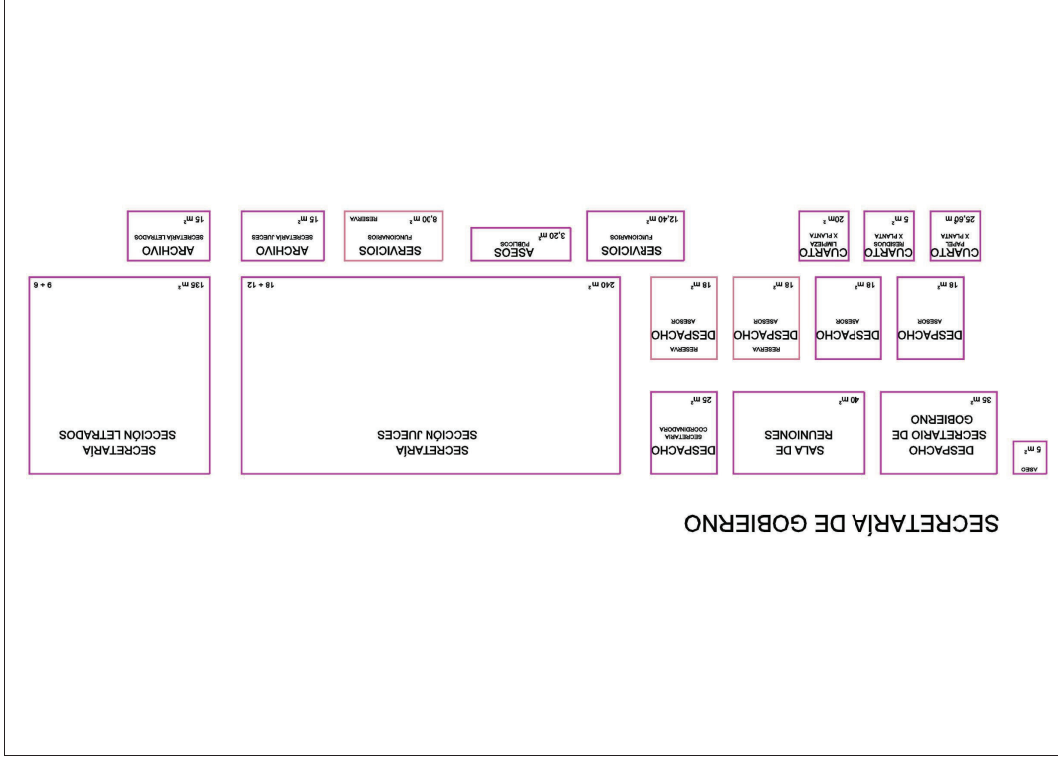
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS		ESTADO AMPLIACIÓN ESPACIOS ANEXOS		Total Superf. Construida (m ²) +15% ó 8%
Ud s.	Total Superf. Útil (m ²)	Uds	Total Superf. Útil (m ²)	
ESTADO INICIAL ZONA SECRETARÍA DE GOBIERNO				
Despacho Secretario de Gobierno	1	47,25	54,34	0,00
Baño Secretario de Gobierno	1	5,00	5,75	0,00
Despacho Secretaría Coordinadora	1	33,75	38,81	0,00
S. Reuniones	1	54,00	62,10	0,00
Despacho Asesor	2	46,60	53,89	55,89
Secretaría Sección Jueces	1	190,40	223,56	149,04
Secretaría Sección Letrados	1	97,20	111,78	186,30
		480,20	552,23	391,23
				PARCIALES
				SUP. CONST. TOTAL INICIAL ZONA SECRETARÍA DE GOBIERNO 657,09
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS				
Ud s.	Total Superf. Útil (m ²)	Uds	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15% ó 8%
Aseos personal	1	14,04	16,15	25,46
Aseos Público	1	5,18	5,96	5,96
Archivo vivo Sección 3ª y 4ª	1	20,25	23,29	23,29
Cuarto almacenaje papel/ por planta	1	13,50	15,53	0,00
Cuarto informático/ por planta	1	0,54	0,62	0,00
Cuarto Residuos/ por planta	1	6,75	7,76	0,00
Cuarto limpieza/ por planta	1	13,50	15,53	0,00
		73,76	84,84	54,71
				PARCIALES
				SUP. CONST. TOTAL INICIAL DE LO CIVIL Y PENAL 602,38

ESTADO INICIAL ZONA DE LO CONTENCIOSO		ESTADO AMPLIACIÓN ZONA DE LO CONTENCIOSO	
Función	Ud s.	Ud s.	Función
Ud s.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
		+15% ó 8%	
Cuarto Residuos/ por planta	1	6,75	7,76
Cuarto Limpieza/ por planta	1	27,00	31,05
PARCIALES		130,41	149,97
SUP. CONST. TOTAL INICIAL SECRETARIA DE GOBIERNO		15,66	18,01
SUP. CONST. TOTAL INICIAL SECRETARIA DE GOBIERNO		702,20	409,24
ESTADO AMPLIACIÓN ZONA DE LO CONTENCIOSO			
Función	Ud s.	Ud s.	Función
Ud s.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
		+15% ó 8%	
Sala de lo Contencioso			
Despacho Presidente de Sala	1	40,50	46,58
Baño Presidente de Sala	1	5,00	5,75
Secretarías Presidente de Sala	1	21,60	24,84
Despacho Letrado Sec. Ejecuciones y Exten.	1	24,30	27,95
Desp. Magistrado apoyo Presidente Sala	5	121,50	139,73
Secretaría Sec. Ejecuciones y Exten.	1	216,00	248,40
S. Reuniones Magistrados Ejecuciones y Ex.	1	20,25	23,29
Sala Auxilios Ejecuciones y Exten.	1	21,60	24,84
Secretarías Secciones de la 1ª a la 10ª	10	1.512,00	1.738,80
Desp. Magistrado Sec. 1ª a 10ª	50	1.012,50	1.164,38
Despacho Letrado Sec. 1ª a 10ª	10	243,00	279,45
S. Reuniones Magistrados Sec. 1ª a 10ª	10	1.080,00	1.242,00
Sala Auxilios Sec. 1ª a 10ª	10	216,00	248,40
PARCIALES		4.534,25	5.214,41
		1.074,60	1.235,79
ESTADO AMPLIACIÓN ESPACIOS ANEXOS			
Función	Ud s.	Ud s.	Función
Ud s.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
		+15% ó 8%	
Aseos personal	1	165,24	190,03
Aseos Público	1	28,51	32,79
Archivo vivo Sec. 1ª a 10ª	10	202,50	232,88
Cuarto almacenaje pape/ por planta	1	13,50	15,53
Cuarto informatico/ por planta	1	13,50	15,53
Cuarto Residuos/ por planta	1	6,75	7,76
Cuarto Limpieza/ por planta	1	13,50	15,53
PARCIALES		449,50	510,05
SUP. CONST. TOTAL INICIAL SALA DE LO CONTENCIOSO		95,36	109,67
SUP. CONST. TOTAL INICIAL SALA DE LO CONTENCIOSO		1.345,46	1.345,46

ESTADO INICIAL ZONA DE LO SOCIAL		ESTADO AMPLIACIÓN ZONA DE LO SOCIAL	
Función	Ud s.	Ud s.	Función
Ud s.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
		+15% ó 8%	
Sala de lo Social			
Despacho Presidente de Sala	1	40,50	46,58
Baño Presidente de Sala	1	5,00	5,75
Secretarías Presidente de Sala	1	21,60	24,84
Despacho Letrado Presidente de Sala	1	24,30	27,95
S. deliberaciones Social y Contencioso	1	20,25	23,29
Sala Auxilios Multiusos	1	10,80	12,42
Secretarías Secciones de la 1ª a la 7ª	7	1.058,40	1.217,16
Secretarías Secciones de la 8ª y 9ª	2	432,00	496,80
Desp. Magistrado Sec. 8ª y 9ª	10	850,50	978,08
Despacho Letrado Sec. 8ª y 9ª	2	170,10	195,62
S. Reuniones Magistrados Sec. 8ª y 9ª	2	141,75	163,01
Sala Auxilios Sec. 1ª a 7ª	7	151,20	173,88
Sala Auxilios Sec. 8ª y 9ª	2	86,40	99,36
PARCIALES		2.489,40	2.868,58
		1.647,00	1.894,05
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS			
Función	Ud s.	Ud s.	Función
Ud s.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
		+15% ó 8%	
Aseos personal	1	88,56	101,84
Aseos Público	1	28,51	32,79
Archivo vivo Sec. 1ª a 7ª	7	141,75	163,01
Cuarto almacenaje pape/ por planta	1	13,50	15,53
Cuarto informatico/ por planta	1	0,54	0,62
Cuarto Residuos/ por planta	1	6,75	7,76
Cuarto Limpieza/ por planta	1	27,00	31,05
PARCIALES		306,61	352,60
SUP. CONST. TOTAL INICIAL SALA DE LO SOCIAL		322,118	2.036,64
ESTADO AMPLIACIÓN ESPACIOS ANEXOS			
Función	Ud s.	Ud s.	Función
Ud s.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
		+15% ó 8%	
Aseos personal	1	78,30	90,05
Aseos Público	1	5,18	5,96
Archivo vivo Sec. 8ª y 9ª	2	40,50	46,58
Cuarto almacenaje pape/ por planta	0	0,00	0,00
Cuarto informatico/ por planta	0	0,00	0,00
Cuarto Residuos/ por planta	0	0,00	0,00
Cuarto Limpieza/ por planta	0	0,00	0,00
PARCIALES		123,98	142,59
SUP. CONST. TOTAL INICIAL SALA DE LO SOCIAL		2.036,64	2.036,64
ESTADO AMPLIACIÓN ZONA DE ACCESO			
Función	Ud s.	Ud s.	Función
Ud s.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
		+15% ó 8%	
Zona de Acceso			
Hall de Entrada	1	243,00	279,45
Puesto de Información	1	40,50	46,58
Zona de Vigilancia	1	67,50	77,63
PARCIALES		351,00	403,66
SUP. CONST. TOTAL INICIAL SALA DE LO SOCIAL		2.036,64	2.036,64







18.01.B. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE DEPENDENCIAS CONSEJERÍA + SALÓN INSTITUCIONAL

SERVICIOS ADMINISTRATIVOS POLIVALENTE ACTUALMENTE EN: Rz. Mayor nº7			
Función	Uds.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15%, ó 8%
Presidencia			
Despacho Consejero	1	40,50	46,58
Antesala Despacho Presidente	1	20,25	23,29
Baño Consejero	1	8,00	9,20
Secretarí@s Consejero	2	21,60	24,84
Office Secretarí@s	1	10,00	11,50
Despacho Adjunto a Consejero	1	24,30	27,95
Vestíbulo	1		
Sala de Juntas	1	81,00	93,15
		205,65	236,51
PARCIALES			
ESTADO INICIAL ZONA ADMINISTRATIVA			
Función	Uds.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15%, ó 8%
Ascos personal	1	13,50	15,53
Archivo vivo	1	20,25	23,29
Cuarto almacenaje papel	1	4,05	4,66
Cuarto limpieza	1	4,05	4,66
		41,85	48,14
			284,65
SUP. CONST. TOTAL INICIAL CONSEJERÍA			
ESTADO INICIAL ZONA ADJUNTA A ZONA ADMINISTRATIVA			
Función	Uds.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15%, ó 8%
Despachos altos cargos	3	72,90	83,84
Despachos técnicos	3	52,65	60,55
Secretaría	1	21,60	24,84
S. Reuniones	1	20,25	23,29
		167,40	192,52
PARCIALES			

ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15%, ó 8%
Ascos personal	1	2,70	3,11
Ascos Público	1	5,18	5,96
Archivo vivo	1	20,25	23,29
Cuarto almacenaje papeles por planta	1	34,56	39,74
Cuarto informatico/por planta	1	0,54	0,62
Cuarto Residuos/ por planta	1	6,75	7,76
Cuarto limpieza/ por planta	1	27,00	31,05
		96,98	111,53
			304,05
SUP. CONST. TOTAL INICIAL ZONA ADJUNTA CONSEJERÍA			
ESTADO INICIAL ZONA DE ACCESO			
Función	Uds.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15%, ó 8%
Zona de Acceso			
Puesto de Información	1	13,50	15,53
Zona de Vigilancia	1	6,75	7,76
SALÓN DE ACTOS INSTITUCIONAL	1	675,00	776,25
Gabinete de Prensa	1	32,40	37,26
		727,65	836,80
PARCIALES			
ESTADO INICIAL CAFETERÍA PÚBLICA			
Función	Uds.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15%, ó 8%
CAFETERÍA PÚBLICA	1	162,00	186,30
Anexos cafetería pública	1	27,00	31,05
		217,35	
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15%, ó 8%
Ascos personal	1	6,48	7,45
Ascos Público	1	146,88	168,91
Cuarto informatico/por planta	1	0,54	0,62
Cuarto Residuos/ por planta	1	6,75	7,76
Cuarto limpieza/ por planta	1	27,00	31,05
		187,65	215,79
			1.269,94
SUP. CONST. TOTAL INICIAL ZONA ADMINISTRATIVA + SALÓN INSTITUCIONAL + CAFETERÍA			
			1.858,64
SUPERFICIES SOBRE PASANTE AP PENAL			
			1.858,64

18.01.C. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE AUDIENCIA PROVINCIAL PENAL

AUDIENCIA PROVINCIAL PENAL-ÁREA COMUNIDAD DE MADRID			
ACTUALMENTE EN: c/ Santiago Compostela 96+ c/ Santiago Compostela 100 y c/ Francisco Gervás.			
NO.....ESPACIOS DE RESERVA DE ENTRADA DE AUDIENCIA PROVINCIAL CM - PENAL			
ENTRADA AUDIENCIA PROV PENAL			
ESTADO INICIAL ENTRADA AUDIENCIA PROVINCIAL CM - PENAL	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Hall entrada -Vestibulo	1	135,00	155,25
Zona Seguridad Escaner	1	20,25	23,29
Despacho Jefe Seguridad (con armario)	1	17,65	20,18
Sala estar conductores	1	13,50	15,53
Información Penal- sala espera	1	13,50	15,53
Información Penal-Despacho + Mostrador	1	54,00	62,10
Registro Penal- Sala espera	1	13,50	15,53
Registro Penal-Secretaria + Mostrador	1	324,00	372,60
Registro Penal-Archivo	1	20,25	23,29
Registro Penal-Despacho	1	32,40	37,26
Despacho de recepción y reparto correos	1	43,20	49,68
Almacén correos	1	27,00	31,05
PARCIALES		714,15	821
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS A ENTRADA			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Office	1	26,46	30,43
Aseos Funcionarios	1	26,46	30,43
Aseos Publico	1	8,64	9,94
Sala lactancia + Boriquin	1	0,34	0,39
PARCIALES		61,90	71,19

ENTRADA AUDIENCIA PROVINCIAL PENAL SUP. CONST. TOTAL INICIAL			
892,19			
SECCIONES PENALES (20 UDS)			
ESTADO INICIAL AUDIENCIA PROVINCIAL CM - PENAL			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
1 Sección CIVIL X			
Letrado AJ-Civil/Familia/Mercantil	1	24,30	27,95
Despacho Magistrado 1	1	24,30	27,95
Despacho Magistrado 2	5	121,50	139,73
Archivo vivo	1	20,25	23,29
Secretaría	1	162,00	186,30
Hall entrada/S. Espera	1	13,50	15,53
S. Reuniones/Deliberaciones	1	28,35	32,60
Videoconferencia	0	-	-
PARCIALES		394,20	453
TOTALES (x 20 secciones)	20	7.884,00	9.060,00
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS A SECCIONES			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Office	1	237,60	273,24
Aseos personal	1	237,60	273,24
Aseos publico	1	54,00	62,10
Sala de Lactancia	1	3,38	3,89
Biblioteca	0	-	-
PARCIALES		532,58	612,47
TOTALES (x 20 secciones)		10.448,58	12.045,17
SECCIONES PENALES (20 UDS) SUP. CONST. TOTAL INICIAL			
			9.672,47
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS A SECCIONES			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Office	1	95,04	109,30
Aseos personal	1	95,04	109,30
Aseos publico	1	21,60	24,84
Sala de Lactancia	1	1,35	1,55
Biblioteca	1	11,88	13,66
PARCIALES		224,91	258,65
TOTALES (x 8 secciones)		1.815,60	2.082,00
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA			
			3.882,65

SALAS DE VISTAS PENALES (20 UDS)		Ubicado en zona diferente a Civil	
ESTADO INICIAL AUDIENCIA PROVINCIAL CM - SALAS VISTAS PENAL			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
SALA VISTA PENAL (120 sec): Total 20 salas 1 sala vista / 1 secciones			
Sala vista MACRO	1	337,50	388,13
Sala Vistas Jurado	3	486,00	558,90
Sala vistas Mediana	9	911,25	1.047,94
Sala Vistas Pequeña	8	810,00	931,50
Sala testigos Jurados	2	27,00	31,05
Sala Testigos General	5	67,50	77,63
Sala Espera Abogados-Togas	1	33,75	38,81
Sala Espera Procuradores	1	33,75	38,81
Sala Espera Fiscales	1	33,75	38,81
Videocófer- Aux.Jud (3 uds)	3	40,50	46,58
Videocófer- Aux.Jud-sala espera	1	13,50	15,53
Sala Prensa Penal	1	40,50	46,58
PARCIALES		2.835,00	3.260,27
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS A SALAS DE VISTAS			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Aseos Funcionarios	0	-	-
Aseos Publico	1	251,10	288,77
Sala Lactancia + Botiquin (publico)	1	15,70	18,06
Zonas Espera Publico (incluye vending)	1	405,00	465,75
PARCIALES		671,80	772,58
TOTALES (x 2 Jurados)		5.670,00	6.520,54
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS A SALAS DE VISTAS		1.417,50	1.630,16
JUZGADOS PENAL (20 SV UDS) SUP. CONST. TOTAL INICIAL			
PARCIALES		582,86	670,29
TOTALES (x 2 Jurados)		1.165,72	1.340,58
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		2.300,45	

JURADOS - PENALES (2 UDS)		Ubicado en zona diferente a Civil	
ESTADO INICIAL AUDIENCIA PROVINCIAL CM - JURADOS (2 UDS)			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
ZONA JURADOS (2 Uds)			
Jurado- hall/Entrada	1	13,50	15,53
Jurado-Secretaría	1	216,00	248,40
Jurado-Despacho LAI	2	48,60	55,89
Jurado Sala Custodia	2	64,80	74,52
Jurados-Salas Alislamiento	1	108,00	124,20
(1 aseo, 1 cocina, Sala estar y Sala deliberaciones) 12 personas	-	-	-
Jurado Sala Espera	1	40,50	46,58
Jurado Sala Excusas	1	40,50	46,58
PARCIALES		531,90	611,70
TOTALES (x 2 Jurados)		1.063,80	1.223,40
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS A JURADOS			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Aseos Funcionarios	1	30,24	34,78
Aseos Publico	0	-	-
Sala Lactancia + Botiquin (publico)	1	0,81	0,93
Office	1	30,24	34,78
PARCIALES		61,29	70,49
TOTALES (x 2 Jurados)		122,58	140,98
JUZGADOS PENAL (2 SV UDS) SUP. CONST. TOTAL INICIAL		1.293,89	

PSICOSOCIALES- PENALES (1 UDS)		Ubicado en zona diferente a Civil	
ESTADO INICIAL AUDIENCIA PROVINCIAL PENAL CM - PSICOSOCIALES (1 UDS)			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
ZONA PSICOSOCIALES- PENAL (1 Uds)			
Gesel-Sala espera	2	27,00	31,05
Gesell-Salas infantil + observación	2	121,50	139,73
Psico penal-Sala espera	2	27,00	31,05
psico- Sala Mediation (reuniones)	2	64,80	74,52
Psico-Despacho 5 uds	10	175,50	201,83
Psico-Archivo	2	40,50	46,58
Psico-Videoconferencia penal-3 locutorios	6	81,00	93,15
Videoconferencia sala espera	2	27,00	31,05
PARCIALES		564,30	648,36
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS A PSICOSOCIALES			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS A PSICOSOCIALES			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Aseos Funcionarios	1	5,40	6,21
Aseos Publico	1	8,64	9,94
Sala Lactancia + Botiquin (publico)	1	0,54	0,62
PARCIALES		14,58	16,77
PSICOSOCIAL PENAL (1 SV UDS) SUP. CONST. TOTAL INICIAL		564,30	665,73
PARCIALES		14,58	16,77
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		341,26	

CALABOZOS Y POLICIA- Bajo rasante			
ESTADO INICIAL AUDIENCIA PROVINCIAL PENAL OM - CALABOZOS Y POLICIA			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
ZONA CALABOZOS Y POLICIA			
Hall - recepción de detenidos	1	11,70	12,64
Despacho Policia 1-2	2	30,42	32,85
Sala Policia comun	1	112,32	121,31
Despacho Inst Penitenciarias 1 y 2	2	30,42	32,85
Forense- Despacho 1-2	2	42,12	45,49
Calabozo 1-10 (Inodoro)	10	105,30	113,72
Locutorio 1-3	3	35,10	37,91
Sala reconocimientos	1	52,65	56,86
PARCIALES		420,03	453,63
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS A POLICIA-CALABOZOS			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
ZONA CALABOZOS Y POLICIA			
Hall - recepción de detenidos	0	-	-
Despacho Policia 1	1	15,21	16,43
Sala Policia comun	1	37,44	40,44
Despacho Calabozos Inst Penitenciarias 1 y 2	1	15,21	16,43
Forense-Despacho 1	1	21,06	22,74
Calabozo 1-4	4	42,12	45,49
Locutorio 1	1	11,70	12,64
PARCIALES		142,74	154,17
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS A POLICIA-CALABOZOS			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS A POLICIA-CALABOZOS			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Office (cocina)	0	-	-
Aseo Policias	1	3,28	3,77
Sala taquillas-vestuario	1	32,76	37,67
Aseo de detenidos / publico	1	4,68	5,38
PARCIALES		114,19	131,32
SUP. CONST. TOTAL INICIAL		420,03	453,63
PARCIALES		142,74	154,17
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		197,76	
SUPERFICIES TOTALES AP. PENAL		14.937,62	17.142,08
SUPERFICIES TOTALES AP. PENAL RESERVA		6.981,34	8.016,01

Función	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Construida a (m2)
SUPERFICIES BAJO PASANTE AP PENAL Cajabozos Policia	5.342,22	584,95	
SUPERFICIES BAJO PASANTE AP PENAL El resto	14.403,40	16.557,13	7.818,25
OFICE	3.065,00	351,91	144,08
SUPERFICIES BAJO PASANTE AP PENAL Cajabozos RESERVA	1.805,65	1.977,76	
SUPERFICIES SOBRE PASANTE AP PENAL El resto	6.800,69	7.818,25	
OFICE	125,28	144,08	

18.01.D.-PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE AUDIENCIA PROVINCIAL CIVIL

AUDIENCIA PROVINCIAL CIVIL- ÁREA COMUNIDAD DE MADRID			
ACTUALMENTE EN: c/ Santiago Compostela 96+ c/ Santiago Compostela 100 y c/ Francisco Gervás.			
ENTRADA AUDIENCIA PROV. CIVIL			
ESTADO INICIAL ENTRADA DE AUDIENCIA PROVINCIAL CM - CIVIL/FAMILIA/MERCANTIL			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Hall entrada-Vestibulo	1	148,50	170,78
Zona Seguridad Escaner	1	20,25	23,29
Despacho Jefe Seguridad (con armario)	1	17,55	20,18
Sala estar conductores	1	13,50	15,63
Información Civil-sala espera	1	13,50	15,63
Información Civil- Despacho + Mostrador	1	54,00	62,10
Registro civil-Sala espera	1	13,50	15,63
Registro Civil-Secretaria + Mostrador	1	324,00	372,60
Registro Civil-Archivo	1	20,25	23,29
Registro Civil-Despacho	1	32,40	37,26
Despacho de recepción y reparto correos	1	43,20	49,68
Almacen Correos	1	27,00	31,05
PARCIALES		727,65	837
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS A ENTRADA			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Ofice	1	27,00	31,05
Aseos Funcionarios	1	27,00	31,05
Aseos Publico	1	8,10	9,32
Sala lactancia + Botiquin	1	0,34	0,39
PARCIALES		62,44	71,81
ENTRADA AUDIENCIA PROVINCIAL CIVIL SUP. CONST. TOTAL INICIAL			908,81

SECCIONES CIVILES (22 UDS)				Ubicado en zona diferente a Penal			
ESTADO INICIAL AUDIENCIA PROVINCIAL CM - CIVIL/FAMILIA/MERCANTIL				ESTADO DE RESERVA AUDIENCIA PROVINCIAL CM - CIVIL/FAMILIA/MERCANTIL (8 DE RESERVA)			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
1 Sección CIVIL X							
Letrado AJ-Civil/ Familia/Mercantil	1	24,30	27,95	1	24,30	27,95	27,95
Despacho Magistrado 1	1	24,30	27,95	1	24,30	27,95	27,95
Despacho Magistrado 2	5	121,50	139,73	5	121,50	139,73	139,73
Archivo vivo	1	20,25	23,29	1	20,25	23,29	23,29
Secretaría	1	162,00	186,30	1	162,00	186,30	186,30
Hall entrada/S. Espera	1	13,50	15,53	1	13,50	15,53	15,53
Reuniones/Deliberaciones	1	28,35	32,60	1	28,35	32,60	32,60
Videokonferencia	0	-	-	0	-	-	-
PARCIALES		394,20	453		394,20	453	453
TOTALES (x 22 secciones)	22	8.672,40	9.966,00	6	2.365,20	2.718,00	2.718,00
1 Sección CIVIL X							
Letrado AJ-Civil/ Familia/Mercantil	1	24,30	27,95	1	24,30	27,95	27,95
Despacho Magistrado 1	1	24,30	27,95	1	24,30	27,95	27,95
Despacho Magistrado 2	5	121,50	139,73	5	121,50	139,73	139,73
Archivo vivo	1	20,25	23,29	1	20,25	23,29	23,29
Secretaría	1	162,00	186,30	1	162,00	186,30	186,30
Hall entrada/S. Espera	1	13,50	15,53	1	13,50	15,53	15,53
Reuniones/Deliberaciones	1	28,35	32,60	1	28,35	32,60	32,60
Videokonferencia	0	-	-	0	-	-	-
PARCIALES		394,20	453		394,20	453	453
TOTALES (x 22 secciones)	22	8.672,40	9.966,00	6	2.365,20	2.718,00	2.718,00
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS A SECCIONES							
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Office	1	261,86	300,56	1	261,86	300,56	300,56
Asesos personal	1	261,86	300,56	1	261,86	300,56	300,56
Asesos publico	1	59,40	68,31	1	59,40	68,31	68,31
Sala de Lactancia	1	3,71	4,27	1	3,71	4,27	4,27
Biblioteca	0	-	-	0	-	-	-
PARCIALES		585,83	673,70		585,83	673,70	673,70
TOTALES (x 6 secciones)							
ESTADO DE RESERVA ESPACIOS ANEXOS							
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Office	1	71,28	81,97	1	71,28	81,97	81,97
Asesos personal	1	71,28	81,97	1	71,28	81,97	81,97
Asesos publico	1	16,20	18,63	1	16,20	18,63	18,63
Sala de Lactancia	1	1,01	1,16	1	1,01	1,16	1,16
Biblioteca	0	-	-	0	-	-	-
PARCIALES		159,77	183,73		159,77	183,73	183,73
TOTALES (x 6 secciones)							
SECCIONES CIVILES (22 UDS) SUP. CONST.				SECCIONES CIVILES (6 SV UDS) SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA			
TOTAL INICIAL				TOTAL INICIAL			
10.639,70				2.901,73			

SALAS DE VISTAS CIVILES (5 UDS)				Ubicado en zona diferente a Penal			
ESTADO INICIAL AUDIENCIA PROVINCIAL CM - SALAS VISTAS CIVIL/MERCANTIL / FAMILIAS				ESTADO DE RESERVA AUDIENCIA PROVINCIAL CM - SALAS VISTAS CIVIL/MERCANTIL / FAMILIAS			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
SALA VISTA CIVIL - MERC / FAM							
1 sala vista / 4 secciones (22 secc): Total 6 salas							
Sala vista Familias 1-2	2	162,00	186,30	2	162,00	186,30	186,30
Sala Vistas Civilly Mercantil 3-4-5 (1 sala de contempib)	3	303,75	349,31	3	303,75	349,31	349,31
Sala vista Grande Civil	1	162,00	186,30	1	162,00	186,30	186,30
Sala Testigos Familias Mercantil	2	27,00	31,05	2	27,00	31,05	31,05
Sala Testigos civil + Mercantil	2	27,00	31,05	2	27,00	31,05	31,05
Sala Espera Abogados Toga	1	45,00	51,75	1	45,00	51,75	51,75
Sala Espera Procuradores	1	45,00	51,75	1	45,00	51,75	51,75
Sala Espera Fiscales Videokonfer-Aux Jud (3 uds)	3	40,50	46,58	3	40,50	46,58	46,58
Videokonfer-Aux Jud - sala espera	1	13,50	15,53	1	13,50	15,53	15,53
Sala Prensa Civil	1	27,00	31,05	1	27,00	31,05	31,05
PARCIALES		897,75	1.032,42		897,75	1.032,42	1.032,42
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS A TODAS SALAS DE VISTAS							
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Asesos Funcionarios	0	-	-	0	-	-	-
Asesos Publico (total todas salas)	1	83,70	96,26	1	83,70	96,26	96,26
Sala Lactancia + Botiquin (publico)	1	5,24	6,03	1	5,24	6,03	6,03
Zonas Espera Publico (incluye vending)	1	135,00	155,25	1	135,00	155,25	155,25
PARCIALES		223,94	257,54		223,94	257,54	257,54
SALAS DE VISTAS CIVILES (6 SV UDS) SUP. CONST. TOTAL INICIAL				SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA			
1.289,96				755,85			

PSICOSOCIALES CIVIL (2 UDS) Ubicado en zona diferente a Penal			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
ZONA PSICOSOCIALES CIVIL (1 Uds)			
Gesel-Sala espera	2	27,00	31,05
Gessel-Salas infantil + observacion	2	121,50	139,73
Psico Civil Familias-Sala espera	2	27,00	31,05
psico-Mediation-Sala reuniones	2	64,80	74,52
Psico-Despacho 5 uds	10	175,50	201,83
Psico-Archivo	2	40,50	46,58
Psico-Videoconferencia CIVIL FAMILIARS-1 locutorios	6	81,00	93,15
Videoconferencia-sala espera	2	27,00	31,05
PARCIALES		564,30	648,96
ZONA PSICOSOCIALES CIVIL (1 Uds)			
Gesel-Sala espera	1	13,50	15,53
Gessel-Salas infantil + observacion	1	60,75	69,86
Psico Civil Familias-Sala espera	1	13,50	15,53
psico-Mediation-Sala reuniones	1	32,40	37,26
Psico-Despacho 5 uds	5	87,75	100,91
Psico-Archivo	1	20,25	23,29
Psico-Videoconferencia CIVIL FAMILIARS-1 locutorios	3	40,50	46,58
Videoconferencia-sala espera	1	13,50	15,53
PARCIALES		282,15	324,49
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS A PSICOSOCIAL			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Aseos Funcionarios	1	5,40	6,21
Aseos Publico	1	8,64	9,94
Sala lactancia + Botiquin (publico)	1	0,54	0,62
PARCIALES	0	-	-
PARCIALES		14,58	16,77
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS A PSICOSOCIAL			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Aseos Funcionarios	1	5,40	6,21
Aseos Publico	1	4,32	4,97
Sala lactancia + Botiquin (publico)	1	0,54	0,62
PARCIALES	0	-	-
PARCIALES		10,26	11,80
PSICOSOCIAL CIVIL (1 SV UDS) SUP. CONST. TOTAL INICIAL 665,73			
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA 336,29			

SUPERFICIES TOTALES AP CIVIL		SUPERFICIES TOTALES AP CIVIL RESERVA	
Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)
11.748,89	13.504,20	3.474,63	3.992,87
TOTAL CONSTRUIDA BR	0	TOTAL CONSTRUIDA BR	0
OFFICE		OFFICE	
288,36	331,61	71,28	81,97

18.01.E. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE DEPENDENCIAS COMUNES
AUDIENCIA PROVINCIAL

AUDIENCIA PROVINCIAL PENAL- ÁREA COMUNIDAD DE MADRID				
ACTUALMENTE EN: c/ Santiago Compostela 96+ -/ Santiago Compostela 100 y c/ Francisco Gervás.				
SOTANO AUDIENCIA PROVINCIAL-SERVICIOS- BAJO RASANTE				
ESTADO INICIAL AUDIENCIA PROVINCIAL PENAL CM - SOTANO SERVICIOS				
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida a (m2)
Despacho Mantenimiento	1	9,36	10,11	1,08
Almacén Mantenimiento	1	23,40	25,27	-
Taller mantenimiento	1	23,40	25,27	-
Almacén Limpieza	1	11,70	12,64	-
Almacén Material papelería	1	11,70	12,64	-
Almacén de mobiliario (varios usos)	1	11,70	12,64	-
Almacén de residuos	1	11,70	12,64	-
Sala Rack- equipos informáticos	1	11,70	12,64	-
Sala Personal de Seguridad ARCHIVO DEFINITIVO (no se necesita)	1	17,55	18,95	-
PARCIALES	0	132,21	143	107
ESTADO ANEXOS A SOTANO				
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida a (m2)
Office (Limpieza + manten + Seguridad)	1	4,21	4,55	-
Vestuario Mmto/Seg/ Limpieza con duchas y aseos y taquilla	1	42,12	45,49	-
PARCIALES	46,33	50,04	50,04	38,92
SOTANO AUDIENCIA PROVINCIAL-SERVICIOS- BAJO RASANTE SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA				
				145,92
ESTADO ANEXOS A SOTANO				
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida a (m2)
Office (Limpieza + manten + Seguridad)	1	14,04	16,15	-
Aseo funcionamiento	1	14,04	16,15	-
Aseo público	1	13,50	15,53	-
Sala Lectura	1	1,69	1,94	-
PARCIALES	43,27	49,77	49,77	38,92
AUDIENCIA PROVINCIAL-SERVICIOS COMUNES SUP. CONST. TOTAL INICIAL				
				644,77

OTRAS PLANTAS AUDIENCIA PROVINCIAL-SERVICIOS COMUNES

ESTADO INICIAL AUDIENCIA PROVINCIAL CM- SERVICIOS COMUNES				
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida a (m2)
Civitas- Hall de entrada y distribución y espera	1	13,50	15,53	-
Civitas-Secretaría civil	1	64,80	74,52	-
Civitas-Secretaría Penal	1	64,80	74,52	-
Civitas-Despacho Civi1	1	17,55	20,18	-
Civitas-Despacho Penal 1	1	17,55	20,18	-
Archivo Civi Civitas	1	20,25	23,29	-
Archivo Penal Civitas	1	20,25	23,29	-
Auxilio Judicial-Despachos	1	32,40	37,26	-
Interiores-Despacho (puede ser despacho comun)	1	86,40	99,36	-
Estenotipista-Despacho (tienda a desaparecer)	1	17,55	20,18	-
Sala Prensa Grande General	1	162,00	186,30	-
añadir aquí líneas otros usos				
PARCIALES		517,05	595	
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS A SERVICIOS COMUNES				
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida a (m2)
Office	1	14,04	16,15	-
Aseo funcionamiento	1	14,04	16,15	-
Aseo público	1	13,50	15,53	-
Sala Lectura	1	1,69	1,94	-
añadir aquí líneas otros usos				
PARCIALES	43,27	49,77	49,77	38,92
AUDIENCIA PROVINCIAL-SERVICIOS COMUNES SUP. CONST. TOTAL INICIAL				
				644,77

PLANTAS ALTAS - AUDIENCIA PROVINCIAL-ZONA GUBERNATIVA			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2)
ESTADO INICIAL AUDIENCIA PROVINCIAL CM- SERVICIOS COMUNES			
Hall espera	1	13,50	15,53
Secretaría presidencia	1	43,20	49,68
Secretaría LAJ	1	54,00	62,10
Despacho Presidencia	1	33,75	38,81
Despacho LAJ	1	33,75	38,81
Archivo	1	20,25	23,29
Office (con cocina) (perdido específicamente)	1	13,50	15,53
Despacho de bibliotecas y reuniones	1	21,60	24,84
Biblioteca civil	1	78,78	90,60
Biblioteca penal	1	81,00	93,15
Sala Reuniones Magistrados civil	1	81,00	93,15
Sala Reuniones Magistrados penal	1	81,00	93,15
Sala Usos Múltiples	1	108,00	124,20
PARCIALES		663,33	763
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS A SERVICIOS COMUNES			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2)
Office	1	7,02	8,07
Asesos personal	1	7,02	8,07
Asesos publico	1	1,35	1,55
Sala lactancia	1	0,45	0,52
PARCIALES		15,84	18,21
AUDIENCIA PROVINCIAL-ZONA GUBERNATIVA SUP. CONST. TOTAL INICIAL		781,21	

Todo sobre rasante			
Función	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2)	% servidors sobre util
SUPERFICIES TOTALES AP COMUNES			
	1.418,03	1.619,02	26%
SUPERFICIE TOTAL SOBRE RASANTE- AP COMUNES			
	1.239,49	1.425,98	
Superf TOTAL bajo rasante-AP COMUNES- SOTANOS			
	178,54	193,04	
SUPERFICIES TOTALES AP PENAL			
	17.142,08		26%
SUPERFICIES BAJO RASANTE AP PENAL			
Calabozos Policía	584,95		
SUPERFICIES SOBRE RASANTE AP PENAL			
El resto	16.557,13		
SUPERFICIES TOTALES AP CIVIL- Todo Sobre Rasante			
	13.504,20		26%
SUPERFICIES TOTALES AP COMUNES-RESERVA			
	1.619,02		24%
SUPERFICIES BAJO RASANTE AP COMUNES-RESERVA			
Sotano. Mantenimiento- Limpieza- Seguridad	1.425,98		
SUPERFICIES SOBRE RASANTE AP COMUNES-RESERVA			
El resto	193,04		
TOTAL SUPERFICIES bajo rasante			
	32.265,30		26%
TOTAL SUPERFICIES sobre rasante			
	2.010,93		
	30.254,37		
SUPERFICIES TOTALES AP COMUNES-RESERVA			
	1.35,49	145,92	15%
SUPERFICIES BAJO RASANTE AP COMUNES-RESERVA			
Sotano. Mantenimiento- Limpieza- Seguridad	-	-	
SUPERFICIES SOBRE RASANTE AP COMUNES-RESERVA			
El resto	1.35,49	145,92	
TOTAL SUPERFICIES			
	10.591,46	12.155,80	26%
SUPERFICIES BAJO RASANTE			
	180,65	197,76	
SUPERFICIES SOBRE RASANTE			
	10.410,81	11.958,04	

18.02. ANEXO 2. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DEL LOTE 2

18.02.A. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE 1ª INSTANCIA GENERAL, FAMILIA, INCAPACIDADES, CLÁUSULAS SUELO

JUZGADOS DE 1ª INSTANCIA - CAPACIDAD DE LAS PERSONAS, TUTELAS E INTERNAMENTOS			
ACTUALIZADO EN: c/ Ventura Rodríguez 7 5 Juzgados (nºs 90,95,76,94 y 95)			
Juzgado Tipo - Jurisdicción Incapacidades y Tutelas	Uds.	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Magistrado/Juez	1	24,30	27,95
IAJ	1	24,30	27,95
Archivo vivo	1	20,25	23,29
Secretaría	1	108,00	124,20
S. Espera	1	13,50	15,53
añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES		190,35	218,92
JUZGADOS ACTUALES	6	1.142,10	1.313,52
*se añade 1 de reserva totalmente terminado			
Unidades Transversales - Psicosociales y Forense			
Psicólogo	4	70,20	80,73
T. Social	4	70,20	80,73
Forense	7	170,10	195,62
Archivo vivo	1	20,25	23,29
S. Espera	1	13,50	15,53
S. Test psicológicos	1	20,25	23,29
S. Multiusos	1	20,25	23,29
S. Visitado	1	13,50	15,53
añadir aquí líneas otros usos			
Juzgados + Equipos transversales		398,25	468,01
Juzgados + Equipos transversales		1.540,35	1.771,53
Juzgados + Equipos transversales		161,33	185,54
Juzgados + Equipos transversales		351,68	404,46
Unidades Transversales - Ampliación			
Psicólogo	1	17,55	20,18
T. Social	1	17,55	20,18
Forense	2	48,60	55,89
Archivo vivo	0,5	10,13	11,65
S. Espera	1	13,50	15,53
S. Test psicológicos	1	20,25	23,29
S. Multiusos	1	20,25	23,29
S. Visitado	1	13,50	15,53
añadir aquí líneas otros usos			
Juzgados - Ampliación	1	190,35	218,92
Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%			

ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS				ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%	Función	Uds.	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Office	1	46,98	54,03	Office	1	8,64	9,94
Asesor personal	1	46,98	54,03	Asesor personal	1	8,64	9,94
Asesor público	1	9,72	11,18	Asesor público	1	1,62	1,86
Biblioteca	0	0,00	0,00	Biblioteca	0	0,00	0,00
S. Videoconferencias	1	13,50	15,53	S. Videoconferencias	2	27,00	31,05
S. Multiusos	1	20,25	23,29	S. Multiusos	2	40,50	46,58
Almacén material	2	27,00	31,05	Almacén material	0,23	3,11	3,58
Almacén material informática	2	27,00	31,05	Almacén material informática	0,23	3,11	3,58
Almacén residuos	2	13,50	15,53	Almacén residuos	0,23	1,55	1,78
Cuarto limpieza	2	27,00	31,05	Cuarto limpieza	0,23	3,11	3,58
añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00	añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00
PARCIALES		231,93	266,74	PARCIALES		97,28	111,89
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS ALTAS		2.038,27		SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		516,35	
Plantas bajas				ESTADO RESERVA JURISDICCION 1ª INSTANCIA INCAPACIDADES Y TUTELAS			
Función	Uds.	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%	Función	Uds.	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Salas de vistas	4	324,00	372,60	Salas de vistas	0	0,00	0,00
S. Vistas	4	324,00	372,60	S. Vistas	0	0,00	0,00
Espera S. Vistas	1	108,00	124,20	Espera S. Vistas	0	0,00	0,00
Otros usos generales				Otros usos generales			
Hall	1	135,00	155,25	Hall	0	0,00	0,00
Arco + Escaner	1	20,25	23,29	Arco + Escaner	0	0,00	0,00
Recepción Seguridad	1	13,50	15,53	Recepción Seguridad	0	0,00	0,00
Cuarto Seguridad	1	20,25	23,29	Cuarto Seguridad	0	0,00	0,00
Espac. cedido Col. Abogados	1	33,75	38,81	Espac. cedido Col. Abogados	0	0,00	0,00
Espac. cedido Col. Procuradores	1	33,75	38,81	Espac. cedido Col. Procuradores	0	0,00	0,00
Serv. Orientación Jurídica	1	21,60	24,84	Serv. Orientación Jurídica	0	0,00	0,00
Despacho	1	21,60	24,84	Despacho	0	0,00	0,00
Abogadía Gral. Despacho	2	35,10	40,37	Abogadía Gral. Despacho	0	0,00	0,00
añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00	añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00
PARCIALES		766,80	881,83	PARCIALES		0,00	0,00
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS				ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%	Función	Uds.	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Asesor personal	1	5,94	6,83	Asesor personal	0	0,00	0,00
Asesor público	1	76,03	87,43	Asesor público	0	0,00	0,00
Sala de lactancia	1	2,97	3,42	Sala de lactancia	0	0,00	0,00
Cuarto Primeros Auxilios	1	13,50	15,53	Cuarto Primeros Auxilios	0	0,00	0,00

Función	Uds.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Almacén residuos	1	6,75	7,76	0	0,00
Cuarto limpieza	1	13,50	15,53	0	0,00
añadir aquí líneas otros usos					
PARCIALES		118,69	136,50	0,00	0,00
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJAS			1.018,33		0,00
Plantas bajo rasante					
ESTADO INICIAL JURISDICCIÓN 1ª INSTANCIA INCAPACIDADES Y TUTELAS					
Función	Uds.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Informática - CPD	1,00	29,25	31,59	0,40	11,70
Informática - Despacho	0,33	5,79	6,25	0,40	2,32
Limpieza - Vestuario	0,33	5,79	6,25	0,40	2,32
Limpieza - Almacén	0,33	5,79	6,25	0,40	2,32
Mantenim. - Vestuario	0,33	5,79	6,25	0,40	2,32
Mantenim. - Despacho	0,33	7,72	8,34	0,40	3,09
Mantenim. - Almacén (baler)	0,33	7,72	8,34	0,40	3,09
Seguridad - Vestuario	0,33	5,79	6,25	0,40	2,32
Conductores - Despacho	0,33	5,79	6,25	0,40	2,32
Almacén	0,33	19,91	20,85	0,40	7,72
Almacén - Civitas	0,33	15,44	16,68	0,40	6,18
Almacén - Decanato	0,33	15,44	16,68	0,40	6,18
Archivo Definitivos Idos.	1,00	35,10	37,91	0,40	14,04
Asesos personal	0,33	0,15	0,16	0,40	0,06
añadir aquí líneas otros usos					
PARCIALES		164,87	178,05	65,98	71,28
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJA RASANTE			178,05		71,28
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA					
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA			3.234,65		587,63

(*) La sede actual no cuenta con la mayoría de estos usos: se toma de referencia FAMILIA Y se aplica proporción en relación al número de Juzgados: Familia 14 / Discapac. 5 = 1/3 aproximadamente -> se indica en el nº unidades

Se estima una ampliación proporcional al número de Juzgados ampliados: actuales 5 / ampliación 2 -> 0,4

JUZGADOS DE FAMILIA ACTUALMENTE EN: c/ Francisco Gervás 10			
Función	Uds.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Magistrado/jue	2	24,30	27,95
IAJ	1	24,30	27,95
Psicólogo	1	17,55	20,18
T. Social	1	17,55	20,18
Archivo vivo	1	20,25	23,29
Secretaría	1	108,00	124,20
S. Espera	1	13,50	15,53
S. Exploración menores	1	20,25	23,29
PARCIALES		245,70	282,57
JUZGADOS ACTUALES			
Juzgados 1ª Instancia Familia y Tutelas (22-25, 27-29, 66, 75-76, 79-80, 85, 93)	Uds.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
	16	3.931,20	4.521,12
*Se añaden 2 de reserva completamente terminados			
Unidades Transversales - Ampliación Psicosociales			
Apoyo	Uds.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Psicólogo	6	105,30	121,10
T. Social	6	105,30	121,10
Archivo vivo	1	20,25	23,29
Secretaría	1	21,60	24,84
S. Espera	1	13,50	15,53
S. Test psicológicos	2	40,50	46,58
S. Multiusos	2	40,50	46,58
S. Visionado	2	27,00	31,05
S. Interacción	1	20,25	23,29
PARCIALES		394,20	453,36
Unidades Transversales - Ampliación Psicosociales apoyo			
Apoyo	Uds.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Psicólogo	1,00	17,55	20,18
T. Social	1,00	17,55	20,18
Archivo vivo	1,00	20,25	23,29
Secretaría	1,00	12,42	14,22
S. Espera	1,00	13,50	15,53
S. Test psicológicos	1,00	20,25	23,29
S. Multiusos	1,00	20,25	23,29
S. Visionado	1,00	13,50	15,53
S. Interacción	0,00	0,00	0,00
PARCIALES		133,65	153,71
Juzgados + Equipos transversales			
Juzgados + Equipos transversales		870,75	1.001,42
Juzgados + Equipos transversales		4.325,40	4.974,48

ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS		ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS	
Función	Uds	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Oficina	1	128,52	147,80
Asesores personales	1	128,52	147,80
Asesores públicos	1	25,92	29,81
Sala de Lactancia	1	6,75	7,76
* Biblioteca	0	0,00	0,00
Espacio Gestor	1	60,75	69,86
S. Videokonferencias	2	27,00	31,05
S. Multisusos	4	81,00	93,15
Almacén material	4	54,00	62,10
Almacén material informático	4	54,00	62,10
Almacén residuos	4	27,00	31,05
Cuarto limpieza	4	54,00	62,10
PARCIALES		647,46	744,58
		SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS ALTAS	5.719,06 (A)

* 59,50 M2 DE BIBLIOTECA SE LLEVAN A DECANATO

Plantas bajas

ESTADO INICIAL JURISDICCION FAMILIA		ESTADO RESERVA JURISDICCION FAMILIA	
Función	Uds	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
S. Vistas	16	1.296,00	1.490,40
Espera S. Vistas	1	432,00	496,80
S. Ratificación Grande	3	60,75	69,86
S. Mediación Col. Abogados	1	47,25	54,34
Hall	2	40,50	46,58
Hall	1	135,00	155,25
Arco + Escaner	1	20,25	23,29
Recepción Seguridad	1	13,50	15,53
Cuarto Seguridad	1	20,25	23,29
Espac. cedido Col. Abogados	2	67,50	77,63
Espac. cedido Col. Procuradores	2	67,50	77,63
Abogacía Gral. Civitas	2	35,10	40,37
S. Infantil	1	81,00	93,15
PARCIALES		2.349,00	2.704,38

* 10,50 M2 DE BIBLIOTECA SE LLEVAN A DECANATO

ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS		ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS	
Función	Uds	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Asesores personales	1	6,48	7,45
Asesores públicos	1	304,13	349,75
Sala de Lactancia	1	11,88	13,66
Cuarto Primeros Auxilios	1	13,50	15,53
Almacén residuos	2	13,50	15,53
Cuarto limpieza	2	27,00	31,05
añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00
PARCIALES		376,49	432,97
		SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJAS	3.134,35 (B)

Plantas bajo rasante

ESTADO INICIAL JURISDICCION FAMILIA		ESTADO RESERVA JURISDICCION FAMILIA	
Función	Uds	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Informática - CPD	1	29,25	31,59
Informática - Despacho	1	17,55	18,95
Limpieza - Vestuario	1	17,55	18,95
Limpieza - Almacén	1	17,55	18,95
Mantenim. - Vestuario	1	17,55	18,95
Mantenim. - Despacho	1	23,40	25,27
Mantenim. - Almacén (taller)	1	23,40	25,27
Seguridad - Vestuario	1	17,55	18,95
Conductores - Despacho	1	17,55	18,95
Almacén - Civitas	1	58,50	63,18
Almacén - Decanato	1	46,80	50,54
Almacén - Decanato	1	46,80	50,54
Archivo Definitivo Jbs.	1	561,60	606,53
Asesores personales	3	5,62	6,07
añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES		900,67	972,69

Plantas bajo rasante

ESTADO INICIAL JURISDICCION FAMILIA		ESTADO RESERVA JURISDICCION FAMILIA	
Función	Uds	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Informática - CPD	1	29,25	31,59
Informática - Despacho	1	17,55	18,95
Limpieza - Vestuario	1	17,55	18,95
Limpieza - Almacén	1	17,55	18,95
Mantenim. - Vestuario	1	17,55	18,95
Mantenim. - Despacho	1	23,40	25,27
Mantenim. - Almacén (taller)	1	23,40	25,27
Seguridad - Vestuario	1	17,55	18,95
Conductores - Despacho	1	17,55	18,95
Almacén - Civitas	1	58,50	63,18
Almacén - Decanato	1	46,80	50,54
Almacén - Decanato	1	46,80	50,54
Archivo Definitivo Jbs.	1	561,60	606,53
Asesores personales	3	5,62	6,07
añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES		900,67	972,69

SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJO RASANTE

SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA BAO RASANTE

SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA (A)+(B)+(C)

SUP. CONST. TOTAL INICIAL

SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA

183,66

183,66

1.895,69

1.895,69

1.895,69

1.895,69

ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS		ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS	
Función	Uds	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Oficina	1	22,68	26,08
Asesores personales	1	22,68	26,08
Asesores públicos	1	13,50	15,53
Sala de Lactancia	1	6,75	7,76
* Biblioteca	0	0,00	0,00
Espacio Gestor	0	0,00	0,00
S. Videokonferencias	1	13,50	15,53
S. Multisusos	1	20,25	23,29
Almacén material	1	13,50	15,53
Almacén material informático	1	13,50	15,53
Almacén residuos	1	22,68	25,99
Cuarto limpieza	1	45,20	51,98
PARCIALES		194,16	223,30
		SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA PLANTAS ALTAS	1.224,72

* 10,50 M2 DE BIBLIOTECA SE LLEVAN A DECANATO

ESTADO INICIAL JURISDICCION FAMILIA		ESTADO RESERVA JURISDICCION FAMILIA	
Función	Uds	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
S. Vistas	3	243,00	279,45
Espera S. Vistas	1	81,00	93,15
S. Ratificación Grande	1	20,25	23,29
S. Mediación Col. Abogados	0	0,00	0,00
Hall	0	0,00	0,00
Arco + Escaner	0	0,00	0,00
Recepción Seguridad	0	0,00	0,00
Cuarto Seguridad	0	0,00	0,00
Espac. cedido Col. Abogados	0	0,00	0,00
Espac. cedido Col. Procuradores	0	0,00	0,00
Abogacía Gral. Civitas	0	0,00	0,00
S. Infantil	0	0,00	0,00
PARCIALES		344,25	395,89

* 10,50 M2 DE BIBLIOTECA SE LLEVAN A DECANATO

ESTADO INICIAL JURISDICCION FAMILIA		ESTADO RESERVA JURISDICCION FAMILIA	
Función	Uds	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
S. Vistas	16	1.296,00	1.490,40
Espera S. Vistas	1	432,00	496,80
S. Ratificación Grande	3	60,75	69,86
S. Mediación Col. Abogados	1	47,25	54,34
Hall	2	40,50	46,58
Hall	1	135,00	155,25
Arco + Escaner	1	20,25	23,29
Recepción Seguridad	1	13,50	15,53
Cuarto Seguridad	1	20,25	23,29
Espac. cedido Col. Abogados	2	67,50	77,63
Espac. cedido Col. Procuradores	2	67,50	77,63
Abogacía Gral. Civitas	2	35,10	40,37
S. Infantil	1	81,00	93,15
PARCIALES		2.349,00	2.704,38

SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJO RASANTE

SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA BAO RASANTE

SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA (A)+(B)+(C)

SUP. CONST. TOTAL INICIAL

SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA

183,66

183,66

1.895,69

1.895,69

1.895,69

1.895,69

JUZGADOS DE 1ª INSTANCIA - CLÁUSULAS SUELO ACTUALMENTE EN: c/ Gran Vía 12 21 Lugares (101 y 101 bis)			
ESTADO INICIAL JURISDICCION 1ª INSTANCIA INCAPACIDADES Y TUTELAS		Total Superf Construida (m2)	Total Superf Útil (m2)
Función	Uds.	(m2)	(m2)
Almacén material	1	13,50	13,50
Almacén material informática	1	13,50	13,50
Almacén residuos	1	6,75	7,76
Cuarto limpieza	1	13,50	15,53
añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00
PARCIALES		147,42	169,55
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS ALTAS			1170,94
Plantas bajas			
ESTADO INICIAL JURISDICCION 1ª INSTANCIA INCAPACIDADES Y TUTELAS		Total Superf Construida (m2)	Total Superf Útil (m2)
Función	Uds.	(m2)	(m2)
S. Vistas	5	405,00	465,75
Espera S. Vistas	1	135,00	155,25
PARCIALES		540,00	621,00
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJAS			1.015,34
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Útil (m2)	Total Superf Construida (m2)
Hall	1	135,00	155,25
Arco + Escaner	1	20,25	23,29
Recepción Seguridad	1	13,50	15,53
Cuarto Seguridad	1	20,25	23,29
Espacio cedido a Sindicatos	4	86,40	99,36
Espac. cedido Col. Abogados	1	33,75	38,81
Espac. cedido Col. Procuradores	1	33,75	38,81
añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES		882,90	1.015,34
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Útil (m2)	Total Superf Construida (m2)
Asesos personal	1	7,02	8,07
Asesos público	1	95,04	109,30
Sala de Lactancia	1	3,71	4,27
Cuarto Primeros Auxilios	1	13,50	15,53
Almacén residuos	1	6,75	7,76
Cuarto limpieza	1	13,50	15,53
añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00
PARCIALES		139,52	160,46
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Útil (m2)	Total Superf Construida (m2)
Magistrado/Juez	0	0,00	0,00
LAJ	0	0,00	0,00
Archivo vivo	0	0,00	0,00
Secretaría	0	0,00	0,00
S. Espera	0	0,00	0,00
añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES		0,00	0,00
Juzgados + Equipos transversales		870,75	1.001,39
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Útil (m2)	Total Superf Construida (m2)
Office	1	32,40	37,26
Asesos personal	1	32,40	37,26
Asesos público	1	1,62	1,86
Biblioteca	0	0,00	0,00
S. Videokonferencias	1	13,50	15,53
S. Multiusos	1	20,25	23,29
PARCIALES		100,17	115,90
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Útil (m2)	Total Superf Construida (m2)
Magistrado/Juez	4	97,20	111,78
LAJ	4	97,20	111,78
Archivo vivo	2	40,50	46,58
Secretaría	1	453,60	521,64
S. Espera	1	13,50	15,53
añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES		702,00	807,31
Juzgados + Equipos transversales		870,75	1.001,39
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Útil (m2)	Total Superf Construida (m2)
Magistrado/Juez	0	0,00	0,00
LAJ	0	0,00	0,00
Archivo vivo	0	0,00	0,00
Secretaría	0	0,00	0,00
S. Espera	0	0,00	0,00
añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES		0,00	0,00
Juzgados + Equipos transversales		870,75	1.001,39
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Útil (m2)	Total Superf Construida (m2)
Office	0	0,00	0,00
Asesos personal	0	0,00	0,00
Asesos público	0	0,00	0,00
Biblioteca	0	0,00	0,00
S. Videokonferencias	0	0,00	0,00
S. Multiusos	0	0,00	0,00
PARCIALES		0,00	0,00
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Útil (m2)	Total Superf Construida (m2)
Magistrado/Juez	0	0,00	0,00
LAJ	0	0,00	0,00
Archivo vivo	0	0,00	0,00
Secretaría	0	0,00	0,00
S. Espera	0	0,00	0,00
añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES		0,00	0,00
Juzgados + Equipos transversales		870,75	1.001,39

JUZGADOS DE 1ª INSTANCIA - CLÁUSULAS SUELO ACTUALMENTE EN: c/ Gran Vía 12 21 Lugares (101 y 101 bis)			
ESTADO INICIAL JURISDICCION 1ª INSTANCIA INCAPACIDADES Y TUTELAS		Total Superf Construida (m2)	Total Superf Útil (m2)
Función	Uds.	(m2)	(m2)
Almacén material	1	13,50	13,50
Almacén material informática	1	13,50	13,50
Almacén residuos	1	6,75	7,76
Cuarto limpieza	1	13,50	15,53
añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00
PARCIALES		147,42	169,55
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS ALTAS			1170,94
Plantas bajas			
ESTADO INICIAL JURISDICCION 1ª INSTANCIA INCAPACIDADES Y TUTELAS		Total Superf Construida (m2)	Total Superf Útil (m2)
Función	Uds.	(m2)	(m2)
S. Vistas	5	405,00	465,75
Espera S. Vistas	1	135,00	155,25
PARCIALES		540,00	621,00
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJAS			1.015,34
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Útil (m2)	Total Superf Construida (m2)
Hall	1	135,00	155,25
Arco + Escaner	1	20,25	23,29
Recepción Seguridad	1	13,50	15,53
Cuarto Seguridad	1	20,25	23,29
Espacio cedido a Sindicatos	4	86,40	99,36
Espac. cedido Col. Abogados	1	33,75	38,81
Espac. cedido Col. Procuradores	1	33,75	38,81
añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES		882,90	1.015,34
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Útil (m2)	Total Superf Construida (m2)
Asesos personal	1	7,02	8,07
Asesos público	1	95,04	109,30
Sala de Lactancia	1	3,71	4,27
Cuarto Primeros Auxilios	1	13,50	15,53
Almacén residuos	1	6,75	7,76
Cuarto limpieza	1	13,50	15,53
añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00
PARCIALES		139,52	160,46
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Útil (m2)	Total Superf Construida (m2)
Magistrado/Juez	0	0,00	0,00
LAJ	0	0,00	0,00
Archivo vivo	0	0,00	0,00
Secretaría	0	0,00	0,00
S. Espera	0	0,00	0,00
añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES		0,00	0,00
Juzgados + Equipos transversales		870,75	1.001,39
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Útil (m2)	Total Superf Construida (m2)
Office	0	0,00	0,00
Asesos personal	0	0,00	0,00
Asesos público	0	0,00	0,00
Biblioteca	0	0,00	0,00
S. Videokonferencias	0	0,00	0,00
S. Multiusos	0	0,00	0,00
PARCIALES		0,00	0,00
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Útil (m2)	Total Superf Construida (m2)
Magistrado/Juez	0	0,00	0,00
LAJ	0	0,00	0,00
Archivo vivo	0	0,00	0,00
Secretaría	0	0,00	0,00
S. Espera	0	0,00	0,00
añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES		0,00	0,00
Juzgados + Equipos transversales		870,75	1.001,39

Plantas bajo rasante			
ESTADO INICIAL JURISDICCION 1ª INSTANCIA INCAPACIDADES Y TUTELAS		ESTADO RESERVA JURISDICCION 1ª INSTANCIA INCAPACIDADES Y TUTELAS	
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Informática - CPD	0,25	7,31	7,89
Informática - Despacho	0,25	4,39	4,74
Limpieza - Vestuario	0,25	4,39	4,74
Limpieza - Almacén	0,25	4,39	4,74
Mantenim. - Vestuario	0,25	4,39	4,74
Mantenim. - Despacho	0,25	5,85	6,32
Mantenim. - Almacén (taller)	0,25	5,85	6,32
Seguridad - Vestuario	0,25	4,39	4,74
Conductores - Despacho	0,25	4,39	4,74
Almacén	0,25	14,63	15,80
Almacén - Civitas	0,25	11,70	12,64
Almacén - Decanato	0,25	11,70	12,64
Archivo Definitivo Idos.	1,00	35,10	37,91
Aseos personal	0,25	0,12	0,13
Añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES		118,60	128,09
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJO RASANTE			128,09
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA			0,00
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA			0,00

(*) La sede actual no cuenta con la mayoría de estos usos: se toma de referencia FAMILIA y se aplica proporción: 1/4 aproximadamente -> se indica en el nº unidades

Plantas altas			
ESTADO INICIAL JURISDICCION 1ª INSTANCIA GENERALES		ESTADO RESERVA JURISDICCION 1ª INSTANCIA GENERALES	
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Juzgado Tipo - Jurisdicción Generales			
Magistrado/Juez	1	24,30	27,95
LAL	1	24,30	27,95
Archivo vivo	1	20,25	23,29
Secretaría	1	118,80	136,62
S. Espera	1	13,50	15,53
Añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES		201,15	231,34
JUZGADOS ACTUALES			
Juzgado Tipo	92	18.505,80	21.283,28
Juzgado 105 BIS (antigua UFTA)			
Sala de Magistrados/Jueces	1	54,00	62,10
Sala de LAL	1	54,00	62,10
Archivo vivo	2	40,50	46,58
Secretaría	1	270,00	310,50
S. Espera	2	27,00	31,05
Añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES		445,50	512,33
Juzgados Hipotecarios (nº 31, 32 y 100 + 1 Funcionarios más en Secretaría)			
Ampliación Secretaría	4	216,00	248,40
Juzgados Tipo + Juzgado 105 BIS + Extra Hipotecarios		19.167,30	22.044,01
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS			
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Juzgados - Ampliación	43	8.649,45	9.947,62
Total Superf. Util (m2)			
Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%			

ACTUALMENTE EN:
- C/ Rosario Pino 5 - 36 Juzgados (nº 48 al 64, 77, 81 al 84, 86 al 92, 96 al 100, 102 y 103)
- C/ Poeta Juan Miragall 66 - 47 Juzgados: (nº 1 al 24, 26, 31 al 47, 67 al 74)
- C/ Francisco Gervás 10 - 2 Juzgados (nº 104 y 105)
- C/ Gran Vía 52 - 1 Juzgado (nº 106 BIS)

* se añaden 7 de reserva terminados

Función	Uds	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construid a (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida (+15% ó 8%)
Office	1	675,54	776,87	301,86	347,14
Asesos personal	1	675,54	776,87	301,86	347,14
Asesos público	1	154,44	177,61	69,66	80,11
Biblioteca	0	0,00	0,00	0,00	0,00
S. Videconferencias	13	1.755,00	2.018,33	81,00	93,15
S. Multisusos	5	101,25	116,44	60,75	69,86
S. Reuniones	3	60,75	69,86	40,50	46,58
Almacén material	24	324,00	372,60	146,50	170,78
Almacén material informática	24	324,00	372,60	146,50	170,78
Almacén residuos	23	155,25	178,54	74,25	85,39
Cuarto limpieza	23	310,50	357,08	146,50	170,78
añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00	0,00	0,00
PARCIALES		2.956,77	3.400,30	1.375,38	1.581,71
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS ALTAS		25.444,31	30.400,33	11.529,33	13.227,33

* 61,25 M2 SE LLEVAN A DECANATO

* 29,25 M2 SE LLEVAN A DECANATO

Plantas bajas

ESTADO INICIAL JURISDICCION 1ª INSTANCIA GENERALES		Total Superf Util (m2)	Total Superf Construid a (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida (+15% ó 8%)
Función	Uds				
Salas de Vistas					
S. Vistas	47	3.299,40	3.794,31	1.782,00	2.049,30
S. Actos	1	472,60	543,38	324,00	372,60
Espera S. Vistas	1	1.269,00	1.469,35	702,00	807,30

(* El Hall para esta Jurisdicción debe ser mayor de los 100m2 estándar dado que dará servicio a 135 Juzgados

(* Se amplían determinados usos en proporción a los Juzgados ampliados

ESTADO INICIAL JURISDICCION 1ª INSTANCIA GENERALES		Total Superf Util (m2)	Total Superf Construid a (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida (+15% ó 8%)
Función	Uds				
Acceso					
Hall	1	945,00	1.085,75	62,10	71,42
Arco + Escaner	1	20,25	23,29	9,32	10,72
Recepción Seguridad	1	13,50	15,53	6,21	7,14
Cuarto Seguridad	1	20,25	23,29	9,32	10,72
Registro Reparto					
Oficina	1	529,20	608,58	246,40	285,56
Archivo vivo + material	1	33,75	38,81	15,53	17,86
Espera público	1	81,00	93,15	37,26	42,85
Información					
Oficina	1	43,20	49,68	21,60	24,84
Espera público	1	54,00	62,10	24,84	28,57

Función	Uds	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construid a (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida (+15% ó 8%)
Oficina Bancaria					
Oficina	1	40,50	46,58	18,63	21,42
Espera público	1	54,00	62,10	24,84	28,57
Salón Procuradores					
ICPM					
Casilleros + Mostrador + Mesas Colegiados	1	346,95	398,99	159,60	183,54
Almacén Material	1	20,25	23,29	9,32	10,72
Colegio Procuradores					
ICPM					
Dependencias varias	1	121,50	139,73	55,89	64,27
Abogados ICAM					
Dependencias varias	1	182,25	209,59	83,84	96,42
Abogada General					
Despacho	2	35,10	40,37	17,55	20,18
Madrid Digital					
Dependencias varias	1	81,00	93,15	37,26	42,85
Otros					
Sala de formación	1	54,00	62,10	54,00	62,10
añadir aquí líneas otros usos					
PARCIALES		7.716,60	8.874,12	3.703,51	4.259,05

ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS		Total Superf Util (m2)	Total Superf Construid a (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida (+15% ó 8%)
Función	Uds				
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS					
Asesos personal	1	56,16	64,58	25,92	29,81
Asesos público	1	931,39	1.071,10	418,18	480,91
Sala de Lactancia	1	36,38	41,84	16,34	18,79
Cuarto Primeros Auxilios	1	13,50	15,53	6,21	7,14
Almacén residuos	6	40,50	46,58	20,25	23,29
Cuarto limpieza	6	81,00	93,15	40,50	46,58
añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00	0,00	0,00
PARCIALES		1.158,93	1.332,78	534,69	614,91
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJAS		10.206,90	11.806,90	4.873,96	5.593,96

ESTADO INICIAL 1ª INSTANCIA GENERALES					ESTADO RESERVA JURISDICCION 1ª INSTANCIA GENERALES				
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construid a (m2)	+15% ó 8%	Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construid a (m2)	+15% ó 8%
Informática- CPD	1	29,25	31,59		Informática- CPD	0,47	13,75	14,85	
Limpeza					Limpeza				
Limpeza -Vestuario	1	29,25	31,59		Limpeza -Vestuario	0,47	13,75	14,85	
Limpeza-Almacén	1	46,80	50,54		Limpeza-Almacén	0,47	21,00	23,76	
Mantenimiento					Mantenimiento				
Mantenim.-Vestuario	1	29,25	31,59		Mantenim.-Vestuario	0,47	13,75	14,85	
Mantenim.- Despacho	1	35,10	37,91		Mantenim.- Despacho	0,47	16,50	17,82	
Mantenim.-Almacén					Mantenim.-Almacén	0,47	11,00	11,88	
Mantenim.-Almacén (taller)	1	23,40	25,27		Mantenim.-Almacén (taller)	0,47	11,00	11,88	
Otros					Otros				
Seguridad -Vestuario	1	29,25	31,59		Seguridad -Vestuario	0,47	13,75	14,85	
Conductores- Despacho	1	28,08	30,33		Conductores- Despacho	0,47	18,72	20,22	
Almacén material	1	117,00	126,36		Almacén material	0,47	54,99	59,39	
Almacén mobiliario	1	175,50	189,54		Almacén mobiliario	0,47	82,49	89,09	
Arch. Civil- Ofic. Archiveros					Arch. Civil- Ofic. Archiveros				
Oficina Archiveros	1	112,32	121,31		Oficina Archiveros	0,47	56,16	60,65	
Arch. Compacto def. Jébs.	1	3,264,30	3,525,44		Arch. Compacto def. Jébs.	1	1,509,30	1,630,04	
Aseos personal	3	28,08	30,33		Aseos personal	1	5,15	5,56	
añadir aquí líneas otros usos					añadir aquí líneas otros usos				
PARCIALES					PARCIALES				
		3,947,58	4,263,39				1,831,31	1,977,81	
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJO RÓGANTE					SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA				
		4,263,39					1,977,81		
SUP. CONST. TOTAL INICIAL					SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA				
		39,934,60					18,381,10		

JURISDICCION DE LO SOCIAL ACTUALMENTE EN: PRINCESA 3									
ESTADO INICIAL JURISDICCION SOCIAL					ESTADO RESERVA JURISDICCION SOCIAL				
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construid a (m2)	+15% ó 8%	Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construid a (m2)	+15% ó 8%
Plantas altas					Plantas altas				
Juzgado Tipo - Jurisdicción Instrucción					Juzgado Tipo - Jurisdicción Instrucción				
Magistrado/Juez	51	1.239,30	1.425,20		Magistrado/Juez	11	267,30	307,40	
LAI	51	1.239,30	1.425,20		LAI	11	267,30	307,40	
Archivo vivo	51	1.032,75	1.187,66		Archivo vivo	11	222,75	256,16	
Secretaría Juzgados	51	4.406,40	5.067,36		Secretaría Juzgados	11	950,40	1.092,96	
Refuerzo Magistrado/Juez	3	72,90	83,84		Refuerzo Magistrado/Juez	0	0,00	0,00	
Refuerzo Secretaría	1	183,60	211,14		Refuerzo Secretaría	0	0,00	0,00	
añadir aquí líneas otros usos					añadir aquí líneas otros usos				
PARCIALES					PARCIALES				
		8.174,25	9.400,40				1.707,7	1.963,92	
JUZGADOS ACTUALES					JUZGADOS ACTUALES				
		8.174,25	9.400,40				1.707,7	1.963,92	
* se añaden 2 de reserva terminados					* se añaden 2 de reserva terminados				
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS					ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS				
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construid a (m2)	+15% ó 8%	Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construid a (m2)	+15% ó 8%
Juzgados Activos					Juzgados Activos				
Office	1	286,20	329,13		Office	1	59,40	68,31	
Aseos personal	1	286,20	329,13		Aseos personal	1	59,40	68,31	
Aseos publico	1	89,10	102,47		Aseos publico	1	14,58	16,77	
* Biblioteca	0	0,00	0,00		* Biblioteca	0	0,00	0,00	
S. Videoconferencias	10	135,00	155,25		S. Videoconferencias	2	27,00	31,05	
Almacén material	10	135,00	155,25		Almacén material	2	27,00	31,05	
Almacén material informática	1	13,50	15,53		Almacén material informática	0	0,00	0,00	
Almacén residuos	10	67,50	77,63		Almacén residuos	2	13,50	15,53	
Correo limpieza	10	135,00	155,25		Correo limpieza	2	27,00	31,05	
añadir aquí líneas otros usos					añadir aquí líneas otros usos				
PARCIALES					PARCIALES				
		1.147,50	1.319,64				227,88	262,07	

SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS ALTAS * 132,50 M2 DE BIBLIOTECA SE LLEVAN A DECANATO		10.720,04		SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA * 27,50 M2 DE BIBLIOTECA SE LLEVAN A DECANATO		2.225,99	
Plantas bajas							
ESTADO INICIAL JURISDICCION SOCIAL		Total Superf Util Construid a		ESTADO RESERVA JURISDICCION SOCIAL		Total Superf Util Construid a	
Función	Uds	(m2)	8%	Función	Uds	(m2)	8%
Salas de Vistas		4.131,00	4.750,65	S. Vistas		881,00	1.024,65
S. Vistas	51			s. vistas grandes	0	0,00	0,00
s. vistas grandes	2	324,00	372,60	Espera S. Vistas grandes	0	0,00	0,00
Espera S. Vistas grandes	2	81,00	93,15	Espera S. Vistas	11	297,00	341,55
Espera S. Vistas	51	1.377,00	1.583,55	Salas de conciliación y mediación			
Salas de Conciliaciones y mediación		307,40		sala de conciliaciones		83,84	
sala de conciliaciones	11	267,30		sala de mediación	1	24,30	27,95
sala de mediación	3	72,90	83,84	Acceso			
Acceso		23,29		Hall		0,00	
Hall	1	135,00	155,25	Arco + Escaner	0	0,00	0,00
Arco + Escaner	1	20,25	23,29	Recepción Seguridad	0	0,00	0,00
Recepción Seguridad	1	13,50	15,53	Cuarto Seguridad	0	0,00	0,00
Cuarto Seguridad	1	20,25	23,29	Reparto Social			
Reparto Social		186,30		Oficina		37,26	
Oficina	1	162,00		Archivo vivo + material	0	0,00	0,00
Archivo vivo + material	1	20,25	23,29	Información y Registro			
Información y Registro		37,26		Oficina		12,42	
Oficina	1	32,40		Espera público Mostrador	0	0,00	0,00
Espera público Mostrador	1	54,00	62,10	Madrid Digital			
Madrid Digital		93,15		Dependencias varias		0,00	
Dependencias varias	1	81,00		añadir aquí líneas otros usos		0,00	
añadir aquí líneas otros usos		7.810,65		añadir aquí líneas otros usos		0,00	
PARCIALES		6.791,85		PARCIALES		1.328,4	
Total Superf Util Construid a		7.810,65		Total Superf Util Construid a		1.527,67	
		+15% ó 8%				+15% ó 8%	
6.791,85		7.810,65		1.328,4		1.527,67	

ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS		24,30		ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS		27,95	
Plantas bajo rasante							
ESTADO INICIAL SOCIAL		Total Superf Util Construid a		ESTADO RESERVA JURISDICCION SOCIAL		Total Superf Util Construid a	
Función	Uds	(m2)	8%	Función	Uds	(m2)	8%
Informática - CPD		29,25	31,59	Aseo personal		1	24,30
Informática - CPD	1	29,25		Aseo público	1	1.949,57	1.552,01
Limpieza		50,54		Sala de Lactancia	1	52,72	60,63
Limpieza - Vestuario	1	28,08	30,33	Cuarto Primeros Auxilios	1	13,50	15,53
Limpieza - Almacén	1	46,80	50,54	Almacén residuos		7,76	
Mantenimiento		25,27		Cuarto limpieza	1	13,50	15,53
Mantenim. - Vestuario	1	23,40	25,27	añadir aquí líneas otros usos		0,00	
Mantenim. - Despacho	1	35,10	37,91	PARCIALES		1.460,34	
Mantenim. - Almacén (taller)	1	23,40	25,27	SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJAS		9.490,06	
Otros		35,38		SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		1.879,26	
Seguridad - Vestuario	1	32,76	35,38	ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS		24,30	
Conductores - Despacho	1	18,72	20,22	ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS		27,95	
Almacén material	1	117,00	126,36	Función		Uds	
Almacén mobiliario	1	175,50	189,54	Aseo personal		0	
Zona de instalaciones		631,80		Aseo público		1	
Cuartos técnicos	1	585,00		Sala de Lactancia		1	
Arch. Instrucción - Ofic. Archiveros		30,33		Cuarto Primeros Auxilios		0	
Oficina Archiveros	1	28,08		Almacén residuos		1	
Archivo Social	51	1.790,10	2.056,62	Cuarto limpieza		1	
añadir aquí líneas otros usos		2.933,19		añadir aquí líneas otros usos		0	
PARCIALES		3.293,16		PARCIALES		305,73	
Total Superf Util Construid a		3.293,16		Total Superf Util Construid a		305,73	
		+15% ó 8%				+15% ó 8%	
3.293,16		3.293,16		305,73		305,73	

Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
2.833,19	3.293,16	395,46
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJO RASANTE		454,13
SUP. CONST. TOTAL INICIAL		4.559,38

18.02.C. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE LO MERCANTIL

JURISDICCION - JUZGADOS DE LO MERCANTIL
ACTUALMENTE EN: c/ Gran Vía 52. Madrid

ESTADO INICIAL PLANTAS SUPERIORES			ESTADO AMPLIACION PLANTAS SUPERIORES		
Función	Uds	Total Superf. Util (m2)	Función	Uds	Total Superf. Util (m2)
Juzgados del 1 al 19					
Magistrado/Juez	19	461,70	Magistrado/Juez	5	121,50
LAJ	19	461,70	LAJ	5	121,50
Archivo vivo	19	384,75	Archivo vivo	5	101,25
Secretaría	19	1.641,60	Secretaría	5	432,00
S. Espera de Secretarías (Unificar espacios)	19	256,50	S. Espera de Secretarías (Unificar espacios)	5	67,5
Salas de vistas	15	1.215,00	Salas de vistas	3	4,05
Sala de espera vistas	15	518,40	Sala de espera vistas	3	103,68
Office	19	76,95	Office	5	20,25
Salón de actos/Sala de reuniones	19	384,75	Salón de reuniones	5	6,75
Sala Multiusos	19	256,50	Sala Multiusos	5	67,50
Videoconferencia	19	256,50	Videoconferencia	5	77,63
		5.914,35	PARCIALES		1.052,73
		6.801,52			1.210,66

ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS PLANTAS SUPERIORES			ESTADO AMPLIACION ESPACIOS ANEXOS PLANTAS SUPERIORES		
Función	Uds	Total Superf. Util (m2)	Función	Uds	Total Superf. Util (m2)
Aseos personal	1	102,60	Aseos personal	1	27,00
Aseos Público	1	259,20	Aseos Público	1	57,02
Cuarto almacenaje papel/ por planta	1	13,50	C. almacenaje papel/ por planta	0	0,00
Cuarto informaticos/ por planta	1	13,50	Cuarto informaticos/ por planta	0	0,00
Cuarto Residuos/ por planta	1	6,75	Cuarto Residuos/ por planta	0	0,00
Cuarto limpiezas/ por planta	1	5,40	Cuarto limpiezas/ por planta	0	0,00
		400,95	PARCIALES		84,02
		461,10			96,62
SUP. CONST. TOTAL INICIAL		7.262,62	SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		1.307,28

ESTADO INICIAL PLANTA BAJA			ESTADO AMPLIACIÓN PLANTA BAJA		
Función	Uds	Total Superf. Util (m2)	Función	Uds	Total Superf. Util (m2)
Hall de Entrada	1	135,00	Hall de Entrada	0	0,00
Puesto de Información	1	20,25	Puesto de Información	0	0,00
Macro Sala de Vistas	1	337,50	Macro Sala de Vistas	0	0,00
Sala espera Macro Sala de Vistas	1	120,96	Sala espera Macro Sala de Vistas	0	0,00
Zona de Vigilancia Cámaras	1	20,25	Zona de Vigilancia	0	0,00
Sala de Vigilancia Cámaras	1	13,50	Zona de Vigilancia	0	0,00
Decanato	1	43,20	Decanato	0	0,00
Botiquín Primeros auxilios	1	13,50	Botiquín Primeros auxilios	0	0,00
Sala de Lactancia	2	13,50	Sala de Lactancia	0	0,00
Notificaciones y embargos	1	162,00	Notificaciones y embargos	0	0,00
Sala de espera notificaciones y embargos	1	13,50	Sala de espera notificaciones y embargos	0	0,00
Biblioteca	0	0,00	* Biblioteca	0	0,00
Sala de togas Abogados	1	33,75	Sala de Togas	0	0,00
Sala de Procuradores	1	33,75	Sala de Togas	0	0,00
Sala Multusos	2	27,00	Sala Multusos	0	0,00
Oficina de mediación	1	24,30	Oficina de mediación	0	0,00
Sala conductores	1	13,50	Sala conductores	0	0,00
PARCIALES		1.025,46	PARCIALES		0,00
SUP. CONST. TOTAL INICIAL		1.179,31	SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		0,00

ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS PLANTA BAJA			ESTADO AMPLIACIÓN ESPACIOS ANEXOS PLANTA BAJA		
Función	Uds	Total Superf. Util (m2)	Función	Uds	Total Superf. Util (m2)
Aseo personal	1	34,78	Aseo personal	0	0,00
Aseo Público	1	86,40	Aseo Público	0	0,00
Cuarto almacenaje papeles/por planta	1	13,50	Cuarto almacenaje papeles/por planta	0	0,00
Cuarto informatico/por planta	1	13,50	Cuarto informatico/por planta	0	0,00
Cuarto Residuos/por planta	1	6,75	Cuarto Residuos/por planta	0	0,00
Cuarto limpieza/por planta	1	6,75	Cuarto limpieza/por planta	0	0,00
PARCIALES		157,14	PARCIALES		0,00
SUP. CONST. TOTAL INICIAL		1.360,03	SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		0,00

ESTADO INICIAL PLANTA SÓTANO			ESTADO AMPLIACIÓN PLANTA SÓTANO		
Función	Uds	Total Superf. Util (m2)	Función	Uds	Total Superf. Util (m2)
Archivo Sótano Jdos.1 al 19	19	666,90	Archivo Sótano Jdos.20 al 24	5	468,00
Cuarto de Informática	1	23,40	Cuarto de Informática	0	0,00
Almacén Mantenimientos	1	23,40	Almacén Mantenimientos	0	0,00
Almacén Papelería	1	23,40	Almacén Papelería	0	0,00
Almacén Limpieza	1	23,40	Almacén Limpieza	0	0,00
Almacén Residuos	1	23,40	Almacén Residuos	0	0,00
Vestuario Limpieza	1	5,85	Vestuario Limpieza	0	0,00
Vestuario Seguridad	1	5,85	Vestuario Seguridad	0	0,00
Vestuario Mantenimiento	1	5,85	Vestuario Mantenimiento	0	0,00
Despacho mantenimiento	1	11,70	Despacho mantenimiento	0	0,00
Office Mant. Limpieza y seguridad	1	93,60	Office Mant. Limpieza y seguridad	0	0,00
PARCIALES		906,75	PARCIALES		468,00
SUP. CONST. TOTAL INICIAL		979,29	SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		505,44

18.02.D. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE CONTENCIOSO/ADMINISTRATIVO

ESTADO INICIAL JURISDICCION CONTENCIOSO ADMINISTRATIVA		ESTADO SUPERFICIES CONTENCIOSO ADMINISTRATIVA	
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)
Juez/Magistrado	36	874,80	1.006,02
LAI	36	874,80	1.006,02
Archivo vivo	36	291,60	395,34
Secretaría	36	2.721,60	3.129,84
S. Espera Secretaría	36	194,40	233,56
S. Multusos	36	194,40	223,56
Sala de vistas	12	648,00	745,20
S. Espera Sala de vistas	12	97,20	111,78
		5.896,80	6.781,32
		PARCIALES	PARCIALES

*Se abarcan 2 unidades de reserva terminadas

ESTADO INICIAL JURISDICCION CONTENCIOSO ADMINISTRATIVA		ESTADO SUPERFICIES CONTENCIOSO ADMINISTRATIVA	
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)
Juez/Magistrado	6	145,80	167,67
LAI	6	145,80	167,67
Archivo vivo	6	48,60	55,89
Secretaría	6	453,60	521,64
S. Espera Secretaría	6	32,40	37,26
S. Multusos	6	32,40	37,26
Sala de vistas	3	162,00	186,30
S. Espera Sala de vistas	3	24,30	27,95
		1.044,90	1.201,64
		PARCIALES	PARCIALES

*Se abarcan 2 unidades de reserva terminadas

ESTADO INICIAL JURISDICCION CONTENCIOSO ADMINISTRATIVA		ESTADO SUPERFICIES CONTENCIOSO ADMINISTRATIVA	
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)
Office (M+L+S)	11,70	12,64	0,00
Vestuario Limpieza	5,85	6,32	0,00
Vestuario Seguridad	5,85	6,32	0,00
Vestuario Mantenimiento	5,85	6,32	0,00
Cuarto de Limpieza	4,68	5,38	0,00
Estancia Limpieza	7,02	7,58	0,00
Despacho Mantenimiento	18,72	20,22	0,00
		2.024,46	281,34
		PARCIALES	PARCIALES

*Se abarcan 2 unidades de reserva terminadas

ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS		ESTADO SUPERFICIES ESPACIOS ANEXOS	
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)
Office	30,78	35,40	35,40
Asesos personal	30,78	35,40	35,40
Asesos publico	38,88	44,71	44,71
Hall de acceso	0,00	0,00	0,00
Seguridad	0,00	0,00	0,00
Decanato	0,00	0,00	0,00
Botiquín+ Lactancia	0,00	0,00	0,00
Oficina de Registro y Reparto	32,40	37,26	37,26
S. Espera Oficina de Registro y Reparto	8,10	9,32	9,32
Sala Multusos	0,00	0,00	0,00
Conductor	0,00	0,00	0,00
Archivos	8	140,40	151,63
Archivo	0,00	0,00	0,00
Informática	0,00	0,00	0,00
Mantenimiento	0,00	0,00	0,00
Almacén Papelería	0,00	0,00	0,00
Residuos Limpieza	0,00	0,00	0,00
Almacén Limpieza	0,00	0,00	0,00
		1.363,73	1.511,63
		PARCIALES	PARCIALES

*Se abarcan 2 unidades de reserva terminadas

ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS		ESTADO SUPERFICIES ESPACIOS ANEXOS	
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)
Office	30,78	35,40	35,40
Asesos personal	30,78	35,40	35,40
Asesos publico	38,88	44,71	44,71
Hall de acceso	0,00	0,00	0,00
Seguridad	0,00	0,00	0,00
Decanato	0,00	0,00	0,00
Botiquín+ Lactancia	0,00	0,00	0,00
Oficina de Registro y Reparto	32,40	37,26	37,26
S. Espera Oficina de Registro y Reparto	8,10	9,32	9,32
Sala Multusos	0,00	0,00	0,00
Conductor	0,00	0,00	0,00
Archivos	8	140,40	151,63
Archivo	0,00	0,00	0,00
Informática	0,00	0,00	0,00
Mantenimiento	0,00	0,00	0,00
Almacén Papelería	0,00	0,00	0,00
Residuos Limpieza	0,00	0,00	0,00
Almacén Limpieza	0,00	0,00	0,00
		8.230,85	8.251,63
		PARCIALES	PARCIALES

*Se abarcan 2 unidades de reserva terminadas

18.02.E. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE INSTRUCCIÓN

JUZGADOS DE INSTRUCCIÓN
ACTUALMENTE EN:
Plaza de Castilla, 1

Plantas altas

ESTADO INICIAL JURISDICCION INSTRUCCIÓN	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%
Función					

Juzgado Tipo - Jurisdicción Instrucción

Magistrado/Juez LAJ	54	1.312,20	1.509,03	1.509,03	167,67
Archivo vivo	54	1.312,20	1.509,03	1.509,03	167,67
Secretaría Juzgados	54	1.093,50	1.257,53	1.39,73	139,73
Secretaría Policía Judicial	54	6.415,20	7.377,48	819,72	819,72
Secretaría coordinadores CNP	1	540,00	621,00	0,00	0,00
Despachos coordinadores CNP	3	72,50	83,84	0,00	0,00
archivo vivo CNP	1	67,50	77,63	0,00	0,00
Secretaría coordinadores CNP	1	43,20	49,68	0,00	0,00
Secretaría DNI CNP	1	64,80	74,52	0,00	0,00
Oficina de Peritos	1	162,00	186,30	0,00	0,00
Despacho LAJ Coordinador de Peritos	1	24,30	27,95	0,00	0,00
Psicólogo OAV	2	35,10	40,37	17,55	20,18
Trabajador Social OAV	2	35,10	40,37	17,55	20,18
S. Espera OAV	1	13,50	15,53	0,00	0,00
Camara Gesell	1	60,75	69,86	0,00	0,00
Despacho Forense Instrucción	10	243,00	279,45	0,00	0,00
sala infantil	1	60,75	69,86	0,00	0,00
añadir aquí líneas otros usos					
TOTALES		11.556,00	13.289,43	1.161,00	1.335,15

JUZGADOS ACTUALES

Juzgado Tipo	55	11.556,00	13.289,43	1.161,00	1.335,15
--------------	----	-----------	-----------	----------	----------

* SE añade 1 de reserva terminado.

ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS

Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%
Oficina	1	421,74	485,00	48,44	48,44
Ases personal	1	421,74	485,00	48,44	48,44

ESTADO RESERVA JURISDICCION INSTRUCCIÓN	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%
Función					

Juzgado Tipo - Jurisdicción Instrucción

Magistrado/Juez LAJ	6	145,80	167,67	167,67	167,67
Archivo vivo	6	121,50	139,73	139,73	139,73
Secretaría Juzgados	6	712,80	819,72	819,72	819,72
Secretaría Policía Judicial	6	712,80	819,72	819,72	819,72
Despachos coordinadores CNP	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Despachos coordinadores CNP	0	0,00	0,00	0,00	0,00
archivo vivo CNP	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Secretaría coordinadores CNP	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Secretaría DNI CNP	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Oficina de Peritos	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Coordinador de Peritos	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Psicólogo OAV	1	17,55	20,18	17,55	20,18
Trabajador Social OAV	1	17,55	20,18	17,55	20,18
S. Espera OAV	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Camara Gesell	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Despacho Forense Instrucción	0	0,00	0,00	0,00	0,00
sala infantil	0	0,00	0,00	0,00	0,00
añadir aquí líneas otros usos					
TOTALES		1.161,00	1.335,15	1.161,00	1.335,15

JUZGADOS ANEXOS

Juzgados - Ampliación	5	1.161,00	1.335,15	1.161,00	1.335,15
-----------------------	---	----------	----------	----------	----------

ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS

Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%
Oficina	1	42,12	48,44	48,44	48,44
Ases personal	1	42,12	48,44	48,44	48,44

18.02.E. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE INSTRUCCIÓN

JUZGADOS DE INSTRUCCIÓN
ACTUALMENTE EN:
Plaza de Castilla, 1

Plantas bajas

ESTADO INICIAL JURISDICCION INSTRUCCIÓN	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%
Función					

Juzgado Tipo - Jurisdicción Instrucción

S. Vistas	54	5.467,50	6.287,63	6.287,63	698,63
Espera S. Vistas	54	1.458,00	1.676,70	1.676,70	186,30
Despacho Forense Clinica Medico Forense	13	315,90	363,29	363,29	55,89
Secretaría Clinica Medico Forense	1	21,60	24,84	24,84	0,00
S. Espera Clinica Medico Forense	1	40,50	46,58	46,58	0,00
Hall	1	135,00	155,25	155,25	0,00
Arco + Escaner	1	20,25	23,29	23,29	0,00
Recepción Seguridad	1	13,50	15,53	15,53	0,00
Cuarto Seguridad	1	20,25	23,29	23,29	0,00
Registro Reparto Instrucción					
Oficina	1	367,20	422,28	422,28	49,68
Oficina de Correspondencia	1	64,80	74,52	74,52	0,00
Archivo vivo + material	1	20,25	23,29	23,29	0,00
Espera publico Mostrador	1	81,00	93,15	93,15	0,00
Oficina	1	64,80	74,52	74,52	0,00
Espera publico Mostrador	1	54,00	62,10	62,10	0,00
Madrid Digital					
Dependencias varias	1	81,00	93,15	93,15	0,00
Juzgado de Guardia					
Jdo Guardia Secretaría	1	118,80	136,62	136,62	0,00

JUZGADOS ACTUALES

Juzgado Tipo	54	11.556,00	13.289,43	1.161,00	1.335,15
--------------	----	-----------	-----------	----------	----------

* 195.25 M2 DE BIBLIOTECA SE LLEVAN A DECANATO

ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS

Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%
Oficina	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Espera publico Mostrador	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Madrid Digital					
Dependencias varias	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Juzgado de Guardia					
Jdo Guardia Secretaría	0	0,00	0,00	0,00	0,00

Jdo Guardia Magistrado/Juez	1	24,30	27,95		Jdo Guardia Magistrado/Juez	0	0,00	0,00
Jdo Guardia LAJ	1	24,30	27,95		Jdo Guardia LAJ	0	0,00	0,00
Jdo Guardia Fiscal	1	24,30	27,95		Jdo Guardia Fiscal	0	0,00	0,00
Jdo Guardia Forense	1	24,30	27,95		Jdo Guardia Forense	0	0,00	0,00
Jdo Guardia Policia Nacional	1	21,60	24,84		Jdo Guardia Policia Nacional	0	0,00	0,00
Jdo Guardia S. Espera	1	40,50	46,58		Jdo Guardia S. Espera	0	0,00	0,00
Jdo Guardia - Dormitorios	14	226,80	260,82		Jdo Guardia - Dormitorios	0	0,00	0,00
añadir aquí líneas otros usos					añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES					PARCIALES			
8.730,45				10.040,07	861,30			
Total Superf Util (m2)				8.730,45	Total Superf Util (m2)			
Total Superf Construida (m2)				10.040,07	Total Superf Construida (m2)			
+15% ó 8%					+15% ó 8%			
8.730,45				10.040,07	861,30			
					990,50			
					Total Superf Construida (m2)			
					+15% ó 8%			
					990,50			

ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS					ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS				
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%	Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%
Aseso personal	1	24,30	27,95		Aseso personal	0	0,00	0,00	
Aseso publico	1	1.340,93	1.542,07		Aseso publico	1	1.451,15	1.66,92	
Sala de Lactancia	1	52,38	60,24		Sala de Lactancia	1	5,67	6,52	
Cuarto Primeros Auxilios	1	13,50	15,53		Cuarto Primeros Auxilios	0	0,00	0,00	
Almacén residuos	2	13,50	15,53		Almacén residuos	1	6,75	7,76	
Cuarto limpieza	2	27,00	31,05		Cuarto limpieza	1	13,50	15,53	
añadir aquí líneas otros usos					añadir aquí líneas otros usos				
PARCIALES					PARCIALES				
1.471,61				1.692,37	171,07				196,73
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS Bajas				11.732,44	SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA				1.187,23

ESTADO INICIAL INSTRUCCIÓN					ESTADO RESERVA JURISDICCION INSTRUCCIÓN				
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%	Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%
Informática - CPD	1	29,25	31,59		Informática - CPD	0	0,00	0,00	
Limpieza					Limpieza				
Limpieza - Vestuario	1	37,44	40,44		Limpieza - Vestuario	0	0,00	0,00	
Limpieza - Almacén	1	46,80	50,54		Limpieza - Almacén	0	0,00	0,00	
Mantenimiento					Mantenimiento				
Mantenim. - Vestuario	1	23,40	25,27		Mantenim. - Vestuario	0	0,00	0,00	
Mantenim. - Despacho	1	35,10	37,91		Mantenim. - Despacho	0	0,00	0,00	
Mantenim. - Almacén (taller)	1	23,40	25,27		Mantenim. - Almacén (taller)	0	0,00	0,00	

Otros					Otros				
Seguridad - Vestuario	1	32,76	35,38		Seguridad - Vestuario	0	0,00	0,00	
Conductores - Despacho	1	18,72	20,22		Conductores - Despacho	0	0,00	0,00	
Almacén material	1	117,00	126,36		Almacén material	0	0,00	0,00	
Almacén mobiliario	1	175,50	189,54		Almacén mobiliario	0	0,00	0,00	
Zona de instalaciones					Zona de instalaciones				
Cuartos técnicos	1	585,00	631,80		Cuartos técnicos	0	0,00	0,00	
Lavandería					Lavandería				
Almacén de ropa y máquinas	1	58,50	63,18		Almacén de ropa y máquinas	0	0,00	0,00	
Arch. Instrucción - Ofic. Archiveros					Arch. Instrucción - Ofic. Archiveros				
Oficina Archiveros	1	187,20	202,18		Oficina Archiveros	1	28,08	30,23	
Archivo Instrucción	54	1.895,40	2.179,71		Archivo Instrucción	6	210,60	242,19	
Deposito de efectos	1	1.287,00	1.480,05		Deposito de efectos	0	0,00	0,00	
Zona de detenidos					Zona de detenidos				
Estancia Guardia Civil	1	93,60	107,64		Estancia Guardia Civil	1	9,36	10,76	
Vestuarios Guardia Civil	1	46,80	50,54		Vestuarios Guardia Civil	1	4,68	5,05	
aseos guardia Civil	1	35,10	37,91		aseos guardia Civil	0	0,00	0,00	
Detenidos y Presos. Celdas	20	585,00	672,75		Detenidos y Presos. Celdas	2	58,50	67,28	
Detenidos, reconocimiento en rueda	2	70,20	80,73		Detenidos, reconocimiento en rueda	0	0,00	0,00	
Detenidos locutorios	6	28,08	32,29		Detenidos locutorios	0	0,00	0,00	
Detenidos Forense	2	48,60	55,89		Detenidos Forense	0	0,00	0,00	
detenidos Psicologo	1	17,55	20,18		Detenidos Psicologo	0	0,00	0,00	
Detenidos. Sala de vistas/Declaración	2	93,60	107,64		Detenidos. Sala de vistas	0	0,00	0,00	
Detenidos. Espera abogados	1	81,90	94,19		Detenidos. Espera abogados	0	0,00	0,00	
Detenidos. Garita monitores	1	11,70	13,46		Detenidos. Garita monitores	0	0,00	0,00	
Detenidos. Sala funcionarios Penitenc	1	84,24	96,88		Detenidos. Sala funcionarios Penitenc.	1	9,36	10,76	
Detenidos. Dormitorios Penitenc	4	46,80	53,82		Detenidos. Dormitorios Penitenc	1	11,70	13,46	
Vestuarios Penitenciarías	1	42,12	45,49		Vestuarios Penitenciarías	1	4,68	5,05	
aseos Penitenciarías	1	35,10	37,91		aseos Penitenciarías	0	35,10	37,91	
Aseos generales	1	21,06	22,74		Aseos generales	0	0,00	0,00	
añadir aquí líneas otros usos					añadir aquí líneas otros usos				
PARCIALES					PARCIALES				
5.893,92				6.669,50	372,06				422,79
Total Superf Util (m2)				5.893,92	Total Superf Util (m2)				
Total Superf Construida (m2)				6.669,50	Total Superf Construida (m2)				
+15% ó 8%					+15% ó 8%				
5.893,92				6.669,50	372,06				422,79

SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJAS RASANTE

6.669,50

SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA

422,79

SUP. CONST. TOTAL INICIAL

33.332,05

SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA

3.179,30

18.02.F. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE VIGILANCIA PENITENCIARIA

JURISDICCION DE VIGILANCIA PENITENCIARIA ACTUALMENTE EN: Pieza de Castilla, 1				ESTADO RESERVA JURISDICCION VIGILANCIA PENITENCIARIA			
Plantas altas				ESTADO RESERVA JURISDICCION VIGILANCIA PENITENCIARIA			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Función	Uds.	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Juzgado Tipo - Jurisdicción Instrucción				Juzgado Tipo - Jurisdicción Instrucción			
Magistrado/juez	6	145,80	167,67	Magistrado/juez	1	24,30	27,95
LAJ	6	145,80	167,67	LAJ	1	24,30	27,95
Archivo vivo	6	121,50	139,73	Archivo vivo	1	20,25	23,29
Secretaría Juzgados	6	596,64	686,14	Secretaría Juzgados	1	99,44	114,36
despacho de psicólogo	6	105,30	121,10	despacho de psicólogo	1	17,55	20,18
despacho de trabajador social	6	105,30	121,10	despacho de trabajador social	1	17,55	20,18
despacho de forense	2	48,60	55,89	despacho de forense	0	0,00	0,00
añadir aquí líneas otros usos				añadir aquí líneas otros usos			
PARCIALES				PARCIALES			
		1.268,94	1.459,30			203,39	233,91
		Total Superf. Util (m²)	Total Superf. Construida (m²)			Total Superf. Util (m²)	Total Superf. Construida (m²)
			+15% ó 8%				+15% ó 8%
JUZGADOS ACTUALES				JUZGADOS ACTUALES			
Juzgados Tipo	6	1.268,94	1.459,30	Juzgados - Ampliación	1	203,39	233,91
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS				ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Función	Uds.	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Office	1	49,68	57,13	Office	0	0,00	0,00
Aseos personal	1	49,68	57,13	Aseos personal	0	8,10	9,32
Aseos público	1	13,50	15,53	Aseos público	0	2,16	2,48
* Biblioteca	0	0,00	0,00	Biblioteca	0	0,00	0,00
S. Videoconferencias	3	40,50	46,58	S. Videoconferencias	1	13,50	15,53
Almacén material	1	13,50	15,53	Almacén material	0	0,00	0,00
Almacén material informática	1	13,50	15,53	Almacén material informática	0	0,00	0,00
Almacén residuos	1	6,75	7,76	Almacén residuos	0	0,00	0,00
Cuarto limpieza	1	13,50	15,53	Cuarto limpieza	0	0,00	0,00
añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00	añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00
PARCIALES				PARCIALES			
		200,61	230,72			23,76	27,33
		SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS ALTAS	1.690,02			SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA	261,24
			(A)				
				* 23 M2 SE LLEVAN A DECANATO			

Plantas bajas

ESTADO INICIAL JURISDICCION VIGILANCIA PENITENCIARIA				ESTADO RESERVA JURISDICCION VIGILANCIA PENITENCIARIA			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Función	Uds.	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Acceso				Acceso			
Hall	1	54,00	62,10	Hall	0	0,00	0,00
Arco + Escaner	1	20,25	23,29	Arco + Escaner	0	0,00	0,00
Recepción Seguridad	1	13,50	15,53	Recepción Seguridad	0	0,00	0,00
Cuarto Seguridad	1	20,25	23,29	Cuarto Seguridad	0	0,00	0,00
Información Registro				Información Registro			
registro VP				registro VP			
Oficina	1	21,60	24,84	Oficina	0	0,00	0,00
Espera público	1	13,50	15,53	Espera público Mostrador	0	0,00	0,00
Madrid Digital				Madrid Digital			
Dependencias varias	1	20,25	23,29	Dependencias varias	0	0,00	0,00
añadir aquí líneas otros usos				añadir aquí líneas otros usos			
		163,35	187,87			0,00	0,00
		Total Superf. Util (m²)	Total Superf. Construida (m²)			Total Superf. Util (m²)	Total Superf. Construida (m²)
			+15% ó 8%				+15% ó 8%
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS				ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Función	Uds.	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Aseos personal	1	24,30	27,95	Aseos personal	0	0,00	0,00
Aseos público	1	1,73	1,99	Aseos público	0	0,00	0,00
Cuarto Primeros Auxilios	1	13,50	15,53	Cuarto Primeros Auxilios	0	0,00	0,00
Almacén residuos	1	6,75	7,76	Almacén residuos	0	0,00	0,00
Cuarto limpieza	1	13,50	15,53	Cuarto limpieza	0	0,00	0,00
añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00	añadir aquí líneas otros usos		0,00	0,00
PARCIALES				PARCIALES			
		59,78	68,76			0,00	0,00
		SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJAS	256,63			SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA	0,00

ESTADO INICIAL SOCIAL				ESTADO RESERVA JURISDICCION SOCIAL			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Función	Uds.	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Plantas bajo rasante							
Informática				Informática			
Cuarto de Informática	1	17,55	18,95	Cuarto de Informática	0	0,00	0,00
Limpieza				Limpieza			
Limpieza - Vestuario	1	9,36	10,11	Limpieza - Vestuario	0	0,00	0,00
Limpieza - Almacén	1	23,40	25,27	Limpieza - Almacén	0	0,00	0,00
Mantenimiento				Mantenimiento			
Mantenim. - Vestuario	1	9,36	10,11	Mantenim. - Vestuario	0	0,00	0,00
Mantenim. - Despacho	1	18,72	20,22	Mantenim. - Despacho	0	0,00	0,00
Mantenim. - Almacén (taller)	1	23,40	25,27	Mantenim. - Almacén (taller)	0	0,00	0,00
Otros				Otros			
Seguridad - Vestuario	1	9,36	10,11	Seguridad - Vestuario	0	0,00	0,00
Conductores - Despacho	1	9,36	10,11	Conductores - Despacho	0	0,00	0,00
Almacén material	1	23,40	25,27	Almacén material	0	0,00	0,00
Almacén mobiliario	1	29,25	31,59	Almacén mobiliario	0	0,00	0,00
Zona de instalaciones				Zona de instalaciones			
Cuartos técnicos	1	105,30	113,72	Cuartos técnicos	0	0,00	0,00
Archivos				Archivos			
Oficina Archivos	1	18,72	20,22	Oficina Archivos	0	0,00	0,00
Archivo Juzgados VP	6	210,60	242,19	Archivo Juzgados VP	1	35,10	40,37
PARCIALES				PARCIALES			
		507,78	563,14			35,10	40,37
		507,78	563,14			35,10	40,37
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJO RASANTE				SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA			
		2.509,79	301,61			40,37	40,37
SUP. CONST. TOTAL INICIAL				SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA			

18.02.G. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE PENAL / PENAL VIOLENCIA SOBRE LA MUJER Y REFUERZOS

ESTADO INICIAL JUZGADOS Y FISCALIA DE MENORES				ESTADO RESERVA JUZGADOS Y FISCALIA DE MENORES			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Función	Uds.	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
JUZGADOS DE LO PENAL							
ACTUALMENTE EN: c/ Julián Comaño, 11							
Juzgados de lo Penal				Juzgados de Menores			
Magistrado	21	510,30	586,85	Magistrado		0,00	0,00
LAJ	21	510,30	586,85	LAJ		0,00	0,00
S. Reuniones	3	40,50	46,58	S. Reuniones		0,00	0,00
Secretaría	21	2.494,80	2.869,02	Secretaría		0,00	0,00
Archivo	21	2.268,00	2.608,20	Archivo		0,00	0,00
Archivo definitivo BR	21	1.965,60	2.122,85	Archivo definitivo BR		0,00	0,00
Sala de vistas	12	972,00	1.117,80	Sala de vistas		0,00	0,00
S. Espera	12	162,00	186,30	S. Espera		0,00	0,00
Piezas de convicción	21	850,50	978,08	Piezas de convicción		0,00	0,00
Cámara Gesell	1	60,75	69,86	Cámara Gesell		0,00	0,00
Videoconferencia	12	162,00	186,30	Videoconferencia		0,00	0,00
		9.990,75	11.358,69			0,00	0,00
PARCIALES				PARCIALES			
		141,75	163,02			0,00	0,00
Forensia				Forensia			
Despachos	5	121,50	138,73	Despachos		0,00	0,00
S. Espera	1	20,25	23,29	S. Espera		0,00	0,00
PARCIALES				PARCIALES			
		141,75	163,02			0,00	0,00
Cálabros				Cálabros			
Celdas	17	1.790,1	193,33	Celdas		0,00	0,00
Zona policía	1	25,74	27,80	Zona policía		0,00	0,00
PARCIALES				PARCIALES			
		204,75	221,13			0,00	0,00
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS				ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Función	Uds.	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Office	1	81,00	93,15	Office		0,00	0,00
Asesos personal	1	1.620,00	1.863,00	Asesos personal		0,00	0,00
Asesos público	1	648,00	745,20	Asesos público		0,00	0,00
Sala de lactancia	1	16,20	18,63	Sala de lactancia		0,00	0,00
* Biblioteca	0	0,00	0,00	* Biblioteca		0,00	0,00
		907,20	1.043,28			0,00	0,00
PARCIALES				PARCIALES			
		10,442,14	12,343,98			0,00	0,00
SUP. CONST. TOTAL SR INICIAL				SUP. CONST. TOTAL SR AMPLIADA			
		2.343,98	2.343,98			0,00	0,00
SUP. CONST. TOTAL BR INICIAL				SUP. CONST. TOTAL BR AMPLIADA			
		0,00	0,00			0,00	0,00

* 30 M2 DE BIBLIOTECA SE LLEVAN A DECANATO

JUZGADOS DE LO PENAL (GENERALES, ESP. VSM Y ESP. EJECUTORIAS)		ACTUALMENTE EN: c/ Albaracín 31	
0.562.842.632		Planta Baja y Bajo rasante por estar actualmente en el mismo edificio VSM y Penal (Albaracín 31)	
Plantas altas			
ESTADO INICIAL - PLANTAS ALTAS - JUZGADOS DE LO PENAL		ESTADO RESERVA - PLANTAS ALTAS - JUZGADOS DE LO PENAL	
Función	U de Superf. Utili (m ²)	Uds. Total Superf. Utili (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15% ó 8%
Juzgado Tipo - Penal General			
Magistrado/Juez LAJ	24,30	24,30	27,95
Archivo vivo	20,25	20,25	23,29
Secretaría	54,00	54,00	62,10
S. Espera	13,50	13,50	15,53
PARCIALES		136,35	156,82
		Total Superf. Utili (m²)	Total Superf. Construida (m²) +15% ó 8%
		1.090,80	1.254,56
ESTADO RESERVA			
Juzgados de lo Penal *RESERVA DE TODOS JDOES. PENALES GENERALES 7			
* se añade 1 de reserva terminado			
Juzgado Tipo - Guardia VSM			
Magistrado/Juez LAJ	24,30	24,30	27,95
Archivo vivo	20,25	20,25	23,29
Secretaría	75,60	75,60	86,94
S. Espera	13,50	13,50	15,53
PARCIALES		137,95	157,95
		Total Superf. Utili (m²)	Total Superf. Construida (m²) +15% ó 8%
		1.263,60	1.453,28
ESTADO RESERVA			
Juzgados de lo Penal Esp. VSM (nº 33, 34, 35, 36, 37, 38 y 39) 8			
* se añade 1 de reserva terminado			
Juzgado Tipo - Penal Esp. Ejecutorias			
Magistrado/Juez LAJ	24,30	24,30	27,95
Archivo vivo	108,00	108,00	124,20
Secretaría	356,40	356,40	409,86

ESTADO INICIAL - PLANTAS ALTAS - ESPACIOS ANEXOS		ESTADO RESERVA - PLANTAS ALTAS - ESPACIOS ANEXOS	
Función	U de Superf. Utili (m ²)	Uds. Total Superf. Utili (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15%
Anexos			
Office	182,52	182,52	209,90
Ases personal	182,52	182,52	209,90
Ases publico	90,72	90,72	104,33
S. Videoconferencias	27,00	27,00	31,05
S. Mediación	40,50	40,50	46,58
Sala Rack Madrid Digital	54,00	54,00	62,10
Almacén material oficina	54,00	54,00	62,10
Almacén material informática	54,00	54,00	62,10
Almacén residuos plantas	27,00	27,00	31,05
Cuarto limpieza plantas	54,00	54,00	62,10
PARCIALES		766,26	881,21
		Total Superf. Utili (m²)	Total Superf. Construida (m²) +15%
		7.315,17	8.398,30
ESTADO RESERVA - PLANTAS BAJAS - SALAS DE VISTAS			
Plantas bajas			
Función	U de Superf. Utili (m ²)	Uds. Total Superf. Utili (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15%
Salas de Vistas			
S. Vistas	648,00	648,00	745,20
Espera S. Vistas	216,00	216,00	248,40
PARCIALES		864,00	993,60
		Total Superf. Utili (m²)	Total Superf. Construida (m²) +15%
		756,00	869,40
ESTADO RESERVA - PLANTAS BAJAS - SALAS DE VISTAS			
Plantas bajas			
Función	U de Superf. Utili (m ²)	Uds. Total Superf. Utili (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15%
Salas de Vistas			
S. Vistas	567,00	567,00	652,05
Espera S. Vistas	189,00	189,00	217,35
PARCIALES		756,00	869,40
		Total Superf. Utili (m²)	Total Superf. Construida (m²) +15%
		3.429,74	3.924,04

ESTADO INICIAL - PLANTAS BAJAS - UNIDADES TRANSVERSALES			ESTADO RESERVA - PLANTAS BAJAS - UNIDADES TRANSVERSALES		
Salón de Actos y Formación	U de Formación	Total Superf. Util (m ²)	Salón de Actos y Formación	U de Formación	Total Superf. Util (m ²)
S. Macro-causas/Salón de Actos	1	337,50	S. Macro-causas/Salón de Actos	0,44	148,50
S. Formación	1	175,50	S. Formación	0,44	77,22
*Hall para todos los Juzgados de la Jurisdicción Penal					
Hall y Seguridad			Hall		
Hall	1	384,75	Hall	0,44	59,40
Arco + Escaner	1	20,25	Arco + Escaner	0,44	8,91
Recepción Seguridad	1	13,50	Recepción Seguridad	0,44	5,94
Cuarto Seguridad	1	13,50	Cuarto Seguridad	0,44	5,94
Entrada Guardia - Hall y Seguridad					
Hall	1	27,00	Hall	0,44	59,40
Arco + Escaner	1	20,25	Arco + Escaner	0,44	8,91
Recepción Seguridad	1	13,50	Recepción Seguridad	0,44	5,94
Cuarto Seguridad	1	13,50	Cuarto Seguridad	0,44	5,94
Información					
Oficina	1	43,20	Oficina	0,44	19,01
Espera público	1	54,00	Espera público	0,44	23,76
Mostrador	1	54,00	Mostrador	0,44	23,76
Conductor					
Conductor	1	17,55	Conductor	0,44	14,85
Policia Municipal					
Policia Municipal	1	64,80	Policia Municipal	0,44	28,51
CIVITAS					
Secretaría	1	54,00	Secretaría	0,44	23,76
Despacho Coordinador	2	35,10	Despacho Coordinador	0,87	15,27
Cajero ATM					
Cajero ATM	1	5,40	Cajero ATM	0,44	2,38
Medid Digital					
Dependencias varias	1	81,00	Dependencias varias	0,44	35,64
Sala Infantil					
S. Infantil	1	81,00	S. Infantil	0,44	35,64
Espacio exterior infantil	1	67,50	Espacio exterior infantil	0,44	29,70
Vending					
Vending	4	16,20	Vending	1,74	7,05
PARCIALES	1.539,00	1.769,89	PARCIALES	621,67	714,94
*Coef. Proporcionalidad aplicado a las celdas de este color en el mismo edificio VSM y Penal (Albarraich 31)			*Coef. Proporcionalidad aplicado a las celdas de este color en el mismo edificio VSM y Penal (Albarraich 31)		
0,562842632	866,21	996,17	0,562842632	349,90	402,40
Planta Baja y Bajo rasante por estar actualmente en el mismo edificio VSM y Penal (Albarraich 31)					

ESTADO INICIAL - PLANTAS BAJAS - ESPACIOS ANEXOS			ESTADO RESERVA - PLANTAS BAJAS - ESPACIOS ANEXOS		
Función	U de Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15%	Función	U de Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +15%
Anexos					
Office	1	91,8	Office	1	2,70
Aseso personal	1	91,8	Aseso personal	1	2,70
Aseso público	1	224,64	Aseso público	1	136,51
Sala de lactancia	1	14,45	Sala de lactancia	1	10,10
Cuarto Primeros Auxilios	1	13,50	Cuarto Primeros Auxilios	0,53	7,16
Almacén residuos	1	6,75	Almacén residuos	0,53	3,58
Cuarto Limpieza	1	13,50	Cuarto Limpieza	0,53	7,16
Sala Rack Madrid Digital	1	13,50	Sala Rack Madrid Digital	0,53	7,16
Almacén material oficina	1	13,50	Almacén material oficina	0,53	7,16
Almacén material informática	1	13,50	Almacén material informática	0,53	7,16
PARCIALES	331,70	381,49	PARCIALES	190,07	218,58
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJAS			SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		
2.371,16			1.490,38		
Plantas bajo rasante					
ESTADO INICIAL - PLANTAS BAJO RASANTE - UNIDADES TRANSVERSALES			ESTADO RESERVA - PLANTAS BAJO RASANTE - UNIDADES TRANSVERSALES		
Función	U de Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +6%	Función	U de Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²) +6%
Area de Detenidos					
Exclusa vehículos	1	117,00	Exclusa vehículos	0,44	51,48
Control FFSSEE	1	70,20	Control FFSSEE	0,44	30,89
Descanso FFSSEE	1	46,80	Descanso FFSSEE	0,44	20,59
Celdas	15	157,95	Celdas	6,54	68,87
Almacén FFSSEE	1	11,70	Almacén FFSSEE	0,44	5,15
Vestuarios - Aseos FFSSEE	1	46,80	Vestuarios - Aseos FFSSEE	0,44	20,59
Locutorios	4	18,72	Locutorios	1,74	8,14
Despacho Forense	1	21,06	Despacho Forense	0,44	9,27
Reconocimiento en Rueda	1	29,25	Reconocimiento en Rueda	0,44	12,87
Espera abogados	1	29,25	Espera abogados	0,44	12,87
Sala de vistas declaraciones	1	70,20	Sala de vistas declaraciones	0,44	30,89
Medid Digital					
Informática - CPD	1	46,80	Informática - CPD	0,44	20,59
Informática - Despacho	1	18,72	Informática - Despacho	0,44	8,24
Limpieza					
Limpieza - Vestuario	1	46,80	Limpieza - Vestuario	0,44	20,59
Limpieza - Almacén	1	35,10	Limpieza - Almacén	0,44	15,44
Limpieza - Descanso	1	29,25	Limpieza - Descanso	0,44	12,87

Cubos basura	1	29,25	31,59	0,44	12,87	13,90
Mantenimiento						
Mantenim. - Vestuario	1	23,40	25,27	0,44	10,30	11,12
Mantenim. - Despacho	1	18,72	20,22	0,44	8,24	8,90
Mantenim. - Almacén (taller)	1	23,40	25,27	0,44	10,30	11,12
Seguridad						
Seguridad - Vestuario	1	46,80	50,54	0,44	20,59	22,24
Seguridad - Descanso	1	29,25	31,59	0,44	12,87	13,90
Almacenes y Archivos						
Almacén general	1	198,90	214,81	0,44	87,52	94,52
Almacén - Civitas	1	70,20	75,82	0,44	30,89	33,36
Office						
Office (M+LS)	1	9,83	10,62	1	4,21	4,55
Aseos						
Aseos personal	1	0,94	1,02	1	0,47	0,51
PARCIALES		12,46	13,46		548	591
PARCIALES		701,47	757,59		308,21	332,88
*Coef. Proporcionalidad aplicado a las celdas de este color en Planta Baja y Bajo rasante por estar actualmente en el mismo edificio VSM y Penal (Albarracín 31)						
0,562842632		0,562842632				
*Coef. Proporcionalidad aplicado a las celdas de este color en Planta Baja y Bajo rasante por estar actualmente en el mismo edificio VSM y Penal (Albarracín 31)						
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJO RASANTE		757,59		SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		
SUP. CONST. TOTAL INICIAL		10.444,02		SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		
				5.721,56		

18.02.H. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE VIOLENCIA SOBRE LA MUJER						
JUZGADOS DE VIOLENCIA SOBRE LA MUJER						
ACTUALMENTE EN: c/ Albarracín 31.						
0,437157368		*Coef. Proporcionalidad aplicado a las celdas de este color en Planta Baja y Bajo rasante por estar actualmente en el mismo edificio VSM y Penal (Albarracín 31)				
Plantas altas						
ESTADO INICIAL - PLANTAS ALTAS - JUZGADOS VSM						
Función	Uds	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15%		
Juzgado Tipo - VSM						
Magistrado/Juez	1	24,30	27,95		27,95	
LAI	1	24,30	27,95		27,95	
Sala Declaración Digital	1	13,50	15,53		15,53	
Archivo vivo	1	20,25	23,29		23,29	
Secretaría	1	11,80	13,62		13,62	
S. Espera víctima	1	13,50	15,53		15,53	
S. Espera investigado	1	13,50	15,53		15,53	
PARCIALES		228,15	262,40		262,40	
ESTADO INICIAL		Total Superf Util (m2)		Total Superf Construida (m2)		
Juzgados VSM (1-11)	12	2.737,80	3.148,80	+15% 0,8%		
*se añade 1 de reserva terminado						
Juzgado Tipo - Guardia VSM						
Magistrado/Juez	1	24,30	27,95		27,95	
LAI	1	24,30	27,95		27,95	
Fiscal	1	24,30	27,95		27,95	
Secretaría	1	11,80	13,62		13,62	
S. Espera Público	1	40,50	46,58		46,58	
S. Espera Víctima	1	13,50	15,53		15,53	
S. Espera investigado	1	13,50	15,53		15,53	
PARCIALES		259,20	298,11		298,11	
ESTADO INICIAL		Total Superf Util (m2)		Total Superf Construida (m2)		
Juzgados Guardia VSM	2	518,40	596,22	+15% 0,8%		
Juzgados		3.256,20		3.745,02		
Juzgados		1.171,80		1.347,71		
ESTADO RESERVA						
Juzgados Guardia VSM		259,20		298,11		
Juzgados VSM		912,60		1.049,60		
Juzgado Tipo - Guardia VSM						
Magistrado/Juez	1	24,30	27,95		27,95	
LAI	1	24,30	27,95		27,95	
Fiscal	1	24,30	27,95		27,95	
Secretaría	1	11,80	13,62		13,62	
S. Espera Público	1	40,50	46,58		46,58	
S. Espera Víctima	1	13,50	15,53		15,53	
S. Espera investigado	1	13,50	15,53		15,53	
PARCIALES		259,20	298,11		298,11	
ESTADO RESERVA		Total Superf Util (m2)		Total Superf Construida (m2)		
Juzgados Guardia VSM	1	259,20	298,11	+15% 0,8%		

ESTADO INICIAL - PLANTAS ALTAS - UNIDADES TRANSVERSALES				ESTADO RESERVA - PLANTAS ALTAS - UNIDADES TRANSVERSALES			
				(*) Se amplían determinados usos en proporción a los m ² ampliados			
Función	Uds	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Función	Uds	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Psicosociales/Apoyo				Psicosociales/Apoyo			
Psicólogo	11	193,05	222,01	Psicólogo	2	35,10	40,37
T. Social	11	193,05	222,01	T. Social	2	35,10	40,37
S. Entrevistas (S. Multiusos)	5	101,25	116,44	S. Entrevistas (S. Multiusos)	0,91	18,43	21,19
Almacén / Archivo vivo	1	20,25	23,29	Almacén / Archivo vivo	0,18	3,65	4,20
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0,18	2,43	2,79
Oficinas Asistencia Víctimas				Oficinas Asistencia Víctimas			
Psicólogo	4	70,20	80,73	Psicólogo	1	17,55	20,18
T. Social	4	70,20	80,73	T. Social	1	17,55	20,18
Coordinador OAV	1	17,55	20,18	Coordinador OAV	0	0,00	0,00
Secretaría recepción	1	21,60	24,84	Secretaría recepción	0	0,00	0,00
S. Multiusos	2	40,50	46,58	S. Multiusos	0,50	10,13	11,65
Forensia				Forensia			
Forense	12	291,60	335,34	Forense	2	48,60	55,89
S. Espera Público	1	67,50	77,63	S. Espera Público	0	0,00	0,00
S. Botiquín	1	13,50	15,53	S. Botiquín	0,17	2,30	2,65
S. Videoconferencias	1	13,50	15,53	S. Videoconferencias	0,17	2,30	2,65
PARCIALES				PARCIALES			
		1.127,25	1.296,37			199,14	222,12
			+15% 0,8%				+15% 0,8%
ESTADO INICIAL				ESTADO RESERVA			
Uds transversales	1	1.127,25	1.296,37	Uds transversales	1	199,14	222,12
Juzgados + Uds transversales		4.383,45	5.041,39	Juzgados + Uds transversales		1.364,94	1.569,83
ESTADO INICIAL - PLANTAS ALTAS - ESPACIOS ANEXOS				ESTADO RESERVA - PLANTAS ALTAS - ESPACIOS ANEXOS			
				(*) Se amplían determinados usos en proporción a los m ² ampliados			
Función	Uds	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Función	Uds	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Anexos				Anexos			
Office	1	108,54	124,82	Office	1	32,40	37,26
Asesor personal	1	108,54	124,82	Asesor personal	1	32,40	37,26
Asesor público	1	69,66	80,11	Asesor público	1	20,52	23,60
Espacio Gesell	1	60,75	69,86	Espacio Gesell	0,31	18,83	21,65
S. Videoconferencias	2	27,00	31,05	S. Videoconferencias	0,62	8,37	9,63
Sala Back Madrid Digital	3	40,50	46,58	Sala Back Madrid Digital	0,93	12,56	14,44
Almacén material oficina	3	40,50	46,58	Almacén material oficina	0,93	12,56	14,44
Almacén material informática	3	40,50	46,58	Almacén material informática	0,93	12,56	14,44
Almacén residuos plantas	3	20,25	23,29	Almacén residuos plantas	0,93	6,28	7,22
Cuarto limpieza plantas	3	40,50	46,58	Cuarto limpieza plantas	0,93	12,56	14,44
PARCIALES				PARCIALES			
		556,74	640,27			169,04	194,38
			+15%				+15%
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS ALTAS				SUP. CONST. TOTAL RESERVA PLANTAS ALTAS			
		5.681,66				1.764,21	

Plantas bajas				Plantas bajas			
				(*) Se amplían determinados usos en proporción a los m ² de juzgados ampliados			
Función	Uds	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Función	Uds	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
ESTADO INICIAL - PLANTAS BAJAS - SALAS DE VISTAS				ESTADO RESERVA - PLANTAS BAJAS - SALAS DE VISTAS			
Función	Uds	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Función	Uds	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Salas de Vistas Actos y Formación				Salas de Vistas Actos y Formación			
S. Vistas	7	567,00	652,05	S. Vistas	3	243,00	279,45
Espera víctima S. Vistas	7	94,50	108,68	Espera víctima S. Vistas	3	40,50	46,58
Espera detenido S. Vistas	7	94,50	108,68	Espera detenido S. Vistas	3	40,50	46,58
Espera S. Vistas	1	189,00	217,35	Espera S. Vistas	1	81,00	93,15
PARCIALES				PARCIALES			
		945,00	1.086,76			405,00	465,76
ESTADO INICIAL - PLANTAS BAJAS - UNIDADES TRANSVERSALES				ESTADO RESERVA - PLANTAS BAJAS - UNIDADES TRANSVERSALES			
				(*) Se amplían determinados usos en proporción a los m ² de juzgados ampliados			
Función	Uds	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Función	Uds	Total Superf. Util (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)
Salón de Actos y Formación				Salón de Actos y Formación			
S. Macro-causas/Salón Actos	1	337,50	388,13	S. Macro-causas/Salón Actos	0,44	148,50	170,78
S. Formación	1	175,50	201,83	S. Formación	0,44	77,22	88,80
Hally Seguridad				Hally Seguridad			
+Hali para todos los juzgados de la jurisdicción Penal							
Hall	1	384,75	442,46	Hall	0,44	59,40	68,31
Arco + Escaner	1	20,25	23,29	Arco + Escaner	0,44	8,91	10,25
Recepción Seguridad	1	13,50	15,53	Recepción Seguridad	0,44	5,94	6,83
Cuarto Seguridad	1	13,50	15,53	Cuarto Seguridad	0,44	5,94	6,83
Entrada Guardia: Hall y Seguridad				Entrada Guardia: Hall y Seguridad			
Hall	1	27,00	31,05	Hall	0,44	59,40	68,31
Arco + Escaner	1	20,25	23,29	Arco + Escaner	0,44	8,91	10,25
Recepción Seguridad	1	13,50	15,53	Recepción Seguridad	0,44	5,94	6,83
Cuarto Seguridad	1	13,50	15,53	Cuarto Seguridad	0,44	5,94	6,83
Información				Información			
Oficina	1	43,20	49,68	Oficina	0,44	19,01	21,86
Espera público Mostrador	1	54,00	62,10	Espera público Mostrador	0,44	23,76	27,22
Conductor				Conductor			
Conductor	1	17,55	20,18	Conductor	0,44	14,85	17,08
Policia Municipal				Policia Municipal			
Policia Municipal	1	64,80	74,52	Policia Municipal	0,44	28,51	32,79
CIVITAS				CIVITAS			
Secretaría	1	54,00	62,10	Secretaría	0,44	23,76	27,32
Despacho Coordinador	2	35,10	40,37	Despacho Coordinador	0,87	15,27	17,56
Cajero ATM				Cajero ATM			
Cajero ATM	1	5,40	6,21	Cajero ATM	0,44	2,38	2,74
Madrid Digital				Madrid Digital			
Dependencias varias	1	81,00	93,15	Dependencias varias	0,44	35,64	40,89

Sala Infantil		Sala Infantil	
S. Infantil	1	81,00	93,15
Espacio exterior infantil	1	67,50	77,63
Vending			
Vending	4	16,20	18,63
PARCIALES		1.539,00	1.769,89
PARCIALES con Coef aplicado		672,79	773,72
0,4371574		*Coef. Proporcionalidad aplicado a las celdas de este color en Planta Baja y Bajo rasante por estar actualmente en el mismo edificio VSM y Penal (Albarracín 31)	
0,4371574		*Coef. Proporcionalidad aplicado a las celdas de este color en Planta Baja y Bajo rasante por estar actualmente en el mismo edificio VSM y Penal (Albarracín 31)	
PARCIALES		621,67	714,94
PARCIALES con Coef aplicado		271,77	312,54
0,4371574		*Coef. Proporcionalidad aplicado a las celdas de este color en Planta Baja y Bajo rasante por estar actualmente en el mismo edificio VSM y Penal (Albarracín 31)	

ESTADO INICIAL - PLANTAS BAJAS - ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15%
Anexos			
Office	1	7,56	8,69
Aseso personal	1	7,56	8,69
Aseso público	1	165,89	190,77
Sala de Lactancia	1	10,84	12,47
Cuarto Primeros Auxilios	1	13,50	15,53
Almacén residuos	1	6,75	7,76
Cuarto limpieza	1	13,50	15,53
Sala Rack Madrid Digital	1	13,50	15,53
Almacén material oficina	1	13,50	15,53
Almacén material informática	1	13,50	15,53
PARCIALES		266,10	306,03
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJAS			2.166,51

(*) Se amplían determinados usos en proporción a los m2 de Juzgados ampliados

ESTADO RESERVA - PLANTAS BAJAS - ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15%
Anexos			
Office	1	2,70	3,11
Aseso personal	1	2,70	3,11
Aseso público	1	72,58	83,47
Sala de Lactancia	1	4,12	4,74
Cuarto Primeros Auxilios	0,31	4,19	4,82
Almacén residuos	0,31	2,09	2,40
Cuarto limpieza	0,31	4,19	4,82
Sala Rack Madrid Digital	0,31	4,19	4,82
Almacén material oficina	0,31	4,19	4,82
Almacén material informática	0,31	4,19	4,82
PARCIALES		105,14	120,93
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA			899,23

Plantas bajo rasante			
ESTADO INICIAL - PLANTAS BAJO RASANTE - UNIDADES TRANSVERSALES		ESTADO RESERVA - PLANTAS BAJO RASANTE - UNIDADES TRANSVERSALES	
Función	Total Superf Util (m2)	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +6%
Área de Detenidos			
Exclusa vehículos	117,00	51,48	126,36
Área de Detenidos		117,00	126,36

(*) Se amplían determinados usos en proporción a los m2 de Juzgados ampliados

Área de Detenidos		Área de Detenidos	
Exclusa vehículos	1	117,00	126,36
Área de Detenidos		117,00	126,36

Control FFSSEE	1	70,20	75,82
Descanso FFSSEE	1	46,80	50,54
Celdas	15	157,95	170,59
Almacén FFSSEE	1	11,70	12,64
Vestuarios - Aseos FFSSEE	1	46,80	50,54
Locutorios	4	18,72	20,22
Despacho Inromse	1	21,06	22,74
Reconocimiento en Rueda	1	29,25	31,59
Espera abogados	1	29,25	31,59
Sala de vistas declaraciones	1	70,20	75,82

Madrid Digital			
Informática - CPD	1	46,80	50,54
Informática - Despacho	1	18,72	20,22

Limpieza			
Limpieza - Vestuario	1	46,80	50,54
Limpieza - Almacén	1	35,10	37,91
Limpieza - Descanso	1	29,25	31,59
Cubos basura	1	29,25	31,59

Mantenimiento			
Mantenim. - Vestuario	1	23,40	25,27
Mantenim. - Despacho	1	18,72	20,22
Mantenim. - Almacén (taller)	1	23,40	25,27

Seguridad			
Seguridad - Vestuario	1	46,80	50,54
Seguridad - Descanso	1	29,25	31,59

Almacenes y Archivos			
Almacén general	1	198,90	214,81
Almacén - Civitas	1	70,20	75,82

Office (M+L+S)			
Office (M+L+S)	1	9,83	10,62

Aseos			
Aseos personal	1	0,94	1,02

PARCIALES			
PARCIALES con Coef aplicado		1246	1346
PARCIALES		544,82	588,41
0,437157368		*Coef. Proporcionalidad aplicado a las celdas de este color en Planta Baja y Bajo rasante por estar actualmente en el mismo edificio VSM y Penal (Albarracín 31)	
0,437157368		*Coef. Proporcionalidad aplicado a las celdas de este color en Planta Baja y Bajo rasante por estar actualmente en el mismo edificio VSM y Penal (Albarracín 31)	
PARCIALES con Coef aplicado		299,39	298,54
PARCIALES		548	591
Aseos personal		0,47	0,51
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJO RASANTE		588,41	588,41
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		8436,58	8436,58

18.02.I. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE SERVICIO DE ACTOS DE COMUNICACIÓN Y EJECUCIÓN

ESTADO INICIAL JURISDICCION CONTENIDOS ADMINISTRATIVA		ESTADOS DE RESERVA JURISDICCION CONTENIDOS ADMINISTRATIVA	
Función	Uds.	Persona s en espacio	Total Superf Util Construida (m2) +15% ó 8%
LAJ	4	1	97,20
Coordinador	7	1	170,10
Archivo vivo	6	20	162,00
Puesto de atención	18	1	48,60
Secretaría	6	20	1.296,00
Espacio auxiliar Secretaría	6	20	162,00
S. Espera Secretaría	6	20	162,00
S. Reuniones	3	1	81,00
PARCIALES			2.178,90
PARCIALES			2.505,74
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS			666,00
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			764,00
Función	Uds.	Persona s en espacio	Total Superf Util Construida (m2) +15% ó 8%
Office			235,98
Asesos personal			86,94
Asesos público			67,07
Hall de acceso + arco-escáner			330,08
Seguridad			40,50
Borlquin + Lactancia			24,30
Conductor			17,55
Archivos	360		421,20
Archivo			15,21
Informática			29,25
Almacén Mantenimiento			23,40
Sala Multiusos			162,00
Almacén Papelería			35,10
Residuos Limpieza			9,36
Almacén Limpieza			9,36
Office (M+L+S)			11,70
Vestuario Limpieza			5,85

ESTADO INICIAL JURISDICCION CONTENIDOS ADMINISTRATIVA		ESTADOS DE RESERVA JURISDICCION CONTENIDOS ADMINISTRATIVA	
Función	Uds.	Persona s en espacio	Total Superf Util Construida (m2) +15% ó 8%
Vestuario Seguridad			6,32
Vestuario Mantenimiento			5,85
Cuarto de Limpieza			4,68
Estancia Limpieza			7,02
Despacho Mantenimiento			18,72
PARCIALES			1.516,10
PARCIALES			1.701,36
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS			155,79
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			173,02
Función	Uds.	Persona s en espacio	Total Superf Util Construida (m2) +15% ó 8%
Vestuario Seguridad			6,32
Vestuario Mantenimiento			5,85
Cuarto de Limpieza			4,68
Estancia Limpieza			7,58
Despacho Mantenimiento			20,22
PARCIALES			1.701,36
PARCIALES			1.807,10
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS			155,79
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			173,02
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS			155,79
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			173,02

18.02.J. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE DECANATO

DECANATO ACTUALMENTE EN: c/Albarracín 31 + XXX			
ESTADO INICIAL JURISDICCION DECANATO MADRID		ESTADO RESERVA JURISDICCION DECANATO MADRID	
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15%
Decanato - Familia	1	32,40	37,26
Decanato - Incapacidades	1	21,60	24,84
Decanato (Delegación Penal A31)			
Oficina	1	54,00	62,10
Archivo vivo Oficina	1	20,25	23,29
Registro y Reparato	1	54,00	62,10
Archivo vivo Registro	1	20,25	23,29
Espera público	1	13,50	15,53
PARCIALES			
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJAS		216,00	248,41
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJAS		248,41	0,00
DECANATO DE MADRID ACTUALMENTE EN: Plaza de Castilla, 1			
Plantas altas			
ESTADO INICIAL JURISDICCION DECANATO MADRID		ESTADO RESERVA JURISDICCION DECANATO MADRID	
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15%
Jurado Tipo - Jurisdicción Instrucción			
Despacho de Decano sala de juntas de jueces	1	40,50	46,58
Secretario Coordinador LAU	1	135,00	155,25
Archivo vivo	4	81,00	93,15
Secretaría administración	1	43,20	49,68
Secretaría de gestión	1	43,20	49,68
Secretaría general	1	43,20	49,68
Secretaría Gubernativa	1	64,80	74,52
sala de prensa Decanato	1	33,75	38,81
BIBLIOTECA *	1	867,51	997,64
PARCIALES			
Total Superf Util (m2)		1.392,66	1.601,57
Total Superf Construida (m2) +15% 0 8%		1.392,66	1.601,57
Total Superf Util (m2)		0,00	0,00
Total Superf Construida (m2) +15% 0 8%		0,00	0,00
Jurado Tipo - Jurisdicción Instrucción			
Despacho de Decano	0	0,00	0,00
sala de prensa Decanato	0	0,00	0,00
Secretario Coordinador LAU	0	0,00	0,00
Archivo vivo	0	0,00	0,00
Secretaría administración	0	0,00	0,00
Secretaría de gestión	0	0,00	0,00
Secretaría general	0	0,00	0,00
Secretaría Gubernativa	0	0,00	0,00
sala de prensa Decanato	0	0,00	0,00
BIBLIOTECA *	0	0,00	0,00
PARCIALES			
Total Superf Util (m2)		0,00	0,00
Total Superf Construida (m2) +15% 0 8%		0,00	0,00

ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS				ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15%	Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15%
Office	1	24,30	27,95	Office	0	0,00	0,00
Asesos personal	1	24,30	27,95	Asesos personal	0	0,00	0,00
Asesos público	1	24,30	27,95	Asesos público	0	0,00	0,00
Almacén material	1	13,50	15,53	Almacén material	0	0,00	0,00
Almacén material informática	1	13,50	15,53	Almacén material informática	0	0,00	0,00
Almacén residuos	1	6,75	7,76	Almacén residuos	0	0,00	0,00
Cuarto limpieza	1	13,50	15,53	Cuarto limpieza	0	0,00	0,00
PARCIALES				PARCIALES			
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS ALTAS		120,15	138,20	SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		0,00	0,00
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS ALTAS		120,15	1.739,77	TOTAL SUP. CONSTRUIDA SR		1.988,18	0,00
TOTAL SUP. CONSTRUIDA SR		1.988,18	0,00	TOTAL SUP. CONSTR. BAJO RASANTE		0,00	0,00
TOTAL SUP. CONSTR. BAJO RASANTE		0,00	0,00	TOTAL SUP. CONSTR. BAJO RASANTE		0,00	0,00

18.02.K. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE DEPÓSITO EFECTOS

DEPOSITO EFECTOS JUDICIALES-ÁREA COMUNIDAD DE MADRID ACTUALIZACION EN: c/ Gamonal 79			
ESTADO INICIAL DEPÓSITO EFECTOS JUDICIALES CM			
Función	Uds	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Hall Espera	1	13,50	15,53
zona Escaner	1	20,25	23,29
Despacho vigilante	1	17,55	20,18
Despacho funcionario 2 personas	1	32,40	37,26
Archivo vivo	1	20,25	23,29
Almacén Ofimática-papelera	1	13,50	15,53
Sala reuniones	1	108,00	124,20
Sala Raack (BR??)	1	11,70	12,64
Almacenes 7 uds (BR??)	10	3.510,00	3.790,80
Despacho mantenimiento BR	1	9,36	10,11
Almacén mantenimiento BR	1	23,40	25,27
Taller mantenimiento BR	1	23,40	25,27
Almacén Limpieza BR	1	11,70	12,64
Zona residuos BR	1	5,85	6,32
PARCIALES		3.820,86	4.142,33
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Office	1	4,32	4,97
Aseos personal	1	4,32	4,97
Aseos público	1	4,32	4,97
Sala de Lactancia-Boquitin	1	0,18	0,21
Vestuario Minto-Seg-Limpiez	1	37,44	40,44
PARCIALES		50,58	55,56
SUP. CONST. TOTAL INICIAL		4.197,89	4.197,89
ESTADOS DE RESERVA DEPÓSITO EFECTOS JUDICIALES CM			
Función	Uds	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Hall Espera	0	0,00	0,00
zona Escaner	0	0,00	0,00
Despacho vigilante	0	0,00	0,00
Despacho funcionario 2 personas	1	32,40	37,26
Archivo vivo	1	20,25	23,29
Almacén Ofimática-papelera	1	13,50	15,53
Sala reuniones	0	0,00	0,00
Sala Raack (BR??)	1	11,70	12,64
Almacenes 7 uds (BR??)	5	1.755,00	1.895,40
Despacho mantenimiento BR	0	0,00	0,00
Almacén mantenimiento BR	1	23,40	25,27
Taller mantenimiento BR	0	23,40	25,27
Almacén Limpieza BR	1	11,70	12,64
Zona residuos BR	1	5,85	6,32
PARCIALES		1.897,20	2.053,62
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Office	1	3,24	3,73
Aseos personal	1	3,24	3,73
Aseos público	1	4,32	4,97
Sala de Lactancia	1	0,18	0,21
Vestuario Minto-Seg-Limpiez	1	28,08	30,33
PARCIALES		30,06	42,97
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		4.197,89	2.096,59

18.02.K. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE DEPÓSITO EFECTOS

DEPOSITO EFECTOS JUDICIALES-ÁREA COMUNIDAD DE MADRID ACTUALIZACION EN: c/ Gamonal 79			
ESTADO INICIAL DEPÓSITO EFECTOS JUDICIALES CM			
Función	Uds	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Hall Espera	1	13,50	15,53
zona Escaner	1	20,25	23,29
Despacho vigilante	1	17,55	20,18
Despacho funcionario 2 personas	1	32,40	37,26
Archivo vivo	1	20,25	23,29
Almacén Ofimática-papelera	1	13,50	15,53
Sala reuniones	1	108,00	124,20
Sala Raack (BR??)	1	11,70	12,64
Almacenes 7 uds (BR??)	10	3.510,00	3.790,80
Despacho mantenimiento BR	1	9,36	10,11
Almacén mantenimiento BR	1	23,40	25,27
Taller mantenimiento BR	1	23,40	25,27
Almacén Limpieza BR	1	11,70	12,64
Zona residuos BR	1	5,85	6,32
PARCIALES		3.820,86	4.142,33
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Office	1	3,24	3,73
Aseos personal	1	3,24	3,73
Aseos público	1	4,32	4,97
Sala de Lactancia	1	0,18	0,21
Vestuario Minto-Seg-Limpiez	1	28,08	30,33
PARCIALES		30,06	42,97
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		4.197,89	2.096,59
ESTADOS DE RESERVA DEPÓSITO EFECTOS JUDICIALES CM			
Función	Uds	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Hall Espera	0	0,00	0,00
zona Escaner	0	0,00	0,00
Despacho vigilante	0	0,00	0,00
Despacho funcionario 2 personas	1	32,40	37,26
Archivo vivo	1	20,25	23,29
Almacén Ofimática-papelera	1	13,50	15,53
Sala reuniones	0	0,00	0,00
Sala Raack (BR??)	1	11,70	12,64
Almacenes 7 uds (BR??)	5	1.755,00	1.895,40
Despacho mantenimiento BR	0	0,00	0,00
Almacén mantenimiento BR	1	23,40	25,27
Taller mantenimiento BR	0	23,40	25,27
Almacén Limpieza BR	1	11,70	12,64
Zona residuos BR	1	5,85	6,32
PARCIALES		1.897,20	2.053,62
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Office	1	3,24	3,73
Aseos personal	1	3,24	3,73
Aseos público	1	4,32	4,97
Sala de Lactancia	1	0,18	0,21
Vestuario Minto-Seg-Limpiez	1	28,08	30,33
PARCIALES		30,06	42,97
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		4.197,89	2.096,59

18.02.L. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE ARCHIVO

ARCHIVO JUDICIAL - ÁREA PROVINCIAL COM MADRID ACTUALMENTE EN: c/ GONZALEZ DAVILA 18, 20			
ESTADO INICIAL ENTRADA ARCHIVO PROVINCIAL CM - Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%		ESPACIOS DE ARCHIVO PROVINCIAL ENTRADA - COMU MADRID Total Superf. Util (m2)	
Función	Uds.	Función	Uds.
Hall-Vestibulo	1	Hall-Vestibulo	0
Zona Escaner Seguridad	1	Zona Escaner Seguridad	0
Desapcho Seguridad	1	Desapcho Seguridad	0
Mostrador informacion	1	Mostrador informacion	0
añadir aqui lineas otros usos		añadir aqui lineas otros usos	
PARCIALES	76	PARCIALES	0
TOTAL		TOTAL	
	87		0
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS ENTRADA- ARCHIVO JUDICIAL C MADRID			
Función	Uds.	Función	Uds.
Office	0	Office	1
Aseso personal	1	Aseso personal	1
Aseso publico	1	Aseso publico	1
Sala de lactancia- Botiquin	1	Sala de Lactancia	1
añadir aqui lineas otros usos		añadir aqui lineas otros usos	
PARCIALES	11	PARCIALES	5, 40
TOTAL		TOTAL	
	99		6, 21
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS- ENTRADA ARCHIVO JUDICIAL C MADRID			
Función	Uds.	Función	Uds.
Aseso personal	1	Aseso personal	1
Aseso publico	1	Aseso publico	1
Sala de Lactancia- Botiquin	1	Sala de Lactancia	1
añadir aqui lineas otros usos		añadir aqui lineas otros usos	
PARCIALES	11	PARCIALES	5, 40
TOTAL		TOTAL	
	99		6, 21
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS- ARCHIVO JUDICIAL C MADRID			
Función	Uds.	Función	Uds.
Hall-Sala Espera	1	Hall-Sala Espera	0
Zona Despacho Admivo	1	Zona Despacho Admivo	1
Archivo vivo (zona armarios- papeles)	8	Archivo vivo (zona armarios- papeles)	2
Zona Tecnicos Circulacion	1	Zona Tecnicos Reserva 1	1
Zona Tecnicos Descripcion	1	Zona Tecnicos Reserva 2	1
Zona Tecnicos Valoracion	1	Zona Tecnicos Reserva 3	1
Zona Tecnicos Conservacion	1		
Zona Tecnicos Digitalizacion	1		
PARCIALES	15	PARCIALES	15
TOTAL		TOTAL	
	15		15

18.02.L. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE ARCHIVO

ARCHIVO JUDICIAL - ÁREA PROVINCIAL COM MADRID ACTUALMENTE EN: c/ GONZALEZ DAVILA 18, 20			
ESTADO INICIAL ENTRADA ARCHIVO PROVINCIAL CM - Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%		ESPACIOS DE ARCHIVO PROVINCIAL ENTRADA - COMU MADRID Total Superf. Util (m2)	
Función	Uds.	Función	Uds.
Hall-Vestibulo	1	Hall-Vestibulo	0
Zona Escaner Seguridad	1	Zona Escaner Seguridad	0
Desapcho Seguridad	1	Desapcho Seguridad	0
Mostrador informacion	1	Mostrador informacion	0
añadir aqui lineas otros usos		añadir aqui lineas otros usos	
PARCIALES	76	PARCIALES	0
TOTAL		TOTAL	
	87		0
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS ENTRADA- ARCHIVO JUDICIAL C MADRID			
Función	Uds.	Función	Uds.
Office	0	Office	1
Aseso personal	1	Aseso personal	1
Aseso publico	1	Aseso publico	1
Sala de lactancia- Botiquin	1	Sala de Lactancia	1
añadir aqui lineas otros usos		añadir aqui lineas otros usos	
PARCIALES	11	PARCIALES	5, 40
TOTAL		TOTAL	
	99		6, 21
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS- ENTRADA ARCHIVO JUDICIAL C MADRID			
Función	Uds.	Función	Uds.
Hall-Sala Espera	1	Hall-Sala Espera	0
Zona Despacho Admivo	1	Zona Despacho Admivo	1
Archivo vivo (zona armarios- papeles)	8	Archivo vivo (zona armarios- papeles)	2
Zona Tecnicos Circulacion	1	Zona Tecnicos Reserva 1	1
Zona Tecnicos Descripcion	1	Zona Tecnicos Reserva 2	1
Zona Tecnicos Valoracion	1	Zona Tecnicos Reserva 3	1
Zona Tecnicos Conservacion	1		
Zona Tecnicos Digitalizacion	1		
PARCIALES	15	PARCIALES	15
TOTAL		TOTAL	
	15		15

ESTADO INICIAL ARCHIVO PROVINCIAL CM - SOTANO BAJO RASANTE				ESPACIOS DE RESERVA ARCHIVO PROVINCIAL COMU MADRID - SOTANO BAJO RASANTE			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%	Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
ARCHIVOS DEPOSITO - SOTANO BAJO RASANTE 8%							
Hall-Sala Espera	1	11,70	12,64	Hall-Sala Espera	1	11,70	12,64
Archivos (600 m2/ud)	10	7.020,00	7.581,60	Archivos (600 m2/ud)	12	8.424,00	9.097,92
Archivo Especial (80m2/ud)	1	99,60	101,09	Archivo Especial (80m2/ud)	1	99,60	101,09
Zona Digitalización de Proyectos	1	351,00	379,08	Zona Digitalización de Proyectos	0	-	-
Sala Multiusos	1	35,10	37,91	Sala Multiusos	1	35,10	37,91
Despacho Mantenimiento	1	23,40	25,27	Despacho Mantenimiento	0	-	-
Almacén Mantenimiento	1	23,40	25,27	Almacén Mantenimiento	1	23,40	25,27
Taller mantenimiento	1	23,40	25,27	Taller mantenimiento	0	-	-
Almacén Material Ofimática	1	23,40	25,27	Almacén Material Ofimática	0	23,40	25,27
Almacén Limpieza	1	11,70	12,64	Almacén Limpieza	1	11,70	12,64
Sala Rack-informática	1	11,70	12,64	Sala Rack-informática	0	-	-
Almacén muebles y varios.	1	23,40	25,27	Almacén muebles y varios.	0	23,40	25,27
Cuarto Residuos	1	5,85	6,32	Cuarto Residuos	1	-	-
PARCIALES		7.657,65	8.270,27	PARCIALES		8.646,30	9.338,01
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS - ARCHIVO JUDICIAL C MADRID				ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS - ARCHIVO JUDICIAL C MADRID			
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%	Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2) +15% ó 8%
Office	1	22,00	25,30	Office	1	1,87	2,15
Aseos personal	1	22,00	25,30	Aseos personal	1	1,87	2,15
Aseos publico	1	-	-	Aseos publico	1	-	-
Sala de Lactancia	1	-	-	Sala de Lactancia	1	-	-
Vestuario Seguridad-Limp-Manten	1	28,08	32,29	Vestuario Seguridad-Limp-Manten	1	23,40	26,91
PARCIALES		72,08	82,89	PARCIALES		27,14	31,21
SUP. CONST. TOTAL INICIAL			8.335,16	SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA			9.369,22

RESERVAS			
Función	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	Total Superf Util (m2)
SUPERFICIES TOTALES ARCHV JUDICIAL			
SUP BAJO RASANTE ARCH JUD Ciberbox Policía	7.729,73	8.353,16	8.673,44
SUP SOBRE RASANTE ARCH JUD El resto	2.601,21	2.990,06	720,46
SUPERFICIES TOTALES ARCHV JUDICIAL			
SUP BAJO RASANTE ARCHV JUDICIAL	10.330,94	11.343,22	9.393,90
SUP SOBRE RASANTE ARCH JUD El resto			
Total			
	10.330,94	11.343,22	9.393,90
Total Superf Construida (m2)			
		11.343,22	9.393,90
Total Superf Util (m2)			
	10.330,94		9.393,90

18.02.M. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE USOS ASOCIADOS

ESTADO INICIAL PLANTA BAJA			Total Superf. Construida (m ²)	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	+15% ó 8%
Función	Uds.	Uds.	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)
USOS ASOCIADOS						
Cafetería público/funcionarios	1	864,00	993,60	27,95	27,95	
Escuela infantil	1	472,50	543,38	18,63	18,63	
Espacio vending	4	27,00	31,05	15,53	15,53	
Zona de Vigilancia	1	13,50	15,53			
Oficina Bancaria	2	864,00	993,36			
Correos	1	202,50	232,88			
Reprografía	2	772,41	83,08			
			1.998,88			
OTROS USOS						
SA/JAD	1	202,50	232,88			
Sala de Junta Electoral	1	81,00	93,15			
Sala de Junta de Personal	1	162,00	186,30			
Colegio Abogados	1	337,50	388,13			
Colegio Procuradores	1	337,50	388,13			
SOJ	1	337,50	388,13			
Colegio Graduados Sociales	1	67,50	77,63			
Abogacía del Estado	1	202,50	232,88			
Abogacía Gral. CM	1	607,50	698,63			
Mutualidad General	1	243,00	279,50			
Sindicatos	6	145,80	167,67			
PARCIALES			2.881,48			
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS PLANTA BAJA						
Función	Uds.	Uds.	Total Superf. Construida (m ²)	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	+15% ó 8%
Aseo personal	1	0,00	0,00			
Aseo público	1	280,80	322,92			
Cuarto almacenaje papeles/por planta	1	13,50	15,53			
Cuarto informático/por planta	1	13,50	15,53			
Cuarto Residuos/por planta	1	67,50	77,63			
Cuarto limpieza/por planta	1	540	6,21			
PARCIALES			319,95			
SUP. CONST. TOTAL INICIAL			5.542,98			

ACTUALMENTE EN: c/ Albarraón 31

JUZGADOS DE LO PENAL (GENERALES, ESP. VSM Y ESP. EJECUTORIAS)

USOS ASOCIADOS INTEGRADOS EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS JUDICIALES. Estimados: 2000 m² (escuela infantil, hostelería, comercial, etc.)

18.02.N. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE FISCALÍA MENORES/ARRMI/GRUME Y ESQUEMA GRÁFICO

ESTADO INICIAL - PLANTAS ALTAS - TODAS LAS SECCIONES			Total Superf. Construida (m ²)	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	+15% ó 8%
Función	Uds.	Uds.	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)
Plantas altas						
ESTADO INICIAL - PLANTAS ALTAS - TODAS LAS SECCIONES			10.598,89	1.565,44	1.800,26	19,04
SUP. ÚTIL SR TOTAL INICIAL TODAS SECCIONES						
SUP. CONST. SR TOTAL INICIAL TODAS SECCIONES			12.188,72			
SUP. CONST. BR TOTAL INICIAL TODAS SECCIONES			240,73			
Plantas bajas						
ESTADO INICIAL - PLANTAS BAJAS - UNIDADES TRANSVERSALES			388,13	14,18	16,31	
Función	Uds.	Uds.	Total Superf. Útil (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	Total Superf. Construida (m ²)	+15%
Sala de Grandes Juntas						
Sala de Grandes Juntas	1	397,50	388,13	14,18	16,31	
Hally Seguridad						
Hall	1	135,00	155,25	23,29	23,29	
Arco + Escaner	1	20,25	23,29	3,04	3,50	
Recepción Seguridad	1	13,50	15,53	2,09	2,33	
Cuarto Seguridad	1	13,50	15,53	2,09	2,33	
Información						
Oficina	1	21,60	24,84	0,00	0,00	
Espera público Mostrador	1	54,00	62,10	8,10	9,32	
Conductor						
Conductor	1	17,55	20,18	5,06	5,82	
Cajero ATM						
Cajero ATM	1	5,40	6,21	0,81	0,93	
Madrid Digital						
Dependencias varias	1	81,00	93,15	12,15	13,97	
Vending						
Vending	4	16,20	18,63	2,39	2,75	
Reprografía						
Sala Reprografía	1	33,75	38,81	5,06	5,82	
PARCIALES			749,25	861,65	75,10	86,37

(*) Se amplian determinados usos en proporción a los m² de Fiscalía ampliados

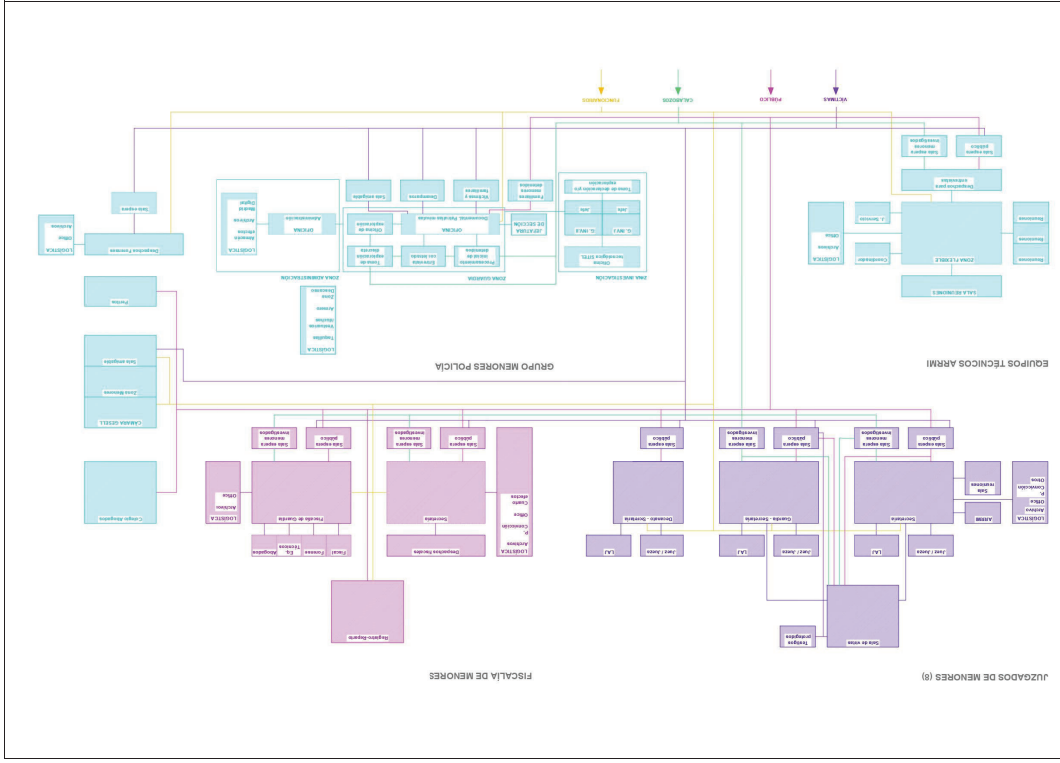
ESTADO INICIAL - PLANTAS BAJAS - ESPACIOS ANEXOS		ESTADO RESERVA - PLANTAS BAJAS - ESPACIOS ANEXOS	
Función	Ubs.	Ubs.	Total Superf. Construida (m ²) +15%
Anexos			
Office	1	0,54	0,62
Asesos personal	1	0,54	0,62
Aseso público	1	0,86	0,99
Sala de Lactancia	1	2,43	2,79
Biblioteca	0,15	3,35	3,85
Cuarto Primeros Auxilios	0,15	2,03	2,33
Almacén residuos	0,15	1,01	1,16
Cuarto limpieza	0,15	2,03	2,33
Sala Raek Madrid Digital	0,15	2,03	2,33
Almacén material oficina	0,15	2,03	2,33
Almacén material informática	0,15	2,03	2,33
PARCIALES		18,88	21,68
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJAS		255,49	1.155,50

(*) Se amplían determinados usos en proporción a los m² de Fiscalía ampliados

Plantas bajo rasante

ESTADO INICIAL - PLANTAS BAJAS RASANTE - UNIDADES TRANSVERSALES		ESTADO RESERVA - PLANTAS BAJAS RASANTE - UNIDADES TRANSVERSALES	
Función	Ubs.	Ubs.	Total Superf. Construida (m ²) +8%
Madrid Digital			
Informática - CPD	1	23,40	25,27
Informática - Despacho	1	9,36	10,11
Limpieza			
Limpieza - Vestuario	1	14,04	15,16
Limpieza - Almacén	1	17,55	18,95
Limpieza - Descanso	1	17,55	18,95
Cubos basura	1	11,70	12,64
Mantenimiento			
Mantenim. - Vestuario	1	4,68	5,05
Mantenim. - Despacho	1	9,36	10,11
Mantenim. - Almacén (taller)	1	23,40	25,27
Seguridad			
Seguridad - Vestuario	1	23,40	25,27
Seguridad - Descanso	1	11,70	12,64
Almacenes y Archivos			
Almacén general	1	23,40	25,27
Cuartos instalaciones			

ESTADO INICIAL - PLANTAS BAJAS - ESPACIOS ANEXOS		ESTADO RESERVA - PLANTAS BAJAS - ESPACIOS ANEXOS	
Función	Ubs.	Ubs.	Total Superf. Construida (m ²) +15%
Anexos			
Office	1	0,54	0,62
Asesos personal	1	0,54	0,62
Aseso público	1	0,86	0,99
Sala de Lactancia	1	2,43	2,79
Biblioteca	0,15	3,35	3,85
Cuarto Primeros Auxilios	0,15	2,03	2,33
Almacén residuos	0,15	1,01	1,16
Cuarto limpieza	0,15	2,03	2,33
Sala Raek Madrid Digital	0,15	2,03	2,33
Almacén material oficina	0,15	2,03	2,33
Almacén material informática	0,15	2,03	2,33
PARCIALES		18,88	21,68
SUP. CONST. TOTAL INICIAL PLANTAS BAJAS RASANTE		210,00	24,00
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		1.365,50	132,05



18.02.O. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE FISCALIA SUPERIOR CM

FISCALIA SUPERIOR CM			
ACTUALIZACION EN: c/ Barquillo C/ Gral. Castaños			
ESTADO INICIAL FISCALIA PROVINCIAL/SUPERIOR CM - PENAL/CIVIL/SOCIAL/CONTADIVO		ESTADOS DE RESERVA FISCALIA PROVINCIAL/SUPERIOR CM - PENAL/CIVIL/SOCIAL/CONTADIVO	
Función	Uds.	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%	Total Superf. Util (m2)
Fiscal Superior	1	46,58	0,00
Teniente Fiscal	1	24,30	0,00
Fiscal	10	243,00	0,00
Archivo vivo	1	20,25	0,00
Secretaría	1	99,44	0,00
Secre. Unidad Apoyo Fiscal Superior	1	36,16	0,00
Jefe prensa	1	10,80	0,00
Oficina Fiscal	1	54,00	0,00
Coordinador Oficina Fiscal	1	10,80	0,00
PARCIALES		599,25	0,00
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS		ESTADOS DE RESERVA ESPACIOS ANEXOS	
Función	Uds.	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%	Total Superf. Util (m2)
Office	1	37,55	0,00
Aseos personal	1	18,36	0,00
Aseos publico	1	67,50	0,00
Biblioteca	1	58,50	0,00
PARCIALES		161,91	0,00
SUP. CONST. SR TOTAL INICIAL		806,35	0,00
SUP. CONST. BR TOTAL INICIAL		0,00	0,00
SUP. CONST. SR TOTAL AMPLIADA		0,00	0,00
SUP. CONST. BR TOTAL AMPLIADA		0,00	0,00

18.02.P. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE JEFATURA PENAL

JEFATURA PROVINCIAL						
ACTUALMENTE EN: c/ Santiago de Compostela 96 - planta 13*						
ESTADO INICIAL FISCALIA PROVINCIAL/SUPERIOR CM - PENAL/CIVIL/SOCIAL/CONTADIVO			ESPACIOS DE RESERVA FISCALIA PROVINCIAL/SUPERIOR CM - PENAL/CIVIL/SOCIAL/CONTADIVO			
Función	Uds.	Total Superf. Utili (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Uds.	Total Superf. Utili (m2)	
Fiscal Jefe	1	40,50	46,58	Fiscal Jefe	0	0,00
Teniente Fiscal	1	24,30	27,95	Teniente Fiscal	0	0,00
Fiscal	4	97,20	111,78	Fiscal	0	0,00
Control registro, estadíst. y calidad	1	17,55	20,18	Control registro, estadíst. y cal.	0	0,00
Coordinador de Oficina	1	17,55	20,18	Coordinador de Oficina	0	0,00
Policia Judicial	2	35,10	40,37	Policia Judicial	0	0,00
Archivo vivo	2	40,50	46,58	Archivo vivo	0	0,00
Secretaria	1	22,60	25,90	Secretaria	0	0,00
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0	0,00
S. Reuniones Jefatura	1	20,25	23,29	S. Reuniones Jefatura	0	0,00
S. Juntas	1	54,00	62,10	S. Juntas	0	0,00
S. Fiscales	1	81,00	93,15	S. Fiscales	0	0,00
Archivo definitivo BR	1	40,50	43,74	Archivo definitivo BR	0	0,00
Videoconferencia	0	0,00	0,00	Videoconferencia	0	0,00
PARCIALES		707,95	767,59	PARCIALES		0,00
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS			ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS			
Función	Uds.	Total Superf. Utili (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Función	Uds.	Total Superf. Utili (m2)
Office	1	24,34	27,99	Office	0	0,00
Ases personal	1	25,08	32,29	Ases personal	0	0,00
Ases público	1	13,50	15,53	Ases público	0	0,00
Biblioteca	1	58,50	67,28	Biblioteca	0	0,00
PARCIALES		124,42	143,09	PARCIALES		0,00
SUP. CONST. SR TOTAL INICIAL		910,68	910,68	SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		0,00
SUP. CONST. BR TOTAL INICIAL		43,74	43,74	SUP. CONST. BR TOTAL AMPLIADA		0,00

18.02.Q. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE FISCALIA PENAL, VIGILANCIA PENITENCIARIA Y VIOLENCIA SOBRE LA MUJER

FISCALIA - AREA PENAL						
ACTUALMENTE EN: c/ Poeta Joan Maragall 53 + c/ Albarraich 31 + Plaza Castilla + c/ Julián Comarillo, 11						
ESTADO INICIAL FISCALIA PROVINCIAL - PENAL			ESPACIOS DE RESERVA FISCALIA PROVINCIAL - PENAL			
Función	Uds.	Total Superf. Utili (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Uds.	Total Superf. Utili (m2)	
Coord. Adjunto Penal	3	52,65	60,55	Coord. Adjunto Penal	0	0,00
Coord. Territoriales (Fiscales)	3	72,90	83,84	Coord. Territoriales (Fiscales)	0	0,00
Secretaria Auxiliares	1	108,00	124,20	Secretaria Auxiliares	0	0,00
Delegada Jurado	1	24,30	27,95	Delegada Jurado	0	0,00
Reprografia + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografia + Alm. papel	0	0,00
Fiscal de Guardia				Fiscal de Guardia		
Fiscal Decano	1	24,30	27,95	Fiscal Decano	0	0,00
Secretaria	1	10,80	12,42	Secretaria	0	0,00
Sección F1. Instrucción				Sección F1. Instrucción		
Fiscal Decano	1	24,30	27,95	fiscal Decano	0	0,00
Fiscal	16	388,80	447,12	Fiscal	2	48,60
Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0,13	2,54
Secretaria	1	64,80	74,52	Secretaria	1	10,80
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0,13	1,69
Reprografia + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografia + Alm. papel	0	0,00
Sección F2. Instrucción				Sección F2. Instrucción		
Fiscal Decano	1	24,30	27,95	Fiscal Decano	0	0,00
Fiscal	17	413,10	475,07	Fiscal	2	48,60
Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0,12	2,38
Secretaria	1	64,80	74,52	Secretaria	1	10,80
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0,12	1,59
Reprografia + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografia + Alm. papel	0	0,00
Sección F3. Instrucción				Sección F3. Instrucción		
Fiscal Decano	1	24,30	27,95	Fiscal Decano	0	0,00
Fiscal	16	388,80	447,12	Fiscal	2	48,60
Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0,13	2,54
Secretaria	1	64,80	74,52	Secretaria	1	10,80
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0,13	1,69
Reprografia + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografia + Alm. papel	0	0,00
Sección F4. Instrucción				Sección F4. Instrucción		
Fiscal Decano	1	24,30	27,95	Fiscal Decano	0	0,00
Fiscal	15	364,50	419,18	Fiscal	2	48,60

Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0,13	2,70	3,11
Secretaría	1	64,80	74,52	Secretaría	1	10,80	12,42
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0,13	1,80	2,07
Reprografía + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografía + Alm. papel	0	0,00	0,00
Sección F5. Instrucción							
Fiscal Decano	1	24,30	27,95	Fiscal Decano	0	0,00	0,00
Fiscal	15	364,50	419,18	Fiscal	2	48,60	55,89
Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0,13	2,70	3,11
Secretaría	1	64,80	74,52	Secretaría	1	10,80	12,42
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0,13	1,80	2,07
Reprografía + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografía + Alm. papel	0	0,00	0,00
Sección F6. Instrucción							
Fiscal Decano	0	0,00	0,00	Fiscal Decano	0	0,00	0,00
Fiscal	0	0,00	0,00	Fiscal	0	0,00	0,00
Archivo vivo	0	0,00	0,00	Archivo vivo	0	0,00	0,00
Secretaría	0	0,00	0,00	Secretaría	0	0,00	0,00
S. Espera	0	0,00	0,00	S. Espera	0	0,00	0,00
Reprografía + Alm. papel	0	0,00	0,00	Reprografía + Alm. papel	0	0,00	0,00
Sección Delitos Económicos							
Fiscal Decano	1	24,30	27,95	Fiscal Decano	0	0,00	0,00
Fiscal	13	315,90	363,29	Fiscal	2	48,60	55,89
Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0,15	3,12	3,59
Secretaría	1	54,00	62,10	Secretaría	1	10,80	12,42
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0,15	2,08	2,39
Reprografía + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografía + Alm. papel	0	0,00	0,00
Sección Delitos Económicos + Sección Extranjera							
Fiscal Decano	2	48,60	55,89	Fiscal Decano	0	0,00	0,00
Fiscal	9	218,70	251,51	Fiscal	1	24,30	27,95
Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0,11	2,25	2,59
Secretaría	1	43,20	49,68	Secretaría	1	10,80	12,42
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0,11	1,50	1,73
Reprografía + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografía + Alm. papel	0	0,00	0,00
Sección Seguridad Vial							
Fiscal Decano	1	24,30	27,95	Fiscal Decano	0	0,00	0,00
Fiscal	1	24,30	27,95	Fiscal	0	0,00	0,00
Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0	0,00	0,00
Secretaría	1	21,60	24,84	Secretaría	0	0,00	0,00
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0	0,00	0,00
Reprografía + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografía + Alm. papel	0	0,00	0,00
Sección Medio Ambiente + Sección Sinestralidad Laboral							
Fiscal Decano	2	48,60	55,89	Fiscal Decano	0	0,00	0,00
Fiscal	5	121,50	139,73	Fiscal	1	24,30	27,95
Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0,2	4,05	4,66

Secretaría	1	54,00	62,10	Secretaría	1	10,80	12,42
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0,2	2,70	3,11
Reprografía + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografía + Alm. papel	0	0,00	0,00
Sección Cooperación Internacional							
Fiscal Decano	1	24,30	27,95	Fiscal Decano	0	0,00	0,00
Fiscal	3	72,90	83,84	Fiscal	1	24,30	27,95
Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0,33	6,75	7,76
Secretaría	1	64,80	74,52	Secretaría	1	10,80	12,42
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0,33	4,50	5,18
Reprografía + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografía + Alm. papel	0	0,00	0,00
Sección Antidroga							
Fiscal Decano	1	24,30	27,95	Fiscal Decano	0	0,00	0,00
Fiscal	5	121,50	139,73	Fiscal	1	24,30	27,95
Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0,2	4,05	4,66
Secretaría	1	21,60	24,84	Secretaría	1	10,80	12,42
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0,2	2,70	3,11
Reprografía + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografía + Alm. papel	0	0,00	0,00
Sección Violencia sobre la Mujer (Albarrazin 31)							
Fiscal Decano	1	24,30	27,95	Fiscal Decano	0	0,00	0,00
Fiscal	23	558,90	642,74	Fiscal	3	72,90	83,84
Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0,13	2,65	3,05
Secretaría	1	216,00	248,40	Secretaría	1	32,40	37,26
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0,13	1,76	2,02
Reprografía + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografía + Alm. papel	0	0,00	0,00
Sección de Ejecución (Albarrazin 31)							
Fiscal Decano	1	24,30	27,95	Fiscal Decano	0	0,00	0,00
Fiscal	15	364,50	419,18	Fiscal	1	24,30	27,95
Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0,07	1,35	1,55
Secretaría	1	86,40	99,36	Secretaría	1	10,80	12,42
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0,07	0,90	1,04
Reprografía + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografía + Alm. papel	0	0,00	0,00
Sección Vigilancia Penitenciaria (Pz. Castilla)							
Fiscal Decano	1	24,30	27,95	Fiscal Decano	0	0,00	0,00
Fiscal	5	121,50	139,73	Fiscal	1	24,30	27,95
Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0,2	20,25	23,29
Secretaría	1	108,00	124,20	Secretaría	1	81,36	93,56
S. Espera	1	13,50	15,53	S. Espera	0,2	2,70	3,11
Reprografía + Alm. papel	1	0,00	0,00	Reprografía + Alm. papel	0	0,00	0,00
Sección Penal (c/Jullán Camarillo, 11)							
Fiscal	8	194,40	223,56	Fiscal	1	24,30	27,95
Archivo vivo	1	20,25	23,29	Archivo vivo	0,13	1,35	1,55

Función	Uds.	Total Superf. Uti (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Uti (m2)	Total Superf. Construida (m2)
Archivo semitvivo	1	108,00	124,20	0	0,00
S. Espera	1	13,50	15,53	0,13	2,70
Archivo definitivo BR	1	108,00	116,64	0	0,00
Policia Adscrita CNP					
Inspector	1	17,55	20,18	0	0,00
Sala Policías	1	64,80	74,52	0	0,00
PARCIALES					
SUP. SR		6.513,75	7.483,50	855,95	984,42
SUP. BR		6.405,75	7.366,86	855,95	984,42
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS					
Función	Uds.	Total Superf. Uti (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Uti (m2)	Total Superf. Construida (m2)
Office	1	161,46	185,68	1	23,29
Asesos personal	1	161,46	185,68	1	19,98
Asesos público	1	77,76	89,42	1	33,50
S. Reuniones	5	101,25	116,44	0,59	13,74
Videoconferencia	7	94,50	108,68	0,83	11,21
Cuarto limpieza plantas	7	37,80	43,47	1	5,40
Sala Rack Madrid Digital	1	13,50	15,53	0,12	1,62
Almacén material oficina	4	54,00	62,10	0,47	6,35
PARCIALES					
		701,73	807,00	110,24	126,77
SUP. CONST. SR TOTAL INICIAL		8.173,86		1.111,19	
SUP. CONST. BR TOTAL INICIAL		116,64		0,00	
ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS					
Función	Uds.	Total Superf. Uti (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Uti (m2)	Total Superf. Construida (m2)
Office	1	20,25	23,29	1	20,25
Asesos personal	1	19,98	22,98	1	19,98
Asesos público	1	33,48	38,50	1	33,48
S. Reuniones	0,59	11,95	13,74	0,59	11,95
Videoconferencia	0,83	11,21	12,89	0,83	11,21
Cuarto limpieza plantas	1	5,40	6,21	1	5,40
Sala Rack Madrid Digital	0,12	1,62	1,86	0,12	1,62
Almacén material oficina	0,47	6,35	7,30	0,47	6,35
PARCIALES					
		110,24	126,77	110,24	126,77
SUP. CONST. SR TOTAL AMPLIADA		1.111,19		0,00	
SUP. CONST. BR TOTAL AMPLIADA		0,00		0,00	

18.02.R. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE FISCALÍA PENAL GUARDIA

FISCALÍA PROVINCIAL FISCALÍA GUARDIA INSTRUCCIÓN					
ACTUALMENTE EN: Pr. Castilla					
ESTADO INICIAL FISCALÍA PROVINCIAL/SUPERIOR CM - PENAL/CIVIL/SOCIAL/CONTADUO			ESTADOS DE RESERVA FISCALÍA PROVINCIAL/SUPERIOR CM - PENAL/CIVIL/SOCIAL/CONTADUO		
Función	Uds.	Total Superf. Uti (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Uds.	Total Superf. Uti (m2)
Secretaría	1	98,60	107,64	0	0,00
S. reparto fiscalía	1	29,25	33,64	0	0,00
Fiscales	4	97,20	111,78	0	0,00
Dormitorio Fiscal con aseo+ducha	2	81,00	93,15	0	0,00
Archivo vivo	1	0,54	0,62	0	0,00
PARCIALES		SUP. SR	301,59	SUP. SR	0,00
		SUP. BR	346,83	SUP. BR	0,00
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS					
Función	Uds.	Total Superf. Uti (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Uds.	Total Superf. Uti (m2)
Office	1	20,25	23,29	1	0,00
Asesos personal	1	11,70	13,46	1	0,00
Asesos público	1	11,70	13,46	1	0,00
PARCIALES		43,65	50,21	PARCIALES	
SUP. CONST. SR TOTAL INICIAL		50,21		SUP. CONST. SR TOTAL AMPLIADA	
SUP. CONST. BR TOTAL INICIAL		0,00		SUP. CONST. BR TOTAL AMPLIADA	

18.02.S. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE FISCALÍA SOCIAL

FISCALIA PROVINCIAL SECCION DE LO SOCIAL									
ACTUALMENTE EN: c/ Princesa nº 3									
(*) Se amplían determinados usos en proporción al nº de Fiscales ampliados									
ESTADO INICIAL FISCALIA PROVINCIAL/SUPERIOR CM - PENAL/CIVIL/SOCIAL/CONTADO					ESPACIOS DE RESERVA FISCALIA PROVINCIAL/SUPERIOR CM - PENAL/CIVIL/SOCIAL/CONTADO				
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%	Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%
Fiscal Decano	1	24,30	27,95		Fiscal Decano	0	24,30	27,95	
Fiscal	5	121,50	139,73		Fiscal	6	145,80	167,67	
Archivo vivo	1	20,25	23,29		Archivo vivo	1,2	24,30	27,95	
Secretaría	1	54,24	62,38		Secretaría	1	56,16	64,58	
S. Espera	1	11,30	13,00		S. Espera	1,2	14,04	16,15	
Videoconferencia	1	13,50	15,53		Videoconferencia	1,2	16,20	18,63	
PARCIALES	SUP. SR	245,09	281,88		PARCIALES	SUP. SR	280,80	322,93	
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS					ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS				
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%	Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%
Office	1	17,55	20,18		Office	1	5,62	6,46	
Asesos personal	1	11,70	13,46		Asesos personal	1	5,62	6,46	
Asesos publico	1	11,70	13,46		Asesos publico	1	1,40	1,61	
PARCIALES	SUP. SR	40,95	47,10		PARCIALES	SUP. SR	12,64	14,53	
SUP. CONST. SR TOTAL INICIAL		326,98			SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		337,46		
SUP. CONST. BR TOTAL INICIAL		0,00			SUP. CONST. BR TOTAL AMPLIADA		0,00		

18.02.T. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE FISCALÍA CIVIL INCAPACIDADES

SECCION DISCAPACIDADES Y TUTELAS									
ACTUALMENTE EN: c/ Ventura Rodriguez 7 - planta 5ª									
(*) Se amplían determinados usos en proporción al nº de Fiscales ampliados									
ESTADO INICIAL FISCALIA PROVINCIAL/SUPERIOR CM - PENAL/CIVIL/SOCIAL/CONTADO					ESPACIOS DE RESERVA FISCALIA PROVINCIAL/SUPERIOR CM - PENAL/CIVIL/SOCIAL/CONTADO				
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%	Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%
Fiscal Decano	1	24,30	27,95		Fiscal Decano	0	0,00	0,00	
Fiscal	7	170,10	195,62		Fiscal	2	48,60	55,89	
Forense	1	24,30	27,95		Forense	0	0,00	0,00	
Secretario	1	17,55	20,18		Secretario	0	0,00	0,00	
T. social	3	52,65	60,55		T. social	0	0,00	0,00	
Archivo vivo	4	81,00	93,15		Archivo vivo	7	23,14	26,61	
Secretaría	1	63,28	72,77		Secretaría	1	9,36	10,76	
S. Espera	1	11,30	13,00		S. Espera	4	3,35	3,85	
S. Reuniones	1	16,95	19,49		S. Reuniones	4	5,02	5,77	
Archivo definitivo BR	1	33,90	36,61		Archivo definitivo BR	4	10,03	10,83	
Videoconferencia	0	0,00	0,00		Videoconferencia	0	0,00	0,00	
PARCIALES	SUP. SR	495,33	530,66		PARCIALES	SUP. SR	99,50	102,88	
SUP. CONST. SR TOTAL INICIAL		36,61			SUP. CONST. SR TOTAL AMPLIADA		106,97		
SUP. CONST. BR TOTAL INICIAL		0,00			SUP. CONST. BR TOTAL AMPLIADA		10,83		
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS					ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS				
Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%	Función	Uds.	Total Superf Util (m2)	Total Superf Construida (m2)	+15% ó 8%
Office	1	17,55	20,18		Office	1	1,40	1,61	
Asesos personal	1	13,50	15,53		Asesos personal	1	1,62	1,86	
Asesos publico	1	13,50	15,53		Asesos publico	1	0,54	0,62	
PARCIALES	SUP. SR	44,55	51,24		PARCIALES	SUP. SR	3,56	4,09	
SUP. CONST. SR TOTAL INICIAL		581,90			SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		106,97		
SUP. CONST. BR TOTAL INICIAL		36,61			SUP. CONST. BR TOTAL AMPLIADA		10,83		

18.02.U. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE FISCALÍA CIVIL-FAMILIA

SECCIÓN CIVIL-FAMILIA			
ACTUALIZACION EN: c/ Francisco Gervás 10 - planta 9ª			
(*) Se amplían determinados usos en proporción al nº de fiscales ampliados			
ESTADO INICIAL FISCALÍA PROVINCIAL/SUPERIOR CM - PENAL/CIVIL/SOCIAL/CONTADVO		ESTADOS DE RESERVA FISCALÍA PROVINCIAL/SUPERIOR CM - PENAL/CIVIL/SOCIAL/CONTADVO	
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Fiscal	16	388,80	447,12
Coordinador Adjunto	1	17,55	20,18
Archivo vivo	6	121,50	139,73
Secretaría	1	81,36	93,56
S. Espera	1	11,30	13,00
S. Reuniones	1	16,95	19,49
Archivo definitivo BR	1	40,50	43,74
Videokonferencia	1	13,50	15,53
PARCIALES	SUP. SR	691,46	748,61
	SUP. BR		43,74
		139,40	151,57
			8,21
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS		ESTADOS DE RESERVA ESPACIOS ANEXOS	
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Office	1	17,55	20,18
Ases. personal	1	14,04	16,15
Ases. público	1	13,50	15,53
PARCIALES		45,09	51,86
		800,47	882,03
		17,03	17,03
		43,74	43,74
		7,67	8,82
		139,40	151,57
			8,21
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS		ESTADOS DE RESERVA ESPACIOS ANEXOS	
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Office	1	20,25	23,29
Ases. personal	1	13,50	15,53
Ases. público	1	13,50	15,53
PARCIALES		47,25	54,35
		189,44	215,81
		0,00	0,00
		10,26	11,80
		227,61	277,61
		0,00	0,00

18.02.V. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE FISCALÍA CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO

FISCALÍA - ÁREA CONTENCIOSO-ADMINISTRATIVO			
ACTUALIZACION EN: c/ POETA JOAN MARAGALL 53			
ESTADO INICIAL FISCALÍA PROVINCIAL - CONTENCIOSO-ADMINISTRATIVO		ESTADOS DE RESERVA FISCALÍA PROVINCIAL - CONTENCIOSO-ADMINISTRATIVO	
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Fiscal Decano	1	24,30	27,95
Fiscal	1	24,30	27,95
Archivo vivo	1	20,25	23,29
Secretaría	1	21,60	24,84
S. Espera	1	13,50	15,53
Reprografía + Alm. papel	1	13,50	15,53
PARCIALES		117,45	135,09
		135,09	151,57
		0,00	0,00
		187,65	215,81
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS		ESTADOS DE RESERVA ESPACIOS ANEXOS	
Función	Uds.	Total Superf. Util (m2)	Total Superf. Construida (m2) +15% ó 8%
Office	1	20,25	23,29
Ases. personal	1	13,50	15,53
Ases. público	1	13,50	15,53
PARCIALES		47,25	54,35
		189,44	215,81
		0,00	0,00
		10,26	11,80
		227,61	277,61
		0,00	0,00

18.02.W. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE FISCALIA PENAL MENORES Y JUZGADOS DE MENORES

JUZGADOS Y FISCALIA DE MENORES					
ACTUALMENTE EN: c/ Hermanos García Nobleja s. 37B					
Función	Uds.	ESTADO INICIAL JUZGADOS Y FISCALIA DE MENORES		ESPACIOS DE RESERVA JUZGADOS Y FISCALIA DE MENORES	
		Total Superf. Útil (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Útil (m2)	Total Superf. Construida (m2)
		+15% ó 8%		+15% ó 8%	
Fiscalía					
Fiscal Coordinador	1	24,30	27,95	0,00	0,00
Fiscal	16	388,80	447,12	72,90	83,84
Archivo vivo	3	60,75	69,86	0,00	0,00
Archivo semivivo	1	108,00	124,20	84,24	96,88
Secretaría	1	542,88	624,31	0,00	0,00
S. Espera	2	23,40	26,91	0,00	0,00
S. Reuniones	1	17,55	20,18	0,00	0,00
Archivo definitivo BR	1	35,10	37,91	0,00	0,00
Videokonferencia	1	13,50	15,53	0,00	0,00
Piezas de convicción	1	20,25	23,29	0,00	0,00
		1.234,53	1.417,26	157,14	180,72
		PARCIALES		PARCIALES	
Fiscalía de Guardia					
Fiscal	1	24,30	27,95	0,00	0,00
Psicólogo	1	24,30	27,95	0,00	0,00
Trabajador Social	1	17,55	20,18	0,00	0,00
Formase	1	24,30	27,95	0,00	0,00
Secretaría	1	37,44	43,06	0,00	0,00
S. Espera	2	23,40	26,91	0,00	0,00
Registro-Repario	1	56,16	64,58	0,00	0,00
		207,45	238,58	0,00	0,00
		PARCIALES		PARCIALES	
Juzgados de Menores					
Magistrado	7	170,10	195,62	72,90	83,84
LAU	7	170,10	195,62	72,90	83,84
Despachos-ARRMI	7	170,10	195,62	72,90	83,84
S.Reuniones	2	23,40	26,91	11,70	13,46
Secretaría	1	458,64	527,44	196,56	226,04
Archivo	7	141,75	165,01	324,00	372,60
Archivo semivivo	7	94,50	108,68	40,50	46,58
Archivo definitivo BR	1	93,60	101,09	93,60	101,09
Sala de vistas	7	567,00	652,05	243,00	279,45
S. Espera	15	263,25	302,74	112,85	141,28
Piezas de convicción	7	472,50	543,38	202,50	232,88
Cámara Gesell	1	0,00	0,00	0,00	0,00

18.02.W. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES DE FISCALIA PENAL MENORES Y JUZGADOS DE MENORES

JUZGADOS Y FISCALIA DE MENORES					
ACTUALMENTE EN: c/ Hermanos García Nobleja s. 37B					
Función	Uds.	ESTADO INICIAL JUZGADOS Y FISCALIA DE MENORES		ESPACIOS DE RESERVA JUZGADOS Y FISCALIA DE MENORES	
		Total Superf. Útil (m2)	Total Superf. Construida (m2)	Total Superf. Útil (m2)	Total Superf. Construida (m2)
		+15% ó 8%		+15% ó 8%	
Fiscalía					
Videokonferencia	3	40,50	46,58	0,00	0,00
Magistrado Decano	1	24,30	27,95	0,00	0,00
LAU Decano	1	24,30	27,95	0,00	0,00
Secretaría Decanato	1	54,00	62,10	0,00	0,00
		2.768,04	3.176,74	338,85	389,69
		PARCIALES		PARCIALES	
Juzgado de Guardia					
Magistrado	1	24,30	27,95	0,00	0,00
LAU	1	24,30	27,95	0,00	0,00
Secretaría	1	65,52	75,35	0,00	0,00
S. Espera	2	35,10	40,37	0,00	0,00
		149,22	171,62	0,00	0,00
		PARCIALES		PARCIALES	
GRUPE					
Jefe GRUPE	1	24,30	27,95	0,00	0,00
Oficina de exploración	1	18,72	21,53	0,00	0,00
Toma de exploración discreta	1	18,72	21,53	0,00	0,00
Entrevista con Letrado	1	18,72	21,53	0,00	0,00
Procesamiento inicial de detenidos	1	18,72	21,53	0,00	0,00
Oficina Documental y Patrulla Minutas	1	46,80	53,82	0,00	0,00
Jefe Grupo Investigación I	1	24,30	27,95	0,00	0,00
Grupo Investigación I	1	18,72	21,53	0,00	0,00
Jefe Grupo Investigación II	1	24,30	27,95	0,00	0,00
Grupo Investigación II	1	18,72	21,53	0,00	0,00
Oficina de Trabajo Tecnológica SITEL	1	18,72	21,53	0,00	0,00
Toma de declaración y/o exploración	1	18,72	21,53	0,00	0,00
Oficina de Administración	1	26,08	32,29	0,00	0,00
Archivo	2	216,00	248,40	0,00	0,00
Madrid Digital	1	18,72	21,53	0,00	0,00
Almacén de efectos	1	13,50	15,53	0,00	0,00
Amerno	1	10,80	12,42	0,00	0,00
S. Espera	4	70,20	80,73	0,00	0,00
		626,76	720,81	0,00	0,00
		PARCIALES		PARCIALES	
Equipos Técnicos - ARMI					
Despachos-Zona flexible	13	365,04	419,80	140,40	161,46
Coordinador	1	24,30	27,95	0,00	0,00
Jefe de Servicio	1	24,30	27,95	0,00	0,00
Entrevistas	15	280,80	322,92	99,60	107,64
Archivo vivo	1	13,50	15,53	13,50	15,53
Archivo semivivo	1	13,50	15,53	13,50	15,53
Archivo definitivo BR	1	93,60	101,09	93,60	101,09
S. Espera	2	35,10	40,37	17,55	20,18
S.Reuniones	2	23,40	26,91	11,70	13,46
		873,54	998,05	383,85	434,89
		PARCIALES		PARCIALES	

Forensía		Forensía	
Despachos	5	121,50	139,73
S. Espera	1	17,55	20,18
PAQUETALES		139,05	159,91
Calabozos			
Zona Policía	5	117,00	126,36
Calabozos	8	84,24	90,98
PAQUETALES		201,24	217,34

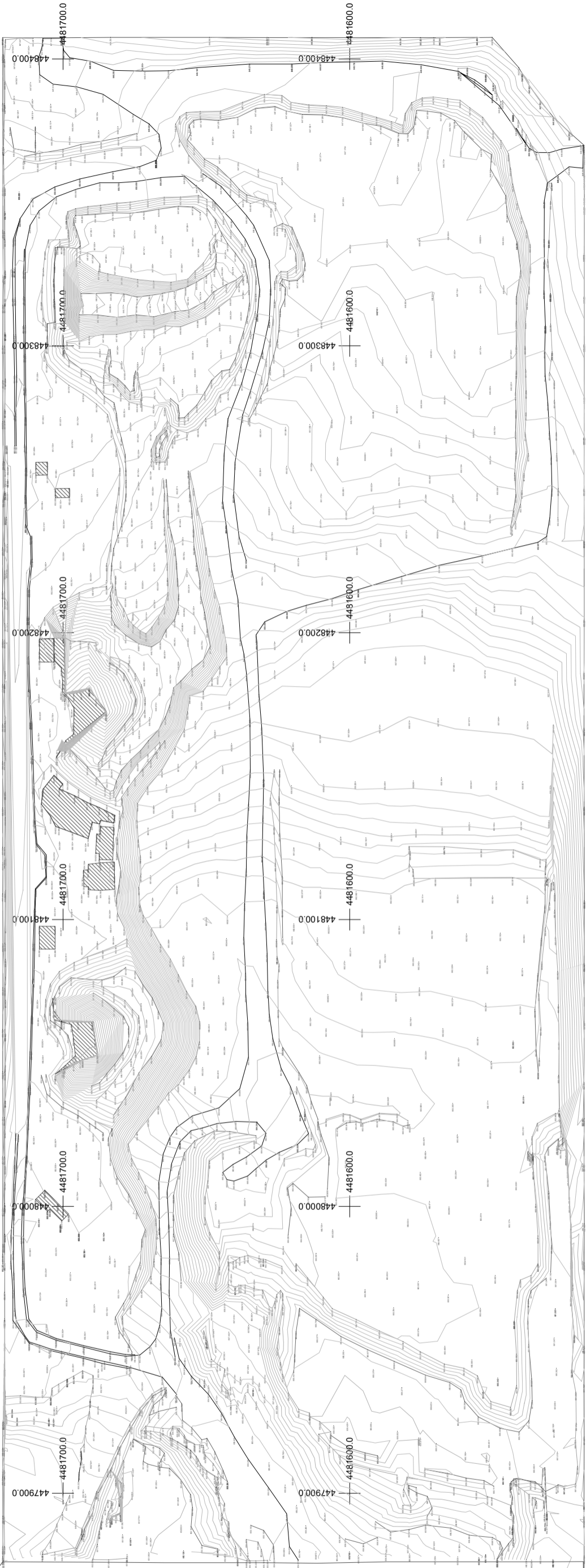
ESTADO INICIAL ESPACIOS ANEXOS		ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS	
Función	Uds.	Total Superf. Útil (m2)	Total Superf. Construida (m2)
Office	1	112,32	129,17
Salón de actos	1	292,50	336,38
Aseos personal	1	112,32	129,17
Aseos público	1	163,80	188,37
Sala de Lactancia	1	10,24	11,78
Biblioteca	1	70,20	80,73
Cuarto de Mantenimiento	1	4,68	5,38
Cuarto de Mantenimiento extr	1	4,68	5,38
Vestuarios Mantenimiento	1	35,10	40,37
Cuarto de primeros auxilios	1	3,51	4,04
Cuarto de limpieza principal	1	11,70	12,64
Sala de estancia de personal de limpieza	1	29,25	33,64
Arco-Escaler de acceso	1	17,55	20,18
PAQUETALES		867,85	997,23
SUP. CONST. TOTAL INICIAL		8.097,54	

ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS		ESTADO RESERVA ESPACIOS ANEXOS	
Función	Uds.	Total Superf. Útil (m2)	Total Superf. Construida (m2)
Office		0,00	0,00
Aseos personal		0,00	0,00
Aseos público		0,00	0,00
Sala de Lactancia		0,00	0,00
Biblioteca		0,00	0,00
Cuarto de Mantenimiento		0,00	0,00
Cuarto de Mantenimiento extr		0,00	0,00
Vestuarios Mantenimiento		0,00	0,00
Cuarto de primeros auxilios		0,00	0,00
Cuarto de limpieza principal		0,00	0,00
Sala de estancia de personal de limpieza		0,00	0,00
Arco-Escaler de acceso		0,00	0,00
PAQUETALES		0,00	0,00
SUP. CONST. TOTAL AMPLIADA		180,72	



**Comunidad
de Madrid**

18.03. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



4484000.0
4483000.0
4482000.0
4481000.0
4480000.0
4479000.0



LIMITE COMUN ENTRE PARCELAS
CIUDAD DE LA JUSTICIA - INTERCAMBIADOR

4481700.0

4481600.0

18.04. NIVEL DE DESARROLLO BIM

BIM es una metodología de trabajo basada en la digitalización y la colaboración entre agentes a lo largo de todo el ciclo de vida de una edificación o infraestructura. La implantación de esta metodología supone un cambio radical en la forma tradicional de trabajo en el sector de la construcción, pues se basa en el trabajo colaborativo. Esto conlleva importantes ahorros de costes, así como un notable aumento de la competitividad, derivados de la reducción de riesgos e incertidumbres y del incremento en la calidad durante todo el ciclo de vida de la construcción.

A nivel europeo, la Directiva 2014/24/UE sobre contratación pública establece la necesidad de emplear sistemas electrónicos (medios de comunicación y herramientas para modelar los datos del edificio) en los procesos de contratación de obras, servicios y suministros a partir de septiembre de 2018.

El objeto de este anexo es la determinación de las directrices para la elaboración de los proyectos técnicos que desarrollen este Anteproyecto y que deben utilizar la Metodología BIM además de otros sistemas actuales y habituales de diseño.

El órgano de contratación pretende utilizar los modelos BIM para la mejora de la calidad de los proyectos y el desarrollo de las obras en ellos definidas, así como para el mantenimiento, programación y la gestión de activos de sus instalaciones, tanto en la fase de diseño como en la fase de construcción y durante la vida útil de los edificios.

18.04.A. INTERCAMBIO INFORMACIÓN REDACTOR PROYECTO Y CONSTRUCTORA

El equipo u oficina técnica de redacción de los proyectos técnicos contará con la figura de un Arquitecto o Ingeniero con la especialidad en BIM Management con experiencia en la gestión BIM de proyectos, así como capacidad de manejar herramientas en BIM y disponer de equipos informáticos y licencias para utilizar este tipo de formatos.

El proyectista preparará informes de no colisión de las instalaciones, y tendrá que intercambiar información con la Constructora en ese formato.

También mediante estas herramientas se establecerán protocolos de control de calidad que permitan garantizar un control fiable del modelo mediante una adecuada política de calidad.

18.04.B. NIVELES DE DESARROLLO EXIGIDOS. DEFINICIONES

A continuación, se adjuntan los niveles de desarrollo (LOD) solicitados de las distintas disciplinas:

Se ha tomado como referencia las definiciones de niveles de desarrollo en el esquema LOD de la norma "The American Institute of Architects (AIA)" para su "E202-2009 BIM and Digital Data Exhibit and updated for its G202- 2013 Project BIM Protocol FormlArtículo 2" y la clasificación desarrollada por la "American Society for Testing and Materials" (ASTM) en la norma E-1557 - 09 "Standard Classification for Building Elements and Related Sitework".

LOD 100:

Información gráfica: Representación por símbolos o genérico sin ningún tipo de detalle.

Información no gráfica y vinculada: No contarán con información técnica.

LOD 200:

Información gráfica: Elementos definidos gráficamente especificando: cantidades, tamaño, forma y/o ubicación respecto al conjunto del proyecto. Sin definición precisa.

Información no gráfica y vinculada: Información técnica incluyendo: tipos de elementos estructurales y material principal.

LOD 300:

Información gráfica: Elementos definidos gráficamente especificando de forma precisa: cantidades, tamaño, forma y/o ubicación respecto al conjunto del proyecto.

Información no gráfica: Información técnica incluyendo: dimensiones exactas de los elementos, tipos de conexiones estructurales y materiales de cada uno de los elementos.

LOD 400:

Información gráfica: Elementos definidos en detalle gráficamente especificando de forma precisa y detallada: posición, pertenencia a un sistema constructivo, uso, montaje, cantidades, dimensiones, forma, ubicación y orientación.

Información no gráfica y vinculada: Información técnica incluyendo: Elementos y designación con carácter definitivo.

LOD 500:

Información gráfica: Elementos definidos en detalle gráficamente especificando de forma precisa y detallada: posición, pertenencia a un sistema constructivo, uso, montaje, cantidades, dimensiones, forma, ubicación y orientación. **Definido para fase de obra y "As built".**

Información no gráfica: Información técnica después del "As built" incluyendo: **garantías y operaciones de mantenimiento y funcionamiento del edificio, instalación o infraestructura.**

Categoría ASTM	LOD
Construcción de sótanos, construcción de plantas, construcción exterior y Cubierta (Arquitectura y Estructura)	500
Instalaciones	500

18.04.C. DIGITALIZACIÓN, ENTREGA DE MODELO Y DOCUMENTACIÓN GENERADA

El modelo BIM al final de la obra deberá alcanzar un nivel de desarrollo LOD 500 para todos los elementos relacionados en el punto anterior y alcanzar la dimensión 7D.

La información así generada deberá ser utilizada por el adjudicatario de las obras para su entrega final a la Propiedad que la empleará en el mantenimiento de los edificios y sus instalaciones hasta el final de su vida útil.

En los proyectos de desarrollo se deberá definir y concretar la metodología de trabajo que se llevará a cabo, incluyendo:

- Levantamiento de los modelos (Levantamiento topográfico, 3D cumpliendo con los criterios del EIR-BEP, Nivel de desarrollo LOD 400 fijado (ARQ, MEP y STR).
- Entrega de modelo en formato de intercambio IFC y formato nativo:
 - Se incorporará en el modelo la integración de espacios y ubicación de los diferentes elementos y sistemas por estancia, planta, edificio y juzgado.

- Seguimiento 4D, 5D y 6D.

De igual modo, se incorporarán los protocolos de operación y mantenimiento a los equipos y sistemas principales del modelo BIM (7D), incluyendo los pasos a seguir y periodicidades de cada protocolo asignados a cada elemento y sistema del modelo, quedando toda esta información recogida e integrada en el modelo, con el objetivo de gestionar y vincular toda esta información con bases de datos de forma bidireccional con el modelo durante todo el ciclo de vida del activo.

18.05. MADRID DIGITAL. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS INSTALACIONES.

Se pasa a adjuntar la **Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e Instalación de SCE** y sus anexos, documentos que se consideran suficientemente definidos como para que la referida Agencia pueda recepcionar las obras una vez terminadas. En cualquier caso, el proyecto debe ser suficientemente flexible como para adaptarse en cada momento a las eventuales actualizaciones que la mencionada normativa pueda sufrir.

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE
Participantes en la elaboración de esta versión del documento:

Elaboradores	Consultores	Revisores	Aprobadores
Gustavo Fernández del Prado	Juan Ignacio Costero Sánchez José Antonio Peláez Pamos (UOR de organización)	José María Domínguez García Margarita Gil Trinidad (UOR de organización)	Luis Gómez González del Tánago

Histórico del documento:

Nº de Versión	Razones de los cambios respecto a la versión anterior	Fecha puesta en vigor
1.0	Versión inicial	21/9/2012
2.0	Actualización de normativas internacionales, limitación de servicios de operadores únicamente sobre fibra e inclusión de nuevas categorías de cableado.	Ver fecha de aprobación al final del documento

Cualquier copia en papel o archivada fuera de CCRN no tiene validez como original, debiendo contrastar en este sistema la versión "En Vigor" para poder ser utilizada.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200



Contenido

1	Introducción	10
2	Objeto del documento	10
3	Ámbito de aplicación	10
4	Términos y definiciones	10
5	Normativa técnica aplicable	15
5.1	Normas de fabricantes.....	16
5.2	Normas de sistemas de cableado estructurado.....	16
5.3	Normativa sobre compatibilidad electromagnética.....	18
5.4	Normativa sobre red eléctrica.....	18
5.5	Normativa sobre protección contra incendios.....	18
5.6	Normas ICT y de edificación.....	19
5.7	Normas de electrónica y redes de datos.....	22
6	Diseño de una red de cableado estructurado en Madrid Digital	22
6.1	Características generales.....	22
6.2	Arquitectura y topología de red.....	22
6.2.1	Esquemas de Cableado entre Repartidores.....	25
6.2.2	Redundancia de fibra por verticales distintas.....	25
6.2.3	Subsistema vertical y de campus.....	27
6.3	Instalación de equipos electrónicos.....	28
6.4	Cableado de paneles.....	28
6.5	Prestaciones de canal y enlace.....	28
6.6	Compatibilidad electromagnética.....	30
7	Salas técnicas	34
7.2	Salas secundarias de comunicaciones.....	43
8	Armarios de distribución	43
8.1	Armario de Bastidor (RT/RE/RP).....	44
9	Parqueo y maceado de armarios	60
9.1	Asignación de puertos de parqueo.....	60
9.2	Encaminado y maceado de latiguillos.....	63



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

10	Tipos y categorías de cableado	68
10.1	Cableado de fibra óptica.....	68
10.2	Cableado de cobre.....	73
10.3	Codificación de colores de cubiertas de cables.....	77
11	Subsistema horizontal	78
11.1	Tendido del cableado horizontal.....	78
11.2	Suelo técnico.....	80
11.3	Cableado para ascensores y alarmas.....	81
12	Puestos de usuario	82
12.1	Toma de telecomunicaciones (TT).....	82
12.2	Cajas para puesto de usuario.....	83
13	Requisitos de cableado para la infraestructura wifi	87
13.1	Cableado para puntos wifi.....	87
13.2	Densidad de conexiones wifi.....	88
14	Criterios de diseño de proyectos técnicos	89
14.1	Documento I: Memoria y Anexos.....	89
14.2	Documento II: Planos.....	90
14.3	Documento III: Prescripciones Técnicas.....	90
14.4	Documento IV: Estado de Mediciones y Presupuesto.....	90
15	Criterios de diseño de las instalaciones eléctricas	91
15.1	Criterios eléctricos generales.....	91
15.2	Instalaciones eléctricas en los recintos.....	91
15.3	Criterios de dimensionado de los circuitos eléctricos.....	91
16	Instalaciones especiales en entorno técnico	92
16.1	Sistema de Aire Acondicionado.....	92
16.2	Sistema de Alimentación Ininterrumpida.....	94
16.3	Control de acceso.....	97
16.4	Protección contra Incendio.....	97
16.5	Supervisión de alarmas.....	98
17	Canalizaciones de exterior	98
17.1	Infraestructura de la red de acceso.....	98
17.2	Infraestructura de la Red de Campus.....	100



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

17.3	Especificaciones de la canalización exterior	100
17.4	Instalaciones en Fachada	113
18	Canalizaciones de interior	114
18.1	Bandejas	115
18.2	Tubos	119
18.3	Cajas de derivación	120
18.4	Canaletas	121
18.5	Perforaciones entre plantas	125
18.6	Ayudas de albañilería	126
18.7	Maquinaria especial	127
18.8	Infraestructura de la Red de Acceso	128
19	Identificación y etiquetado de elementos	128
20	Pruebas y medidas finales	129
21	Garantía de la instalación	130
22	Verificación de la instalación	130
23	Documentación y entrega final de instalación	131
24	Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento	132



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

Figuras

Figura 1 – Estructura del cableado genérico (UNE-EN 50173-1)	23
Figura 2 – Estructura jerárquica del cableado genérico (UNE-EN 50173-1)	24
Figura 3 - Emplazamiento de los elementos funcionales (UNE-EN 50173-1)	24
Figura 4 - Conexión de armarios de distribución con redundancia de fibra y un único nodo central de electrónica de red	26
Figura 5 - Conexión de elementos funcionales que proporcionan redundancia de fibra y doble nodo central	27
Figura 6 - Modelo de cableado horizontal	28
Figura 7 - Modelo de cableado troncal de campus o edificio	29
Figura 8 - Representación problema de compatibilidad electromagnética (UNE-EN 50174-2)	30
Figura 9 – Cruce en ángulo recto del cableado de datos y eléctrico	31
Figura 10 – Unión entre partes de bandejas porta cables	33
Figura 11 – Conexión a tierra de bandejas porta cable	33
Figura 12 - Distribución tamaño mínimo de RTIC con un armario de bastidor de 42 U y sin SAI ..	39
Figura 13 - Distribución tamaño mínimo de RTIC con un armario de bastidor de 42 U y SAI con baterías integradas en el módulo de potencia	40
Figura 14 - Distribución tamaño mínimo de RTIC con un armario de bastidor de 42 U y SAI con armario de baterías externo al módulo de potencia	41
Figura 15 - Distribución tamaño mínimo de RTIC con un armario de bastidor de 42 U y SAI con una bancada de baterías	42
Figura 16 - Armarios de 42 U	47
Figura 17 - Armarios de 24 U	50
Figura 18 - Armario de 15 U y de 9U	51
Figura 19 - Repartidor Principal del Recinto TIC de Datos (RT)	56
Figura 20 - Repartidor de Edificio de Datos (RE)	57
Figura 21 - Repartidor de Planta (RP)	58
Figura 22 - División Vertical de Armario de Referencia	61
Figura 23- Encaminado de Latiguillos en el Parcheo de un Panel de la Red Horizontal	62
Figura 24 - Encaminado de latiguillos en el parcheo de un conmutador	62
Figura 25- Criterio de ocupación de puertos en el conmutador de los extremos hacia el centro ..	63
Figura 26 - Panel pasahilos de cepillo	64



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Figura 27 - Encaminado de latiguillos a través del pasahilos de cepillo para su conexión en un panel de la Red Horizontal.....	65
Figura 28- Encaminado de latiguillos a través del pasahilos de cepillo para su conexión en un conmutador o switch	65
Figura 29 - Encaminado vertical de los latiguillos por los laterales del interior del armario.....	66
Figura 30 - Latiguillos dúplex LC	71
Figura 31 - Subsistema horizontal con cableado directo a las TTs	79
Figura 32 – Tendido de cable por bandeja sin disposición en mazos	79
Figura 33 – Tendido de cable por bandeja con disposición en mazos simples	80
Figura 34 – Tendido de cable por bandeja con disposición en mazos apilados	80
Figura 35 – Conector RJ45 de Toma de Telecomunicaciones	82
Figura 36 – Asignación de pines	83
Figura 37 - Caja empotrada tipo 2UV+2EE+4TT	84
Figura 38 - Modelo de caja en puesto de usuario con conexión horizontal	85
Figura 39 - Modelos de cajas en puestos de usuario	86
Figura 40 - Caja especial para audiovisuales	86
Figura 41 - Manguitos de unión	101
Figura 42 - Soportes distanciadores	101
Figura 43 - Tapones de obturación conductos	102
Figura 44 - Alzado salida lateral a fachada de la Red de Acceso	103
Figura 45 - Planta salida lateral a fachada de la Red de Acceso	103
Figura 46 - Canalización de entrada a edificios con planta sótano	104
Figura 47 - Manguitos de reducción tubos de fachada	105
Figura 48 - Tubos de fachada	105
Figura 49 - Caja estanca de derivación	106
Figura 50 - Elementos salida lateral fachada	106
Figura 51 - Disposición de los conductos	107
Figura 52 - Tipos de anclaje a la pared	109
Figura 53 - Esquema instalación cruce aéreo	109
Figura 54 - Arqueta de Entrada 600x600x800 mm	111
Figura 55 - Arqueta de Registro de Enlace 400x400x540 mm	112
Figura 56 - Puesta a tierra de bandejas (rejilla y chapa)	117
Figura 57 - Montaje de una bandeja a través de pared	118



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Figura 58 - Montaje de cableados a través de pared con pasamuros	118
Figura 59 - Reducción de la sección mediante la tapa final (bandeja)	118
Figura 60 - Derivación de canal a tubo	119
Figura 61 - Compartimentos de una canal 60 x 150 mm	122
Figura 62 - Montaje de los elementos de acabado	123
Figura 63 - Canales superficiales de suelo abovedados y cajas	124
Figura 64 - Calos entre plantas	125
Figura 65 - Paso de la canal a través de paredes y muros	126
Figura 66 - Paso de canal a través de suelo	127
Figura 67 - Herramientas especiales de perforación horizontal	128



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

Tablas

Tabla 1 - Separación mínima entre cableado de datos y cableado de red de alimentación, distribuidos por la misma canalización	32
Tabla 2 - Estimación orientativa de tamaño del RTIC con Rack, SA1 y Cuadro Eléctrico	38
Tabla 3 - Dimensiones de latiguillos según tamaño de armario	64
Tabla 4 - Resumen de distancias de fibra óptica Multimodo	69
Tabla 5 - Resumen de distancias de fibra óptica Monomodo OS2	70
Tabla 6 - Características de latiguillos fibra óptica multimodo	72
Tabla 7 - Características de pigtaills multimodo	73
Tabla 8 - Características de los pigtaills	73
Tabla 9 - Prestaciones garantizadas de canal categoría 6A con 4 conexiones	75
Tabla 10 - Márgenes sobre UTP categoría 6A con 4 conexiones	76
Tabla 11 - Codificación de colores de cables por servicios	77
Tabla 12 - Tipología de cajas en puestos de usuario	84
Tabla 13 - Tabla de aproximación a Tecnologías PoE	87
Tabla 14 - Secciones de cables de uso más frecuente	115



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

1 Introducción

La Agencia para la Administración Digital de la Comunidad de Madrid (Madrid Digital) es la responsable del diseño y mantenimiento de los puntos de datos de telecomunicaciones necesarios para el correcto funcionamiento de los centros públicos de la Comunidad de Madrid.

2 Objeto del documento

Este documento tiene como objeto indicar las especificaciones técnicas requeridas por Madrid Digital para el despliegue de las infraestructuras de informática y comunicaciones mediante el diseño, la instalación y puesta en servicio de sistemas de cableado estructurado (SCE).

Para ello se describe la normativa técnica a seguir para una eficaz instalación de los distintos elementos que compondrán la red de comunicaciones.

3 Ámbito de aplicación

Las prescripciones técnicas contenidas en el presente documento aplican al diseño —criterios de alcance y dimensionado de la red— y a las instalaciones de las infraestructuras de las redes de comunicaciones basadas en un SCE en edificios e inmuebles de la Administración de la Comunidad de Madrid.

4 Términos y definiciones

Término	Definición
Administración	Metodología que define los requisitos de documentación de un sistema de cableado y su contenido, el etiquetado de los elementos funcionales y el proceso de registro de movimientos y cambios.
Ancho de banda	El rango de frecuencia disponible para la transmisión de la información por el canal. El valor indica la capacidad de transmisión del canal. A mayor ancho de banda, mayor información puede ser transportada. Se expresa en hertzios (Hz) o Bit/s o MHz.km (en fibras ópticas).
Área de trabajo	Espacio del edificio donde los ocupantes interactúan con los equipos terminales de telecomunicaciones.
Armario	Recinto independiente y que se sostiene por sí mismo sirviendo de envolvente para los equipos electrónicos, capaz de ser usado solo o en combinación con otros armarios para formar un conjunto.
ARA (Armario registro de acceso)	Armario situado en el punto de entrada general (PE) del centro que sustituye a la arqueta de entrada en aquellos casos excepcionales en que, por insuficiencia de espacio en acera o prohibición expresa del organismo competente, la instalación de este tipo de arquetas no fuera posible.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Término	Definición
ARE (Armarío de registro enlace)	Elemento de instalación superficial que se intercala en la canalización de enlace en el interior de los edificios para facilitar la transición entre la canalización de tubos de PVC y las canales que llegan hasta el Recinto TIC o hasta los armarios repartidores de los edificios.
AE (Arqueta de entrada)	Recinto que permite establecer la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicaciones de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del centro. Se encuentra en la zona exterior del centro y a ella confluyen, por un lado, las canalizaciones de los distintos operadores y, por otro, la canalización externa de la ICT del centro. Su construcción corresponde a la propiedad.
AR (Arqueta de registro de enlace)	Elementos que se intercalan en la canalización de enlace, cada 50 m de longitud como máximo en canalización subterránea y en los puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados.
Bastidor	Estructura metálica sin puertas o cubiertas.
Cableado	Un sistema de cables de telecomunicaciones, latiguillos y hardware de conexión que puede soportar la conexión de equipos de tecnología de la información.
Cableado genérico	El cableado que es independiente del tipo de aplicación. También se le denomina cableado estructurado, multiservicio o cableado universal. Un sistema de cableado genérico está compuesto por hasta tres subsistemas: Subsistema Troncal de Campus (SC), Subsistema Troncal de Edificio (SE) y Subsistema Horizontal (SH).
Campus	Centro o inmueble que contiene dos o más edificios.
Canal	Camino de transmisión extremo a extremo que conecta dos equipos cualesquiera específicos para una aplicación. Los latiguillos de equipo y de área de trabajo están incluidos en el canal.
CEX (Canalización Externa)	Conductos que discurren por la zona exterior desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general del centro (normalmente será la valla perimetral).
CEM	Compatibilidad Electromagnética.
CEN (Canalización de enlace)	Es la que soporta los cables de la red de alimentación desde el punto de entrada general del centro hasta la sala principal de comunicaciones o Recinto TIC.
CPD (Centro Proceso de Datos)	Instalación en la que se ubican y concentran los sistemas técnicos de una organización que permiten el almacenamiento y procesamiento de datos y la distribución de la información a sus usuarios. Dada la complejidad de los elementos electrónicos e informáticos que alojan, los CPD se han de albergar en salas o edificios con características técnicas especializadas.
CPR (Reglamento de Productos de la Construcción)	Nueva legislación europea en la que se establecen los requisitos básicos y características esenciales armonizadas que todos los productos destinados a la construcción deben cumplir con ámbito de aplicación en la UE.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Término	Definición
Dimensión de armarios y paneles	Se miden en unidades "U" de altura. El símbolo "U" indica un incremento vertical de 44,45 mm. Las tolerancias no son acumulativas.
EMI (Electromagnetic Interference)	Interferencia Electromagnética.
EQP	Equipo.
Estructura fija de un bastidor	Serie de pares de montantes verticales espaciados en un paso determinado, fijado en el suelo en la parte de abajo y al techo y a la pared en la parte de arriba. Cada par de miembros verticales permitirá la unión de paneles, etc.
ET	Equipo terminal.
Etiqueta	Medio para marcar claramente un componente específico de la infraestructura de telecomunicaciones con su identificador y (opcionalmente) información adicional.
FDDI (Fiber Distributed Data Interface)	Interfaz de Datos por Fibra.
ICT (Infraestructura Común de Telecomunicaciones)	Infraestructura para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en los inmuebles comprendidos dentro del ámbito de aplicación del R.D. 346/2011 de 11 de marzo y revisión vigente desde 25 de septiembre de 2014.
IDC (Insulation Displacement Connection)	Conexión por desplazamiento de aislante.
Interfaz de equipo	Punto en el que el equipo específico para una aplicación puede conectarse al cableado genérico.
Identificador	Elemento de información único que permite distinguir un componente específico de la infraestructura de telecomunicaciones en los registros de administración.
IE	Interfaz de Equipo.
Interconexión	Método de conectar un subsistema de cableado a un equipo (o a otro subsistema de cableado) sin usar un latiguillo de parcheo ni un puente.
IT	Interfaz de Test.
Latiguillo	Elemento o unidad de cable con dos conectores normalizados en sus terminaciones.
Latiguillo de equipo	Latiguillo que conecta un equipo a un distribuidor.
Latiguillo de área de trabajo	Latiguillo que conecta la toma de telecomunicaciones al equipo terminal.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Término	Definición
LSZH (Low Smoke Zero Halogen)	Cable libre de halógenos y baja emisión de humos. Del inglés Low Smoke Zero Halogen.
PBX (Private Branch Exchange)	Centralita de Telefonía.
PCI (Protección Contra Incendios)	Sistema de Protección Contra Incendios sujeto a la normativa en vigor en el momento de la instalación.
PCR (Punto de Conexión de Red)	Se entenderá el dispositivo en el que finaliza un cable de la red de cableado estructurado de un edificio. Equivale a un conector RJ45.
PdC (Punto de Consolidación)	Lugares de interconexión entre cableado horizontal proveniente del repartidor horizontal y cableado horizontal que termina en las áreas de trabajo o en los "Dispositivo de múltiples conectores de telecomunicaciones".
PE (Punto de entrada general)	Es el lugar por donde la canalización externa que proviene de la arqueta de entrada accede al centro. Normalmente será el elemento pasamuros que permite la entrada por la valla perimetral del centro (o por la fachada del centro si es que da directamente a la vía pública), capaz de albergar los conductos de 63 mm de diámetro exterior que provienen de la arqueta de entrada.
PE	Poliétileno.
PEAD	Poliétileno de Alta Densidad.
Plénium	Espacio técnico que se extiende sobre el falso techo o bajo el suelo técnico sobrelevado y la estructura horizontal de cada planta del edificio, utilizado para conducción de instalaciones.
Proveedor de sistemas de cableado	Empresa que suministra los componentes de cableado y materiales accesorios de tal modo que se configura un sistema de cableado pasivo.
Puesto de Usuario	Ubicación física de un edificio o centro donde un trabajador desarrolla sus funciones de manera permanente mediante una serie de herramientas ofimáticas con necesidad de conexión a la red eléctrica y de comunicaciones.
Puesto de sala	Ubicación física dentro de la sala de comunicaciones de un edificio o centro donde un trabajador desarrolla sus funciones de manera eventual mediante una serie de herramientas ofimáticas con necesidad de conexión a la red eléctrica y de comunicaciones.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Término	Definición
PTR (Punto de Terminación de Red)	Punto de interconexión que realiza la unión entre las redes de acceso de los operadores del servicio y la red de comunicaciones del centro, y delimita las responsabilidades en cuanto a mantenimiento entre el operador del servicio y la propiedad del inmueble. Los pares de las redes de alimentación se terminan en unas regletas de conexión (regletas de entrada) independientes para cada operador del servicio. Estas regletas de entrada serán instaladas por dichos operadores.
Radio mínimo de curvatura (instalación)	Radio mínimo, como lo define el fabricante/proveedor del cable, que puede admitir la curvatura del cable durante la instalación.
Radio mínimo de curvatura (funcionamiento)	Radio mínimo, como lo define el fabricante/proveedor del cable, que puede admitir la curvatura del cable en su posición de funcionamiento final.
Red de acceso o de alimentación	Parte de la red del operador del servicio que utiliza la infraestructura común de telecomunicaciones del centro hasta llegar a la sala principal de comunicaciones, donde se ubica el punto de interconexión y desde donde arranca la red de comunicaciones del centro.
Registro	Conjunto de información sobre, o relacionada con, un elemento específico de la infraestructura de telecomunicaciones.
Repartidor	Término empleado para el conjunto de componentes como armario, paneles de conexión y latiguillos de equipo, usado para conectar el cableado genérico.
RT (Repartidor de Recinto TIC)	Elemento central en una topología en estrella del que parten los distintos cables que conforman el Cableado Estructurado de un inmueble.
RE (Repartidor de Edificio)	Elemento que sirve para interconectar el cableado Distribuidor de Campus o del Recinto TIC con el Cable Distribuidor de Edificio. Todos los RE se conectarán directamente al RT o Repartidor de Recinto TIC mediante el Subsistema Troncal.
RP (Repartidor de Planta)	Elemento que sirve para efectuar la interconexión entre el Cableado Horizontal y el Cableado Vertical.
RTIC (Recinto TIC)	Local donde se instalarán los repartidores y elementos necesarios para dar el servicio los operadores de telecomunicaciones, así como donde se ubicarán los equipos y elementos principales del Subsistema de Administración del centro.
SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida)	También conocido por UPS (Uninterruptible Power Supply). Dispositivo que gracias a sus baterías, es capaz de proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado tras una caída de la red eléctrica a todos los dispositivos que tenga conectados (en espera de arranque del grupo electrógeno, que será el que dará una mayor continuidad eléctrica) evitando así la pérdida de datos en las aplicaciones, así como mejorar la calidad de la energía eléctrica que llega a los aparatos, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de corriente alterna.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

Término	Definición
Sistema de cableado	Combinación específica de cables, hardware de conexión y otros componentes suministrados como una sola entidad. Es el elemento –normalmente una caja, superficial o empotrada, con su correspondiente placa y módulos de conexión– donde finaliza el cableado horizontal que da servicio a uno o varios puestos de usuario. Una toma puede tener diferentes configuraciones y alojar varios Puntos de Conexión de Red RJ45 (PCRs). Está dotada de 1 cable UTP de 4 pares por cada Punto de Conexión de Red (PCR) que se aloje en la TT. De esta forma, 1TT dispone de 1 Punto de Conexión de Red, 2TT de dos Puntos de Conexión de Red, etc., y puede tener asociada varias conexiones schuko de corriente eléctrica tanto de Usos Varios (UV) como protegidas por SAI (EE). Por ejemplo: 2TT+2EE; 2TT+2EE+2UV, 4TT+4EE+2UV, etc.
TT (Toma de Telecomunicaciones)	Elementos que facilitan la terminación del cableado horizontal en una ubicación común dentro de un grupo de muebles o un espacio abierto. Pueden ser ventajosas en espacios de oficinas abiertas que se modifican o reconfiguran con frecuencia. Su uso permite que el cableado horizontal permanezca intacto cuando se modifica la distribución de la oficina abierta.
TTMU (Tomas de Telecomunicaciones Multiusuario)	Cable formado por pares de cobre trenzados con conductores no apantallados protegidos por un dieléctrico para uso en edificios y capaz transmitir tasas altas de datos.

5 Normativa técnica aplicable

A continuación, se exponen las normas que deberán tenerse en cuenta en las diferentes fases del proyecto y que serán de obligado cumplimiento para las empresas que lleven a cabo los trabajos de ingeniería, instalación, pruebas y puesta en servicio del sistema.

Las normas principales que se han tenido en cuenta son aquellas que especifican un SCE para uso en un entorno que puede incluir uno o varios edificios y que engloban cableado de pares de cobre trenzados y cableado de fibra óptica.

El sistema a instalar deberá cumplir los estándares requeridos, en el bien entendido que se trata de requerimientos mínimos. La empresa de instalación deberá garantizar, antes de ejecutar los trabajos, que cada uno de los productos seleccionados cumplen con las normas exigidas en la presente normativa, aportando los certificados de laboratorios reconocidos y las especificaciones técnicas de cada uno de ellos.

Las normas técnicas tienen en cuenta además del rendimiento y características técnicas de cada uno de los elementos individuales, el comportamiento del sistema en su conjunto.

Por esta razón, se exigirá que todos los elementos del canal de comunicaciones pertenezcan a un mismo fabricante, de forma que se asegure la compatibilidad entre los distintos componentes, maximizando el rendimiento.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

5.1 Normas de fabricantes

Se seguirán las normas, especificaciones técnicas, instrucciones de montaje e instalación, normas de medidas y certificación de la red, configuración y pruebas de los dispositivos electrónicos, pruebas de los dispositivos de protección eléctrica y pautas de inspección, pautas de operación y mantenimiento de las instalaciones, recomendadas por cada uno de los fabricantes que componen el suministro, referidas a los siguientes elementos:

- Elementos de obra civil: Tubos, cajas, arquetas, etc.
- Sistema de Cableado Estructurado.
- Armarios repartidores.
- Equipos electrónicos de red.
- Instrumentación de medida.
- Envoltorios y dispositivos de protección de la red eléctrica de B.T.
- Canalizaciones.
- Cables eléctricos.
- Etc.

5.2 Normas de sistemas de cableado estructurado

5.2.1 Diseño cableado genérico

- UNE-EN 50173-1: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 1. Requisitos generales. UNE-EN 50173-2: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 2. Edificios de oficina. EN VIGOR UNE-EN 50173-5: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 5. Centro de datos.
- ISO/IEC 11801-1 Information technology -- Generic cabling for customer premises -- Part 1: General requirements and the ISO/IEC 11801-2: Information technology -- Generic cabling for customer premises -- Part 2: Office premises.
- IEC 60793-2 Ed. 6.0: Optical fibres - Part 2: Product specifications – General.

5.2.2 Planificación e instalación

- UNE-EN 50174-1: Tecnología de la Información. Instalación del cableado. Parte 1: especificación y aseguramiento de la calidad.
- UNE-EN 50174 -2: Tecnología de la Información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios.
- UNE-EN 50174-3: Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios.
- UNE-EN 50310: Aplicación de la unión equipotencial y de la puesta a tierra en edificios con equipos de Tecnología de la Información.

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

- UNE-EN 60297-3-100: Estructuras mecánicas para equipos electrónicos. Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie de 482,6 mm (19 pulgadas). Parte 3-100 Dimensiones básicas de los paneles frontales, subracks, chasis, de los racks y armarios (Ratificada por AENOR en marzo de 2009).
- UNE-EN 61386-1: Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 50085-1: Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales. (20-11-2006).
- UNE-EN 50085-2-1: Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para montaje en paredes y techos.
- UNE-EN 61537: Conducción de cables. Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera.
- UNE 133100-1: Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
- UNE 133100-2: Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro.
- UNE 133100-4: Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 4: Líneas aéreas.
- UNE 133100-5: Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 5: Instalación en fachada.
- ISO/IEC 14763-3: Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling. Part.2: Planning and installation of copper cabling.
- T568B: Diagrama de cableado.

5.2.3 Medidas y certificación

- UNE-EN 50346: Tecnología de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
- EN 61935-1: Ensayo de cableado genérico. Especificación para el ensayo de cableado simétrico y coaxial para tecnología de la información. Parte 1: Cableado simétrico instalado según se especifica en la serie de Normas EN 50173 (Ratificada por AENOR en abril de 2010).
- EN 61935-2: Ensayo de cableado genérico. Especificación para el ensayo del cableado coaxial equilibrado de tecnologías de la información. Parte 2: Cables según se especifica en la norma ISO/IEC 11801 y en las normas relacionadas. (Ratificada por AENOR en octubre de 2010).
- ISO/IEC 60793-1-1 Edition 3.0: Optical fibres - Part 1-1: Measurement methods and test procedures - General and guidance.
- ISO/IEC 14763-3: Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling. Part.3: Testing of optical fibre cabling.
- TIA TSB-140 : Additional Guidelines for Field- Testing Length, Loss and Polarity of Optical Fiber Cabling Systems.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

- TIA TSB-67: Transmission Performance Specifications for Field Testing of Unshielded Twisted – Pair Cabling Systems (Superseded by TIA-EIA-568-B.1, TIA/EIA-568-B.2 and TIA/EIA-568-B.3).

5.2.4 Administración

- ISO/IEC 14763-2: Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling. Part 1: Administration.
- TIA/EIA-606-A: Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure (ANSI/TIA/EIA-606-A-2002).

5.3 Normativa sobre compatibilidad electromagnética

- R.D. 1580/2006 de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- UNE-EN 61000-6-3: Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6: Normas genéricas. Sección 3: Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.
- UNE-EN 50561-1: Equipos de comunicación sobre la red eléctrica utilizados en instalaciones de baja tensión. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medida. Parte 1: Equipos de uso doméstico.
- UNE-EN 61000-6-1: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-1: Normas genéricas. Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera. (IEC 61000-6-1)
- EN 55024: Norma de producto sobre inmunidad ante perturbación electromagnética en equipos de Tecnologías de la Información.

5.4 Normativa sobre red eléctrica

- Reglamento Electrotécnico de Baja tensión (REBT) según el R.D. 842/2002 e instrucciones técnicas complementarias del Ministerio de Industria.

5.5 Normativa sobre protección contra incendios

- UNE-EN 60332-1-2: (Versión corregida en fecha 2017-05-24) Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1kW.
- UNE-EN 60332-3-24: Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 3-24: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical. Categoría C.
- UNE-EN 60754-1: Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 1: Determinación del contenido de gases halógenos ácidos.
- UNE-EN 61034-1: Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas. Parte 1: Equipo de ensayo y la UNE-EN 61034-2 Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Medida de la densidad de los humos emitidos por cables



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

en combustión bajo condiciones definidas. Parte 2: Procedimiento UNE-EN 50290-2: Cables de Comunicación. Reglas comunes de diseño y construcción para cables libres de halógenos y retardantes a la llama.

- Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), legislación europea en la que se establecen los requisitos básicos y características esenciales armonizadas que todos los productos destinados a la construcción deben cumplir con ámbito de aplicación en la Normativa sobre redes eléctricas de baja tensión
- IEC 60364: Instalaciones eléctricas en edificios.
- UNE-EN 61439-1: Conjuntos de aparataje de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
- UNE-EN 61439-1: Parte 2: Conjuntos de aparataje de potencia.
- UNE-EN 61439-3: Parte 3: Cuadros de distribución destinados a ser operados por personal no cualificado (DBO).
- IEC 60479-1-2-3: Efectos de la corriente eléctrica en seres humanos y animales domésticos.
- IEC 60529: Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)
- UNE-EN 62040-1: Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) Parte 1: Requisitos generales y de seguridad para los SAI (Ratificada por AENOR en abril de 2009.)
- EN 50171: Sistemas de alimentación eléctrica centralizados.

5.6 Normas ICT y de edificación

La última normativa vigente que aplica a las infraestructuras a realizar por Madrid Digital es:

- R.D. 346/2011 de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. En vigor con sus correspondientes modificaciones:
- ✓ SE MODIFICA el Anexo I, por Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre (Ref. BOE-A-2014-9667).
- ✓ SE DECLARA:
 - la nulidad del inciso indicado de los arts. 8.2.a), 9.1 y 10.1 y 2 y del anexo IV del reglamento, por Sentencia del TS de 17 de octubre de 2012 (Ref. BOE-A-2012-13774).
 - la nulidad del inciso indicado de los arts. 8.2.a), 9.1 y 10.1 y 2, por Sentencia del TS de 17 de octubre de 2012 (Ref. BOE-A-2012-13773).
 - la nulidad del inciso indicado del art. 9.1 del reglamento, por Sentencia del TS de 9 de octubre de 2012 (Ref. BOE-A-2012-13532).
 - CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 251, de 18 de octubre de 2011 (Ref. BOE-A-2011-16350).
 - SE DESARROLLA, por Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2011-10457).



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

- Orden ITC/1644/2011 de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el R.D. 346/2011.
- Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Texto refundido con modificaciones del RD 1371/2007, de 19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008. En vigor con sus correspondientes modificaciones:
 - ✓ SE MODIFICA la parte II del código, por Orden FOM/588/2017, de 15 de junio (Ref. BOE-A-2017-7163).
 - ✓ SE SUSTITUYE el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía" de la parte II del Código, por Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-9511).
 - ✓ SE DEROGA el art. 2.5 y Modifica los arts. 1, 2 y el anejo III de la parte I, por Ley 8/2013, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2013-6938).
 - ✓ SE DECLARA la nulidad del art. 2.7 y de lo indicado del Documento "SI", por Sentencia del TS de 4 de mayo de 2010 (Ref. BOE-A-2010-12213).
 - ✓ SE MODIFICA:
 - el art. 4.4 de la parte I, por Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-6368).
 - arts. 1, 2, 9, 12, de la Parte I, las secciones SI. 3, SI. 4, el Anejo SI. A y SE AÑADE el art. 9 de la Parte II, por Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (Ref. BOE-A-2010-4056).
 - la Parte II, por Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (Ref. BOE-A-2009-6743).
 - SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 4.3, regulando el Registro General del CTE: Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio (Ref. BOE-A-2008-10444).
 - CORRECCIÓN de errores y erratas en BOE núm. 22, de 25 de enero de 2008 (Ref. BOE-A-2008-1337).
 - SE MODIFICA, por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2007-18400).
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. En vigor con sus correspondientes modificaciones:
 - ✓ SE MODIFICA:
 - por Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (Ref. BOE-A-2009-6743).
 - las disposiciones transitorias 2 y 3, por Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre (Ref. BOE-A-2008-16789).
 - CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 304 de 20 de diciembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-21920).



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) según el R.D. 1027/2007 de 20 de julio. En vigor con sus correspondientes modificaciones:

- ✓ SE MODIFICA:
 - la parte II del Reglamento, por Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero (Ref. BOE-A-2016-1460).
 - determinados preceptos, por Real Decreto 238/2013, de 5 de abril (Ref. BOE-A-2013-3905).
 - el capítulo VIII, arts. 17, 19, 20 a 26, 28, 34 a 42 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1, 2 y los apéndices 4 y 5, por Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4514).
 - la parte II del anexo, por Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre (Ref. BOE-A-2009-19915).
 - CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 51, de 28 de febrero de 2008 (Ref. BOE-A-2008-3745)

Según el Reglamento regulador de las ICT: Artículo 3: Ámbito de aplicación. Las normas contenidas en este reglamento, relativas a las infraestructuras comunes de telecomunicaciones se aplicarán:

1. A todos los edificios y conjunto inmobiliarios en los que exista continuidad en la edificación, de uso residencial o no, y sean o no de nueva construcción, que estén acogidos o deban acogerse, al régimen de propiedad horizontal regulado por la Ley 49/1960, de 21 de julio, sobre Propiedad Horizontal.
2. A los edificios que, en todo o en parte, hayan sido o sean objeto de arrendamiento por plazo superior a un año, salvo los que alberguen una sola vivienda.

En los dos casos siempre se refiere a edificios de múltiples usuarios donde es necesario una infraestructura común para garantizar el acceso a las telecomunicaciones.

En el caso de Madrid Digital (y de las Consejerías que representa), donde la mayoría de las veces actúa de propietario o arrendatario de un inmueble para uso propio, sin llegar a compartirlo con otras entidades, no le resulta de aplicación estricta el Real Decreto 346/2011 que aprueba el citado reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación.

En aquellos casos en los que Madrid Digital (y las Consejerías que representa) disponga de un espacio como propietario o como arrendatario en un edificio compartido, ya sea de viviendas o de oficinas, el edificio si debería disponer de estas infraestructuras de acuerdo al reglamento, en las zonas comunes, para el acceso a los diferentes servicios de todos los posibles operadores para todos los copropietarios.

Desde la aprobación del reglamento, es de uso común en la edificación dedicada a edificios corporativos la aplicación de los criterios técnicos del reglamento de ICT, sobre todo en lo referente al acceso de líneas para servicios por cable, aunque no sea aplicable de forma obligatoria, ya que son infraestructuras lógicas y dotan al hoy diseñado como edificio corporativo de una infraestructura para el que mañana puede ser un edificio en régimen de multipropiedad, sin necesidad de realizar obras o reformas. Adicionalmente se sientan las bases para que diferentes operadores de comunicaciones puedan dar servicio al inmueble accediendo por la misma infraestructura común.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

5.7 Normas de electrónica y redes de datos

- IEEE 802.3: Local Area Networks: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications.
- IEEE 802.3ab: 1000BASE-T Ethernet: Specifications for Gigabit Ethernet over copper.
- IEEE 802.1x: Port Based Network Access Control.
- IEEE 802.3z: media Access Control parameters, Physical Layers, Repeater and Management Parameters for 1000 Mbps/s Operation, 1000 Base SX y 1000 Base LX.
- IEEE 802.3ab: Especificación de nivel físico para operaciones de 1000 Mbps/s sobre cuatro pares de categoría 5 o cable de par trenzado balanceado superior (1000BaseT), Julio 1999
- IEEE 802.11b: Banda libre de 2,4 GHz para transmisión de información a 11 Mbps con codificación DSSS, 3 canales de 22 MHz sin solapamiento: 33 Mbps de rendimiento máximo, sin interferencias.
- IEEE 802.11g: Banda libre de 2,4 GHz para transmisión información a 54 Mbps con modulación OFDM. Compatible con 802. 11b 3 canales con 22 MHz sin solapamiento: 162 Mbps de rendimiento máximo.
- IEEE 802.3af: Power over Ethernet.

6 Diseño de una red de cableado estructurado en Madrid Digital

6.1 Características generales

Se entiende por Red o SCE a la infraestructura física y lógica de comunicaciones que soportará los Servicios Corporativos de Informática y Comunicaciones que se prestarán al personal usuario de los distintos Centros de la Comunidad de Madrid en los que se despliegue. Basada en tecnología IP, soporta todas las comunicaciones de voz y datos necesarias para los servicios que Madrid Digital presta, características típicas de una Red Multiservicio.

Desaparece la provisión de servicios de datos o voz sobre cobre, por parte de los proveedores de servicios de telecomunicaciones. Toda provisión de nuevos servicios es actualmente sobre fibra (Datos y Voz).

Las redes Multiservicio se caracterizan porque el cableado y la distribución empleada hacen de ellas unas redes versátiles capaces de prestar cualquier servicio (susceptible de ser transmitido por cable) de datos. Estas redes permiten, por tanto, un ahorro de costes a medio y corto plazo en infraestructura de cableado ya que posibilitan la movilidad de usuarios y la incorporación de servicios con mínimas reconfiguraciones. El SCE consta de una topología en estrella dividida en diferentes subistemas cuyos nodos o salas de comunicaciones están dotados de las instalaciones propias de estos entornos (Aire Acondicionado, Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI), etc.), necesarias para mantener el equipamiento interior en condiciones óptimas de funcionamiento.

6.2 Arquitectura y topología de red

El SCE se compone de una serie de elementos básicos, que a su vez se agrupan en una serie de subistemas funcionales, cada uno de los cuales tiene un propósito diferente. La Norma Europea UNE-



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

EN 50173-1: Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico, distingue tres tipos de subsistemas: troncal de campus, troncal de edificio y cableado horizontal.

Además, se tendrán en cuenta: la Red de Acceso de los Operadores de Telecomunicaciones, las Salas de Comunicaciones y el Puesto de Trabajo.

Los subsistemas de cableado estructurado se conectan entre sí para formar una estructura de cableado genérica como se muestra en la figura siguiente:

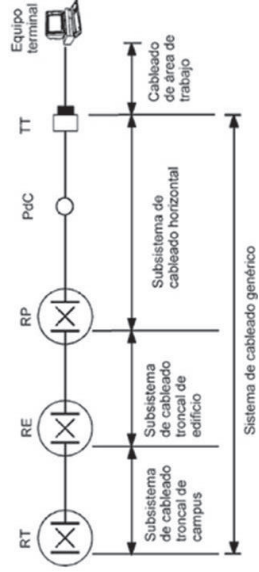


Figura 1 – Estructura del cableado genérico (UNE-EN 50173-1)

NOTA: Al uso de puntos de consolidación, PdC, como elemento funcional del cableado, se recurrirá sólo en casos muy particulares y siempre tras la aprobación directa del técnico de Madrid Digital que supervise la instalación en concreto. El punto de consolidación sólo podrá contener conectores pasivos homologados por el fabricante del cable. El

Los elementos funcionales del cableado genérico son los siguientes:

- Repartidor de campus - (RT).
- Cable troncal de campus.
- Repartidor de Edificio (RE).
- Cable troncal de edificio.
- Repartidor de planta (RP).
- Cable horizontal.
- Toma de telecomunicaciones (TT).

Los grupos de estos elementos se conectan entre sí para formar sistemas de cableado con una topología jerárquica básica, como se muestra en la figura siguiente:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

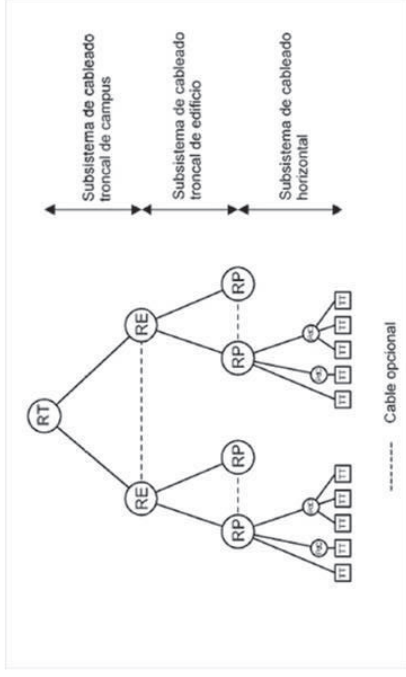


Figura 2 – Estructura jerárquica del cableado genérico (UNE-EN 50173-1)

NOTA: Al uso de puntos de consolidación, PdC, como elemento funcional del cableado se recurrirá sólo en casos muy particulares y siempre tras la aprobación directa del técnico de Madrid Digital que supervise la instalación en concreto. El punto de consolidación sólo podrá contener conectores pasivos homologados por el fabricante del cable.

La siguiente figura muestra un ejemplo de cómo se ubican en un edificio los elementos funcionales.

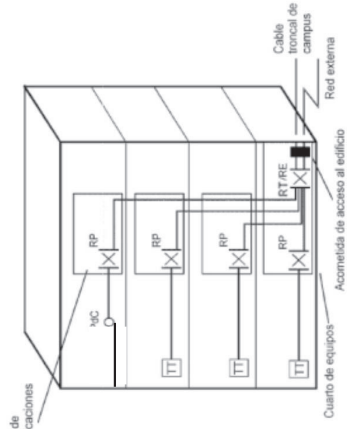


Figura 3 - Emplazamiento de los elementos funcionales (UNE-EN 50173-1)

El diseño del repartidor de planta debe garantizar que las longitudes de diseño se respetan durante el uso del sistema. Los repartidores deberían estar ubicados de tal manera que las longitudes de cable resultante sean consistentes con los requisitos de prestaciones de canal teniendo en cuenta, que para el cableado horizontal la distancia máxima de cable fijo UTP desde el armario de distribución al puesto de trabajo será 90 m. y no podrá superar la distancia de 100 m. teniendo en cuenta los latiguillos de equipo o usuario.

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Para enlaces de armarios con fibra multimodo OM4 se deberán tener en cuenta las siguientes distancias indicadas en el apartado de fibra óptica del presente documento.

Se deberán situar y dimensionar las salas de repartidores de plantas lo más próximas a la vertical de la sala principal de comunicaciones. Existirá un mínimo de una sala de repartidor por planta, o cada 200 puestos de trabajo o 1.000 m², con la restricción de 90 m de tirada máxima.

Si una planta está escasamente ocupada y la distancia entre puestos de trabajo y racks lo permite es posible dar servicio a esta planta desde el repartidor más próximo en una planta adyacente.

6.2.1 Esquemas de Cableado entre Repartidores

Todos los repartidores irán conectados por norma general en estrella con el repartidor principal RT mediante una conexión de 12 fibras del tipo especificado en el apartado "TIPOS Y CATEGORÍAS DE CABLEADO" del presente documento. En caso de que las distancias entre los repartidores sean elevadas, para garantizar el ancho de banda exigido por la electrónica se estudiará la opción de instalar fibra monomodo.

En los inmuebles con varios edificios, los armarios principales de cada edificio, RE, se enlazan por medio de la troncal de campus con el repartidor principal RT. Desde cada uno de estos RE se dará servicio a los armarios de planta del mismo edificio. Igualmente, estos enlaces se realizarán por conexiones de 12 fibras.

La configuración a instalar se definirá en cada caso por el responsable de Madrid Digital.

6.2.2 Redundancia de fibra por verticales distintas

Por razones de seguridad y fiabilidad en la red de datos de un centro en aquellos edificios que se considere necesario, al diseño del cableado deberá añadirse redundancia de enlaces de fibra entre repartidores.

En las figuras siguientes se muestran dos posibles formas de diseñar la topología de red de un centro incluyendo redundancia de fibra.

En ambos casos, se definirá una topología de red en estrella desde el rack principal al resto de los repartidores diferenciándose en la existencia de un único nodo central o de un doble nodo central, instalando en este último caso un sistema redundante tanto a nivel de electrónica de red como de cableado estructurado.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

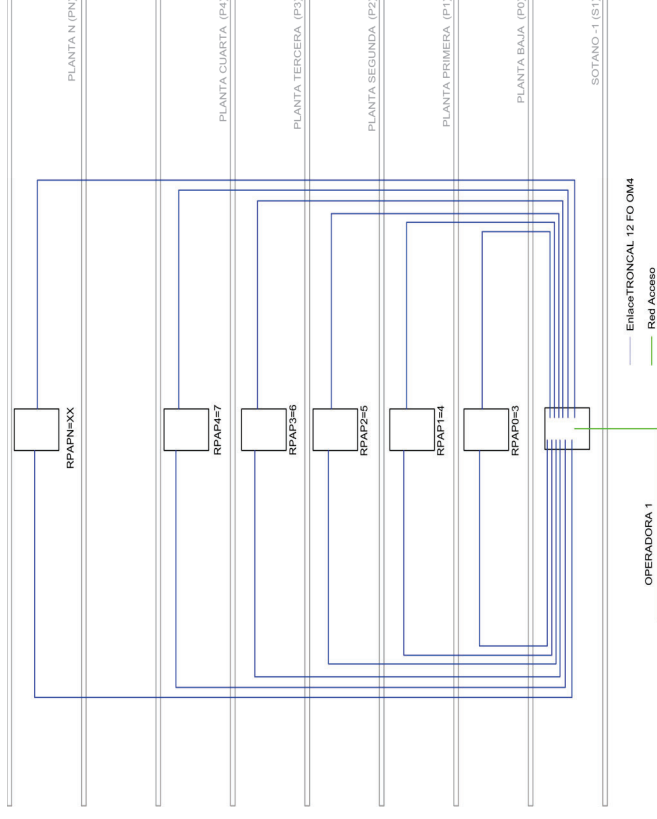


Figura 4 - Conexión de armarios de distribución con redundancia de fibra y un único nodo central de electrónica de red

En el caso de existir dos nodos centrales para un mismo centro, se dispondrán mínimo dos salas técnicas principales que alojarán sendos nodos de comunicaciones centrales enlazados entre sí mediante fibra óptica.

Así mismo, se instalarán, repartidos por el centro, tantos repartidores secundarios como sean necesarios para cumplir con los requerimientos de distancia máxima permitida para el cableado horizontal de alimentación de red de los puestos de trabajo.

Desde ambos nodos centrales y en estrella se alimentará a dichos distribuidores secundarios a través de enlaces verticales redundados en fibra.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

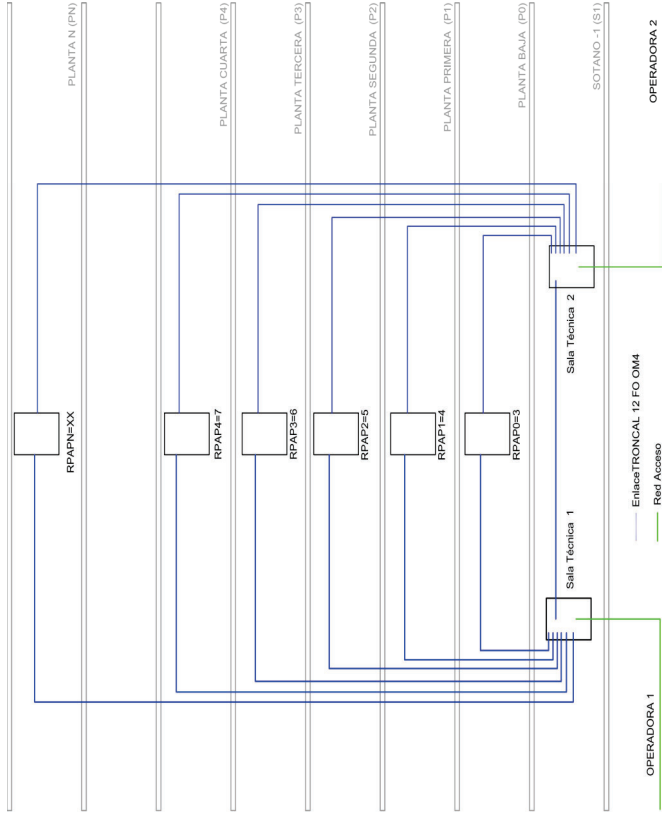


Figura 5 - Conexión de elementos funcionales que proporcionan redundancia de fibra y doble nodo central

6.2.3 Subsistema vertical y de campus

En el diseño de los enlaces verticales y de campus se debe tener en cuenta:

- En fibra óptica especificar siempre enlaces entre racks de planta y rack de edificio o rack principal de al menos de 12 FO tipo OM4.
- Los enlaces entre rack principal (RT) y racks de edificio serán también enlaces de 12 FO tipo OM4, o Fibra Monomodo según la distancia entre repartidores y la velocidad de transmisión deseada cuya máxima vendrá definida por la electrónica de red. En el caso de que con la fibra tipo OM4 no cubramos las necesidades de velocidad de transmisión exigida por la electrónica de red debido a elevadas distancias entre los repartidores utilizaremos fibra monomodo OS2.
- Para la toma de decisión del tipo de fibra óptica a utilizar en los enlaces tendremos en cuenta la tabla de distancias máximas presentada en el capítulo "TIPOS Y CATEGORÍAS DE CABLEADO".
- En la instalación de enlaces redundantes hay que buscar caminos independientes para las diferentes mangueras de fibra que alimentan un armario.

6.3 Instalación de equipos electrónicos

Los equipos electrónicos de la red de comunicaciones se ubicarán en los armarios repartidores de 19" siguiendo el orden marcado en el apartado "DISPOSICIÓN DE ELEMENTOS". El rack dispondrá de bandejas soporte para aquellos equipos que no dispongan de sistema de montaje en formato 19".

6.4 Cableado de paneles

Al cablear cualquier grupo de paneles, se debe hacer de izquierda a derecha y de arriba abajo, sin dejar ningún puerto intermedio sin cablear.

En futuras ampliaciones de red, se debe comprobar si existe algún panel con puertos sin cablear (de existir debe ser exclusivamente el último) en iniciar en él la ampliación.

Cuando desde un mismo repartidor, formado por uno o varios armarios, se dé servicio a varias plantas, el cableado se realizará de forma ordenada pero consecutiva sin diferenciar entre paneles y plantas y los puertos quedarán identificados por el etiquetado.

6.5 Prestaciones de canal y enlace

El cableado estará diseñado para cumplir la clase de prestaciones requeridas para las aplicaciones del centro donde va a prestar el servicio, tal como se describe más adelante en el apartado "Tipos y Categorías de cableado".

Las prestaciones de un canal se refieren a las características de transmisión extremo a extremo entre dos equipos terminales y comprende las secciones pasivas de cable, las conexiones, los latiguillos de área de usuario y los latiguillos de equipo. El canal se implementa con el cableado horizontal y troncal.

La longitud máxima del cable horizontal fijo no debe superar los 90 m. y la de los latiguillos de equipo y de área de trabajo será inferior a 5 m. cada uno.

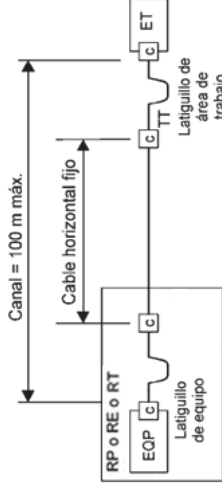


Figura 6 - Modelo de cableado horizontal



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

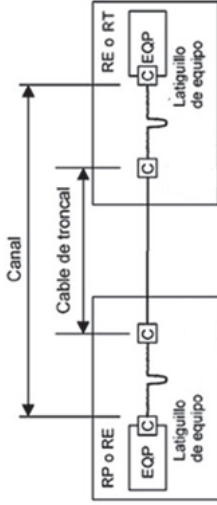


Figura 7 - Modelo de cableado troncal de campus o edificio

La contribución a las prestaciones de las conexiones del equipo activo no se toma en cuenta. El soporte de aplicaciones depende únicamente de las prestaciones de canal, que a su vez depende de la longitud de cable, del número de conexiones, de las prestaciones de los componentes y de los métodos de instalación empleados.

En cuanto al enlace se tiene en cuenta el camino de transmisión entre dos interfaces de test. El enlace incluye las conexiones en los extremos del enlace de cableado sometido a inspección. Los enlaces deberán verificarse como parte del trabajo de instalación y, en la fase de explotación, para detectar posibles fallos del cableado. La norma define de igual forma que para el enlace cableado de cobre y cableado de fibra los parámetros de transmisión son los mismos que para el caso del canal.

Las prestaciones de enlace y canal de cableado balanceado que se deben cumplir están todas recogidas en la norma UNE-EN 50173-1, en función de la clase y frecuencia. A continuación, se relacionan los parámetros que se deben utilizar en el diseño y posterior verificación de las instalaciones según norma UNE-EN 50346:

- Pérdidas de retorno.
- Atenuación y pérdidas de inserción
- Pérdidas por paradiatfonía (NEXT); par a par y suma de potencia NEXT (PSNEXT).
- Relación entre atenuación y pérdidas por diafonía, ACR; par a par y suma de potencia (PSACR).
- ACR-F (FEXT – Atenuation).
- Resistencia en bucle de continua (c.c.).
- Asimetría resistiva en c.c.
- Tensión de funcionamiento.
- Retardo de propagación.
- Retardo diferencial.
- Atenuación asimétrica.
- Atenuación de acoplamiento.

En cuanto al cableado de fibra óptica multimodo, la norma contempla los siguientes parámetros:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

- Atenuación de canal: debe medirse de acuerdo con la norma UNE-EN 50346.
- Retardo de propagación.
- Longitud.
- Distancia entre componentes.
- Pérdida de retorno.

Las prestaciones de estos parámetros quedan definidas en el documento “Certificación”, en su última versión disponible.

6.6 Compatibilidad electromagnética

La compatibilidad electromagnética (CEM) de una instalación implica que las emisiones provenientes de un sistema instalado se mantienen por debajo de los límites aceptados definidos en la norma aplicable y que el sistema instalado muestra la inmunidad especificada en un entorno electromagnético específico.

Por interferencia electromagnética (EMI) podemos entender la presencia de voltajes o corrientes no deseados que pueden aparecer en un equipo o en sus circuitos, como resultado de la operación de otro aparato eléctrico, o por fenómenos naturales.

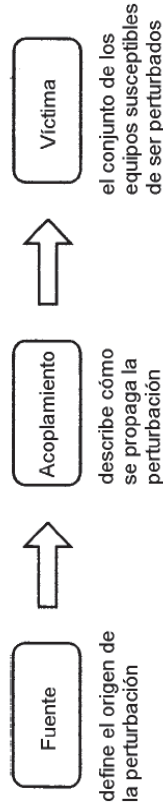


Figura 8 - Representación problema de compatibilidad electromagnética (UNE-EN 50174-2)

El acoplamiento entre sistemas consiste en que un dispositivo interactúa y perturba el funcionamiento de otro. El camino de acoplo entre fuente y el receptor permite a la fuente interferir con el receptor. Existen cuatro modos de acoplamiento:

- Conducción o guiado (por corriente eléctrica). Se produce si distintos circuitos poseen segmentos de cable compartidos.
- Acoplo inductivo o transformador (a través de campo magnético). Tiene lugar entre conductores que fluyen en paralelo.
- Acoplo capacitivo (a través de un campo eléctrico). Se produce entre circuitos cercanos, como cables de alta tensión y cables de señal.
- Radiación (energía irradiada y transmitida a través de campo electromagnético).
- Los tres métodos posibles para eliminar las interferencias son:
 - Suprimir la emisión en la fuente.
 - Hacer el camino de acoplamiento poco efectivo.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

- Hacer el receptor menos sensible a las emisiones.

La mejor solución es la primera, aunque no siempre es posible identificar la fuente de la perturbación y algunas veces no es posible eliminarlas ya que son señales activas del sistema.

En estos casos sólo se puede actuar sobre el camino de acoplamiento o haciendo la víctima más inmune. Por consiguiente, se debe tratar de hacer el camino de acoplamiento poco efectivo. Se seguirá en todo momento las instrucciones del fabricante, si bien la seguridad siempre debe prevalecer sobre la CEM y la protección (UNE-EN 50174-2).

En este sentido, otros aspectos generales a tener en cuenta en el momento de la instalación de un sistema de cableado genérico son:

- Hacer los cruces entre cables de información y electricidad en ángulo recto.
- Los cruces con alumbrado de descarga de alta intensidad (fluorescentes, luminarias de neón, luminarias de vapor de mercurio, etc) deberán hacerse igualmente en ángulo recto y una separación paralela mínima de 13 cm.
- Es conveniente que los cuadros eléctricos y los cuadros de comunicaciones estén separados y en armarios diferentes.
- Todas las partes metálicas del sistema, así como los apantallamientos de los cables (no es el caso de esta normativa) deben estar correctamente conectados a un sistema de tierra conforme la norma UNE-EN 50310.



Figura 9 – Cruce en ángulo recto del cableado de datos y eléctrico

En los siguientes apartados se detallan algunos puntos concretos de métodos de instalación para cumplir con los requisitos de compatibilidad electromagnética.

6.6.1 Tubos y cajas de derivación.

Cuando el diseño de las canalizaciones sea bajo tubo, siempre se instalarán los cableados de energía y de telecomunicaciones en tubos y cajas de derivación independientes.

Se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No más de 30 m entre cajas de registro.
- La sección más pequeña de tubo que se debe usar es de 20 mm.
- No más de dos curvas de 90° entre cajas de registro



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

6.6.2 Bandejas y canales

De manera genérica el cableado de datos deberá ir en canalizaciones diferentes al cableado eléctrico.

Para los casos en los que las canalizaciones por bandejas y canales estén compartidas por el cableado eléctrico y el de datos, siempre irán provistas de tabique divisor en todo su recorrido para formar compartimentos diferentes donde alojar cada uno de los cableados.

La norma recomienda el uso de bandejas perforadas de forma longitudinal o sólida. No se recomiendan las bandejas con perforados perpendiculares en bandejas metálicas.

Los sistemas de conducción del cableado no metálico son convenientes en entornos electromagnéticos con niveles de perturbación bajos y cuando el sistema de cableado tiene un bajo nivel de emisión.

Se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No se ocuparán al máximo las bandejas, dejando como poco un 25% para ampliaciones después de la instalación.
- Las bandejas estarán preparadas para no forzar los radios de curvatura de los cables (4 veces el diámetro exterior del cable), como mínimo 35 mm para cable UTP Cat 6A.
- En caso de tener que realizar empalmes o cambios de dirección en las bandejas, deberá utilizarse los accesorios proporcionados por los fabricantes de dicha canalización para tal propósito.

Para la disposición del cableado de energía y de telecomunicaciones, dentro de la misma canalización, se tendrá en cuenta el tipo de bandeja o canal seleccionado de acuerdo al número de compartimentos disponibles mediante la utilización de tabiques divisores.

Es necesario respetar las distancias mínimas de separación entre el cableado de datos y las canalizaciones eléctricas que transcurren por el edificio. Dicha separación dependerá de dos factores, el tipo de cable a usar y el tipo de canalización utilizada.

La norma UNE-EN 50174-2 indica la separación mínima entre cableado de datos y cableado de red de alimentación, distribuidos por la misma canalización:

Tipo de instalación	Distancia			Divisor de acero
	Sin divisor o con divisor no metálico	Divisor de aluminio	Divisor de aluminio	
Cable de datos UTP y cable eléctrico no apantallado	200 mm	100 mm	100 mm	50 mm
Cable de datos FTP y cable eléctrico no apantallado	50 mm	20 mm	20 mm	5 mm
Cable de datos UTP y cable eléctrico apantallado	30 mm	10 mm	10 mm	2 mm
Cable de datos FTP y cable eléctrico apantallado	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm

Tabla 1 - Separación mínima entre cableado de datos y cableado de red de alimentación, distribuidos por la misma canalización

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Así pues, cuando las canales o bandejas estén instaladas fijando su base a la pared –en horizontal al suelo– los cables de energía irán situados en:

- En el compartimento inferior y los cables de telecomunicaciones en el superior cuando se trate de bandejas o canales con un único tabique divisor.
- Cuando se trate de canales con posibilidad de instalar más de un tabique separador, los cables eléctricos irán en el compartimento superior y los de telecomunicaciones en el compartimento inferior. En la Red Horizontal el número de cables de energía siempre será menor que el de telecomunicaciones¹. Por consiguiente, el tabique divisor se situará de forma que quede el mayor espacio para los cables de telecomunicaciones.
- Estas indicaciones de distribución del cableado se respetarán independientemente del modo de montaje de canales y bandejas: suspendidas en paralelo al suelo, fijadas al paramento en vertical al suelo, etc.

Se deberá optimizar el trazado del cableado de la Red Vertical, especialmente cuando coexista con cableado de la Red Horizontal en la misma canalización.

La mejor opción de canalización es una **bandeja porta cables metálica de rejilla**. Si presenta una continuidad eléctrica excelente y si está integrada en la red equipotencial de masa de la instalación, disminuye el impacto de acoplamiento y contribuye así a una buena CEM de la instalación eléctrica. En este sentido deberán seguirse las siguientes indicaciones:

- Asegurar la continuidad eléctrica en bandejas portacables metálicas con uniones.
- Conectar siempre las bandejas portacables a la red de masa (cada 15 a 20 m).

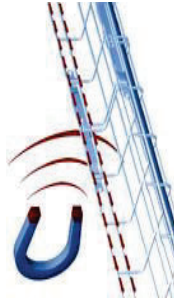


Figura 10 – Unión entre partes de bandejas porta cables



Figura 11 – Conexión a tierra de bandejas porta cable

¹ Un circuito eléctrico alimenta 5 cajas con un total de 10 PCR, lo que supone instalar 10 cables UTP de 4 pares.

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

6.6.3 Separación de lámparas fluorescentes o de neón

Las instalaciones de cableado estructurado deben mantener una distancia mínima con equipos de alumbrado fluorescente, luminarias de neón, luminarias de vapor de mercurio o cualquier otro tipo de alumbrado de descarga de alta intensidad.

- Se recomienda una separación mínima de 13 centímetros.
- Se recomienda los cruces en ángulo recto.

6.6.4 Separación con equipos de potencia

Otro aspecto a tener en cuenta para la protección contra perturbaciones electromagnéticas en el momento de la instalación de un sistema de cableado será la conveniencia de que los cuadros eléctricos y equipos de potencia, y los cuadros de comunicaciones, estén separados y en armarios diferentes.

En particular, los cuartos de comunicaciones estarán separados un mínimo de 2 metros de instalaciones como las siguientes:

- Centros de transformación.
- Maquinaria de ascensores.
- Maquinaria de aire acondicionado (compresores).

6.6.5 Pasos entre plantas

Cuando los cables pasen de una planta a otra es posible reducir los requisitos de distancias mínimas entre cableados siempre que se cumplan los siguientes puntos:

- La distancia total afectada por la reducción de separación no es mayor de 50 cm.
- Los cables del SCE y los de alimentación eléctrica estén confinados separadamente en tubos o canal metálico.

Consecuentemente, en los pasos entre planta siempre deberán utilizarse tubos diferentes o canales metálicos con separadores para el cableado estructurado y el cableado de alimentación eléctrica.

7 Salas técnicas

A la hora de tratar las salas de comunicaciones, en Madrid Digital, se hace la distinción entre lo que son Salas Técnicas de Comunicaciones y Centros de Proceso de Datos (CPDs):

- Salas Técnicas: Recintos cerrados donde se alojan los distintos repartidores de voz y datos que dan servicio a un edificio o varios edificios unidos por la red de campus. También conocidos como cuartos de repartidores. Por norma general no alojan servidores de aplicaciones ni de almacenamiento.
- CPDs: Instalaciones especializadas de tamaño superior al de las salas técnicas convencionales, donde están centralizados ubicados físicamente los servidores de aplicaciones y de almacenamiento, con sus correspondientes equipamientos reducidos de continuidad eléctrica y seguridad, los cuales no forman parte de las especificaciones de esta normativa.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Las salas técnicas de comunicaciones para Madrid Digital ejecutadas en edificaciones de nueva planta o reformas deberán tener las siguientes características constructivas comunes:

- Debido a las necesidades de espacio y la geometría de los elementos a integrar, es necesario que las salas de comunicaciones tengan una distribución lo más próxima posible a la ortogonal, esto es, con forma cuadrada o rectangular.
- Se evitará su ubicación en Plantas de Sótano para eludir los peligros de inundación.
- En ningún caso deberán pasar por el interior de la sala tuberías o conductos que puedan originar pérdidas de agua en el interior de la sala.
- En ningún caso deberán existir sumideros, desagües, arquetas, etc. en el suelo que puedan provocar inundaciones en la sala.
- Por necesidades de seguridad y del mantenimiento de condiciones higrotérmicas en las salas, técnicas no deben existir ventanas. En el caso de que el espacio reservado dispusiera de ellas se deberá proceder a su cerramiento para conseguir un adecuado aislamiento.
- Para los edificios que dispongan de suelo técnico, es necesario que todas las salas de comunicaciones estén dotadas igualmente de suelo técnico. En su plenum se realizarán todas las instalaciones que se precisen: canaletas, líneas de datos, cables de energía, etc. El tipo de suelo técnico a instalar será el especificado en el mercado para su uso en este tipo de entornos con las adecuadas características de conductividad y resistencia mecánica, tal que pueda soportar el peso de los armarios y equipos SAI según cada instalación en concreto. Para edificios que no estén dotados de suelo técnico, no es requisito necesario que las salas técnicas descritas en este documento cuenten con el mismo. Realizándose la distribución del cableado horizontal mediante bandejas ubicadas en altura.
- Es recomendable, cuando exista posibilidad, la instalación de un falso techo en las salas de comunicaciones capaz de albergar una consola de techo (tipo cassette) para climatización. En todo caso el techo de la sala técnica deberá estar instalado, para evitar así la caída de suciedad sobre los elementos de la sala técnica.
- Se requiere una altura libre en la sala de, al menos, 2,50 m desde la terminación del suelo hasta el techo, o falso techo si lo hubiera.
- Si no se pudiera disponer de falso techo, la evaporadora del equipo de aire acondicionado será de tipo horizontal o de pared y se situará sobre el espacio de apertura de la puerta permitiendo su mantenimiento sin inutilizar el espacio bajo el equipo y evitando la posible caída directa de condensados sobre equipamiento.
- El acceso a las salas de comunicaciones se producirá de forma directa desde una zona común de circulación, sin tener que pasar por otros cuartos o dependencias que condicionen el acceso a las mismas.
- Se preverá siempre la existencia de al menos una ruta de acceso, desde el exterior del edificio hasta las salas de comunicaciones, con un paso mínimo libre de 90 cm de ancho en todo el recorrido.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

- El acceso a las Salas de Comunicaciones destinadas a Madrid Digital en los Centros Públicos será restringido. Únicamente el personal de mantenimiento y/o seguridad autorizado por Madrid Digital tendrá permitido el acceso a estas salas.
- Para evitar choques eléctricos y mejorar la protección contra las perturbaciones electromagnéticas todos los equipos y estructuras metálicas deberán estar conectadas a tierra, no siendo necesario realizar un anillo equipotencial que sólo es apropiado en salas donde se prevea una gran movilidad y variedad de equipos montados en bastidores independientes, como en grandes CPDs o nodos de operadores de telecomunicaciones.
- Consideradas estas salas como locales de Riesgo Bajo según la clasificación establecida en el DB-SI del Código Técnico de Edificación: Las puertas de acceso a las salas de comunicaciones deberán cumplir las disposiciones del Código Técnico de Edificación con una resistencia al fuego mínima EI2 45-C5, dispondrán de una anchura libre mínima de 90 cm. para el paso del equipamiento de comunicaciones a su interior (Racks, Cuadros, SAI, etc.), con apertura hacia el exterior siempre que sea posible para aprovechar al máximo el espacio de la sala y dispondrán de cerradura con llave. En caso de que el espacio entre la puerta y el suelo sea de 1,5cm o superior, se instalará un burllete para evitar la entrada de polvo y la salida del aire climatizado.
- La resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio deben cumplir con una resistencia mínima EI 90.

En función de su utilización se distinguen dos tipos de Salas Técnicas de Comunicaciones. Es importante diferenciar las Salas de Comunicaciones de los Armarios Repartidores. En cuanto a salas de Comunicaciones, existirán la Principal (denominada Recinto TIC o RTIC) y las Secundarias (denominadas Recinto Secundario). La Principal es donde va alojado el armario repartidor TIC (RT), el cuadro eléctrico para fuerza informática y SAI en caso de que sea instalado. En las Secundarias irán los armarios repartidores de edificio (RE) o los repartidores de planta (RP).

En los casos que estas salas técnicas no cumplan las características requeridas por Madrid Digital, e indicadas a continuación, o simplemente, no existan salas específicas de comunicaciones como tal en los centros, la solución final se deberá ajustar a las características de la sala disponible o al espacio donde ubicar los armarios de comunicaciones, cumpliendo en la medida de lo posible las prescripciones dadas en este documento para el diseño del SCE, acordando previamente con Madrid Digital la solución a adoptar en tales casos.

7.1.1 Sala principal de comunicaciones (Recinto TIC o RTIC)

Es el recinto principal del edificio o conjunto de edificios, que actuará como nodo central de comunicaciones y será donde finalice la Red de Acceso de los Operadores de Telecomunicaciones.

Desde esta sala RTIC se realizará la distribución del servicio de datos al resto de edificios del inmueble y a los repartidores de planta (desde el armario RT a los RE y RP), en caso de que los hubiese.

Se deberá situar y dimensionar el RTIC en el centro del edificio, lo más **próximo a la vertical y a los patinillos**.

Habrà que tener en cuenta que en las salas se ubican armarios repartidores de hasta 42U y 47U de altura (aproximadamente 2.000 mm de altura, 1U = 44,45 mm) y de 800 x 800 mm o de 800 x 1000 mm (anchura



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

x profundidad) para alojar la infraestructura activa y pasiva del sistema de cableado estructurado, así como otros armarios, cuadros eléctricos y otros equipos para poder dar el servicio de comunicaciones.

En condiciones **óptimas** el armario o armarios de bastidor rack deberá disponer de un **espacio libre de 90 cm. en cada una de las caras** que no vayan unidas a otro armario (siempre que los armarios sean de doble puerta frontal). Dicha distancia como **mínimo** en todo caso **no deberá ser inferior a 60 cm.**

En casos **excepcionales**, donde la circunstancia así obligue y contando siempre con la autorización de los responsables correspondientes de Madrid Digital, **podrá ajustarse a la pared un lateral del armario y como mucho también la parte trasera**, de modo que la parte frontal y un lateral deberá quedar siempre despejado con una distancia mínima de 60 cm cada lado. En estos casos, la subida de los mazos de cableado horizontal se realizará por el lateral que queda pegado a la pared, de modo que el acceso por el lateral libre no esté dificultado por estos mazos de cableado.

Otro elemento importante que determinará las dimensiones de la sala técnica es la **existencia o no de SAI**. Aunque existan diferentes repartidores de planta en diferentes salas secundarias, siempre se contemplará la instalación de un SAI centralizado en el RTIC, en lugar de un SAI independiente en cada una de las salas técnicas. Por tanto, la existencia de un SAI sólo afectará a las dimensiones del RTIC en el centro en que se instale.

La potencia del SAI se dimensiona en función de los puestos de trabajo totales existentes en el centro, así como el equipamiento de los armarios que se definan en el RTIC. Por tanto, las dimensiones de la sala técnica principal se tendrán que modificar según la potencia del SAI necesario y de su tamaño según el fabricante.

Según la potencia del SAI, las baterías del mismo podrán estar:

- Integradas en el mismo módulo de potencia. Lo cual supone un único armario para SAI y baterías.
- Ubicadas en un armario independiente dedicado a bloques de baterías.
- Instaladas sobre bancada o bancadas.

Seguidamente se muestra la tabla de dimensiones de SAI de un fabricante, a modo de ejemplo, si bien deberá consultarse las dimensiones de cada fabricante para cada caso concreto:

Potencia nominal (kVA)	30	40	60	80	100	160	200
Medidas (LxP) (mm)	440 x 850		500 x 850		850 x 1050		

En modelos de potencia superior a 40 kVA y autonomía estándar (en torno a 15 minutos), las baterías necesarias se suministran en un armario independiente o instaladas sobre bancada externa. Las necesidades de espacio necesarias variarán dependiendo de la tipología de la bancada, la huella de la misma, o del número de bancadas que se instalen.

Adicionalmente, hay que tener en cuenta las necesidades de espacio frontales y laterales recomendadas por el fabricante del SAI y de las baterías seleccionadas, que garanticen la ventilación necesaria, así como la accesibilidad suficiente para su mantenimiento.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Por tanto, para el dimensionamiento adecuado de una sala técnica (RTIC) que contenga un SAI, se tendrá que analizar cada caso de forma independiente, comprobando las necesidades de espacio según el SAI que se defina, y redimensionando el RTIC en función de dichas necesidades.

Como referencia tomaremos al menos las siguientes medidas de espacios libres para manipulación de los equipos SAI así como también para Armarios de Baterías independientes:

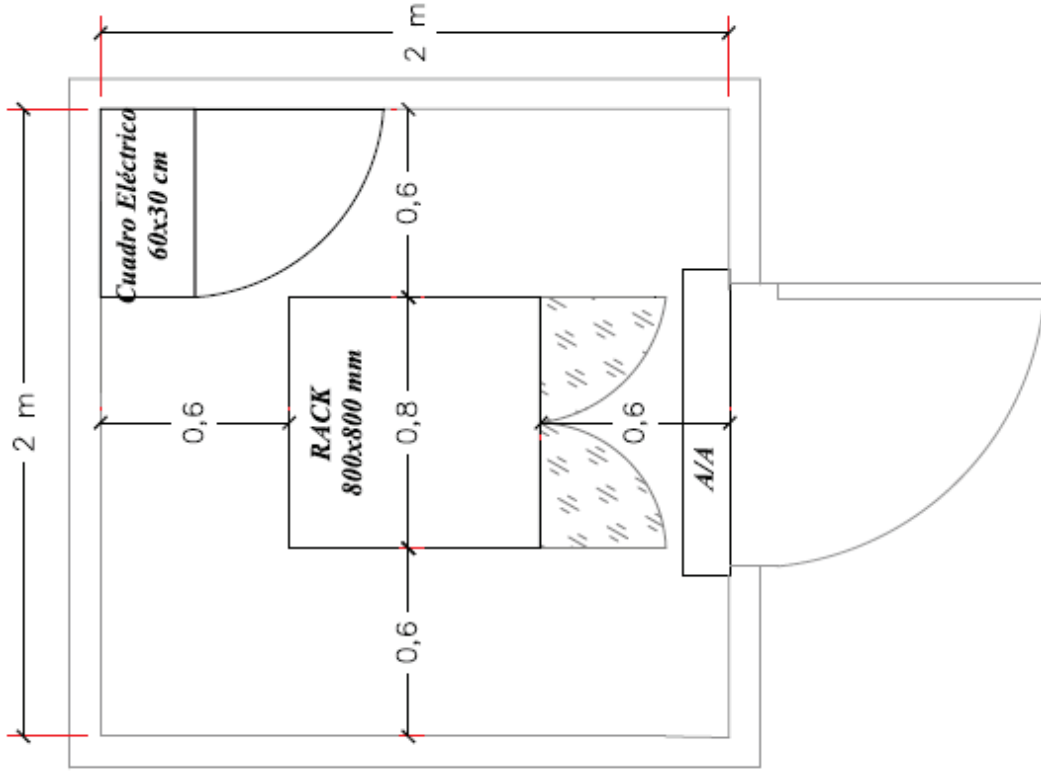
- Parte trasera: 60 cm como distancia mínima. Para distancias óptimas debe aplicarse 90 cm.
- Parte delantera: 60 cm como distancia mínima. Para distancias óptimas debe aplicarse 90 cm.
- Lateral sin ventilación: 20 cm
- Lateral con ventilación o extracción de baterías: 60 cm como distancia mínima. Para distancias óptimas debe aplicarse 90 cm.

En función de los espacios alrededor de los equipos definidos anteriormente se muestra a modo de **orientación** los tamaños mínimos definidos para cada uno de los siguientes casos, si bien esto no es más que una orientación y **deberán realizarse los cálculos para cada caso en función del equipamiento existente en cada sala técnica.**

Nº y tipo de armarios de bastidor rack	Tamaño <u>Óptimos</u> de la sala técnica	Pared con longitud mínima de	Tamaño <u>Mínimo</u> de la sala técnica	Pared con longitud mínima de
1 Rack 42U sin SAI	6,8 m ² .	2,6 m.	4 m ² .	2 m.
1 Rack 42U + SAI con baterías integradas	8,75 m ² .	2,65 m.	5,5 m ² .	2,05 m.
1 Rack 42U + SAI con armario de baterías aparte	10,1 m ² .	2,65 m.	6,6 m ² .	2,05 m.
1 Rack 42U + SAI con bancada de baterías aparte	20,8 m ² .	4,3 m.	14,4 m ² .	3,4 m.

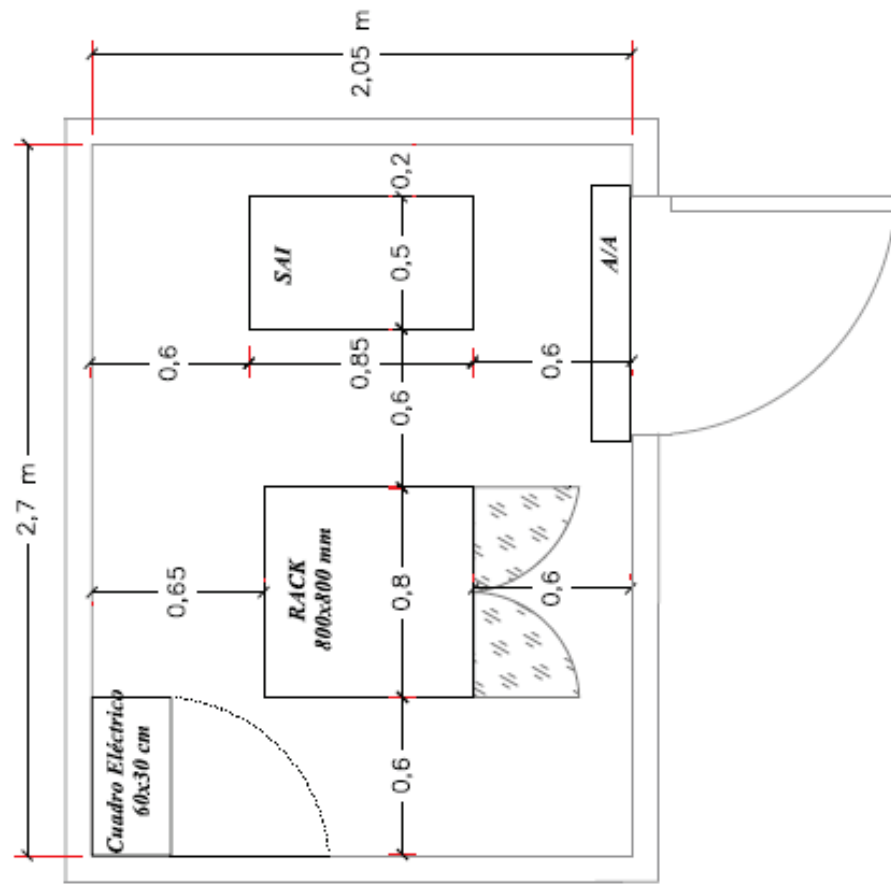
Tabla 2 - Estimación orientativa de tamaño del RTIC con Rack, SAI y Cuadro Eléctrico

- Los armarios de 42U indicados tienen unas dimensiones de 800x800 mm.
- Los armarios de 24U o 47U, se considerarán a efectos de la tabla anterior como armarios de 42U al tener unas dimensiones equivalentes de 800x800 mm.
- Los SAIs tipo rack instalado en el interior de los armarios de bastidor no se considerarán como SAIs en la tabla anterior; al estar en el armario no ocupan espacio adicional en la sala.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

Figura 12 - Distribución tamaño mínimo de RTIC con un armario de bastidor de 42 U y sin SAI.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

Figura 13 - Distribución tamaño mínimo de RTIC con un armario de bastidor de 42 U y SAI con baterías integradas en el módulo de potencia

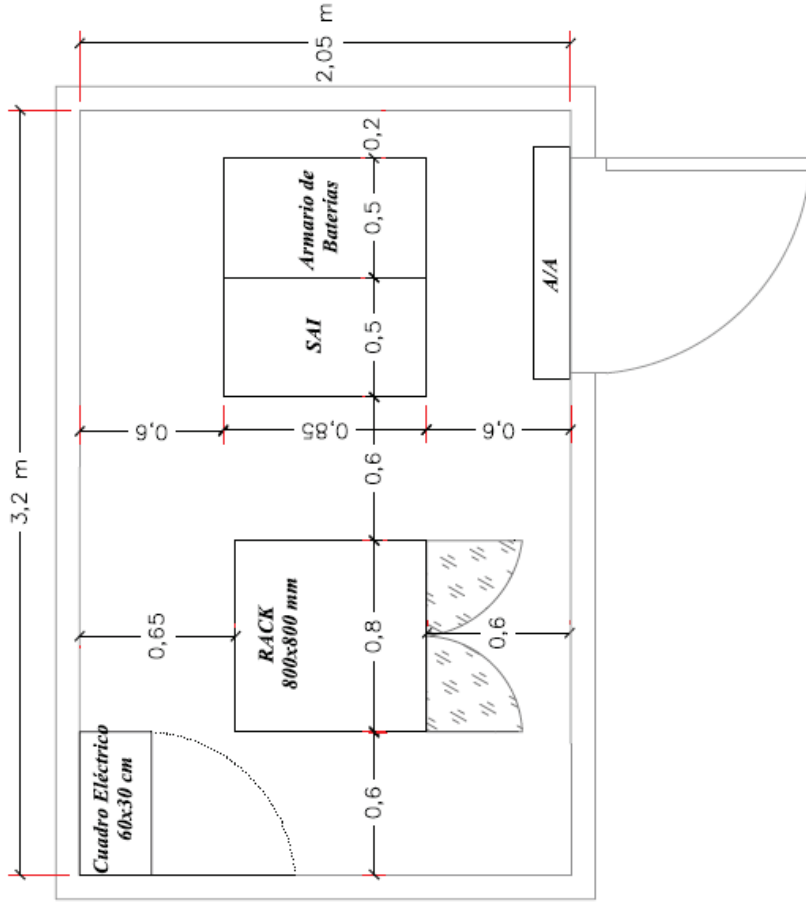


Figura 14 - Distribución tamaño mínimo de RTC con un armario de bastidor de 42 U y SAI con armario de baterías externo al módulo de potencia.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

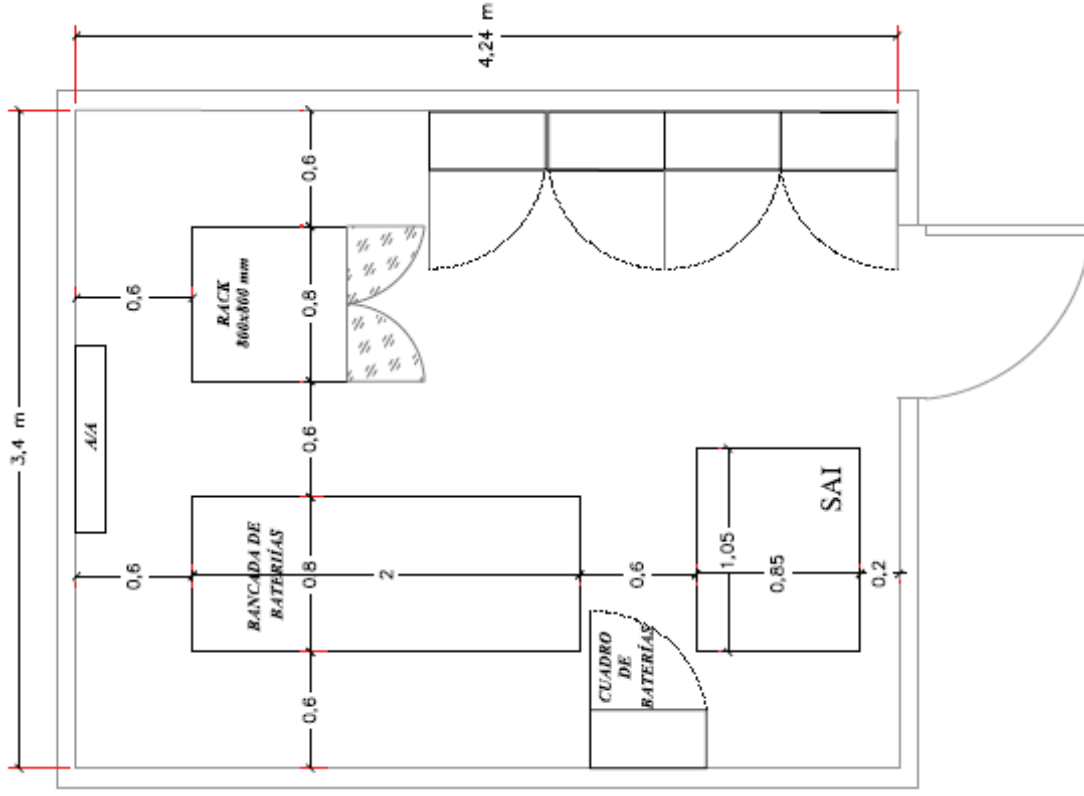


Figura 15 - Distribución tamaño mínimo de RTC con un armario de bastidor de 42 U y SAI con una bancada de baterías



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Los cálculos del tamaño de la sala técnica mostrados en la tabla y figuras anteriores están realizados para albergar un único armario de bastidor de 42U, con cuadro eléctrico de uso informático, unidad interior de climatización y equipo SAI en sus diferentes modalidades de ubicación de baterías. **En caso de tratarse de elementos diferentes** (como dos o más armarios de bastidor, armarios de bastidor de mayor o menor tamaño, etc.) deberán hacerse los cálculos del dimensionamiento de la sala, teniendo en cuenta los requerimientos de espacio indicados en la presente normativa técnica. No deberá obviarse para el cálculo del tamaño de la sala técnica, el resto de los elementos que también forman parte de la misma (cuadro eléctrico, equipo de climatización, etc.).

7.2 Salas secundarias de comunicaciones

Son recintos secundarios de comunicaciones todos los que no sean el RTIC y que contendrán los repartidores de cada edificio (RE) o planta (RP) y que estarán comunicados con el RT. En ciertos casos pueden existir o no, dependiendo del número de TT y sus distancias al RT o RE en cada centro.

Se deberán situar y dimensionar las salas de repartidores de plantas lo más próximas a la vertical de la sala principal de comunicaciones. Existirá un mínimo de una sala de repartidor por planta, o cada 200 puestos de trabajo o 1.000 m², con la restricción de 90 m de tirada máxima.

Aplicarán las mismas restricciones y dimensiones indicadas para el RTIC, si bien como ya se ha comentado las salas secundarias normalmente no llevarán SAI, al estar centralizado en el RTIC.

Se dispondrá de tantos RP como sea necesario para cumplir las especificaciones técnicas de cableado (90 m, como máxima distancia que pueden tener los cables, y por tanto las canalizaciones, entre el punto de conexión en el repartidor y la TT del puesto de usuario), de tal forma que se cubra toda la superficie de la planta.

Se recomienda distribuir los RP de manera estratégica para así poder llegar a cualquier punto de red de cualquier planta respetando la distancia máxima para este tipo de cableado.

8 Armarios de distribución

El número y tipo de subsistemas que se incluyen en una implementación de cableado genérico depende de la distribución geográfica y tamaño del campus o del edificio, y de la estrategia del usuario. Normalmente habrá un repartidor principal (RT), un repartidor de edificio (RE) por edificio y un repartidor de planta (RP) por planta, pero estos componentes pueden asumir diferentes funciones en los subsistemas según la tipología y topología del inmueble. En el diseño y dimensionamiento del sistema de cableado genérico habrá que tener en cuenta:

- El número de edificios que compone el inmueble.
- El número de plantas en cada uno de los edificios.
- El número de dependencias en cada una de las plantas.
- La superficie de cada una de las plantas.
- La densidad de los puestos de trabajo.
- El número de puestos de trabajo por metro cuadrado: previsión de la demanda.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Los armarios estarán dimensionados para alojar el número de componentes necesarios para la realización de las conexiones, tanto de voz como de datos, así como la electrónica de red. Así mismo, el tipo y altura del armario viene determinado por el tipo de subsistema al que pertenece, **dejando siempre una reserva del 25% del total de las unidades libres para crecimiento de la red o instalación de nuevos equipos.**

La estructura final de los repartidores y los elementos de conexión, así como el número de ellos a equipar, quedarán definidos en la documentación técnica a elaborar por el contratista de la instalación o en el proyecto de ingeniería. En ambos casos el alcance y dimensionado definitivo de los elementos deberá ser aprobado por los responsables técnicos de Madrid Digital.

8.1 Armario de Bastidor (RT/RE/RP)

Los armarios de bastidor (también conocidos como racks) son los elementos donde se integran las líneas con los servicios de datos de los operadores, los servicios de telefonía interior de los edificios, los servicios de datos provenientes de los servidores del edificio y los servicios que permiten conectar entre sí a todos los usuarios del inmueble mediante las líneas principales de distribución troncal de campus, las verticales de edificios y la distribución horizontal hasta las áreas de trabajo.

Estos armarios estarán basados en bastidores según la norma UNE-EN 60297-3-100: (Estructuras mecánicas para equipos electrónicos. Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie de 482,6 mm (19 pulgadas). Parte 3-100 Dimensiones básicas de los paneles frontales, subracks, chasis, de los racks y armarios (Ratificada por AENOR en marzo de 2009) y el estándar de formato rack de 19" de ancho con la altura y profundidad adecuada a cada uso de 47U, 42U, 24U o 15 U (según el tamaño de la instalación). Para su ubicación y gestión se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones generales:

- Los bastidores se situarán libres de obstáculos de forma que se permita el acceso a todas sus caras.
- En último término siempre deberemos tener acceso por el frontal y un lateral por rack.
- El criterio para la ubicación de los repartidores será próximo a la vertical del edificio y centrado lo máximo posible en la planta en la que se instale para evitar largos recorridos del cableado troncal vertical o de la red horizontal servida desde ellos.
- Deberán situarse de forma que se minimicen las perturbaciones electromagnéticas.
- Los bastidores y armarios, junto con las puertas y demás elementos metálicos (paneles, conmutadores, etc.), deberán estar puestos a tierra.
- Las tomas de corriente se fijarán siempre en los bastidores en la parte trasera y nunca en la parte delantera para optimizar el espacio. Deberán ser con piloto luminoso, pero sin interruptor, de modo que se eviten apagados fortuitos de las mismas.
- Los circuitos de las bases de enchufe de los armarios deben ir directamente embornados en las bases y los de los ventiladores enlazados en una clema protegida por una caja estanca.
- Si fuese necesario ensambalar dos armarios dado que en un único armario no tengamos espacio suficiente para alojar los equipos pasivos y activos de la instalación y se decidiese instalar uno para electrónica y otro para las conexiones de los puestos de trabajo, se pondrán los paneles de



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

comunicaciones tanto de fibra como de cobre en el armario de la electrónica y los puestos en el otro armario.

- Se debe prever espacio para almacenamiento de cocas sin obstruir el acceso a otros puntos de terminación. Este sobrante debe tener una longitud tal que permita poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una reordenación posterior del armario, incluso el propio armario, una vez conectado, si fuera preciso.
- En el caso de utilizar racks con ruedas, éstas deberán quedar siempre frenadas o bloqueadas tras haber colocado el rack en su posición definitiva. El uso de las ruedas obliga a prever una coca ordenada de los cables de acceso al rack y con la longitud acorde al movimiento de éste. Cuando las dimensiones del recinto donde esté el armario de bastidor no permitan la manipulación del mismo, deberán dejarse cocas mayores para permitir mover el armario hasta tener acceso a los laterales.
- Los armarios y sus componentes metálicos deberán ir puestos a tierra en todo momento.

La dotación de armarios dependerá de la clasificación del centro o sede, entre Sedes Normales y Sedes Grandes:

- Sedes Normales:
 - ✓ Son centros con una o dos plantas y uno o dos repartidores de planta secundarios. Se corresponden por norma general con: Centros de Salud, Oficinas de Empleo, Centros Educativos, Oficinas de Atención al Público, Bibliotecas, Centros Culturales, Centros de Bomberos, etc.
 - ✓ Integrarán en el mismo armario principal del RTIC, tanto la electrónica de los operadores (PTRO, router, ONT, etc.) como los switches y paneles de cableado de Red Horizontal y Vertical.
- Sedes Grandes:
 - ✓ Son centros con varias plantas y varios repartidores, que aglutinan muchos puestos de usuarios. Corresponden por norma general con: Sedes principales de consejerías, concentraciones de Juzgados, Hospitales, Sedes con Campus de varios edificios, etc.
 - ✓ Dentro del RTIC deberá existir un armario rack dedicado exclusivamente para el equipamiento de los operadores: PTROs, Routers, ONTs, Gateways de telefonía IP, Centralitas IP, switches de agregación, paneles repartidores de Fibra, etc...). Para centros con en torno a 900 Puntos de Conexión de Red, este armario deberá ser de fondo 1000 mm para poder albergar el equipamiento de telefonía IP local para este tipo de centros.
 - ✓ Adicionalmente dentro del RTIC existirá un armario para las tomas horizontales a las que deba darse servicio desde dicho RTIC: Paneles Horizontales y los switches para darles servicio.
 - ✓ En caso de que las tomas horizontales no requiriesen de muchos paneles y existiera el espacio necesario, podrían integrarse ambos armarios en uno solo.

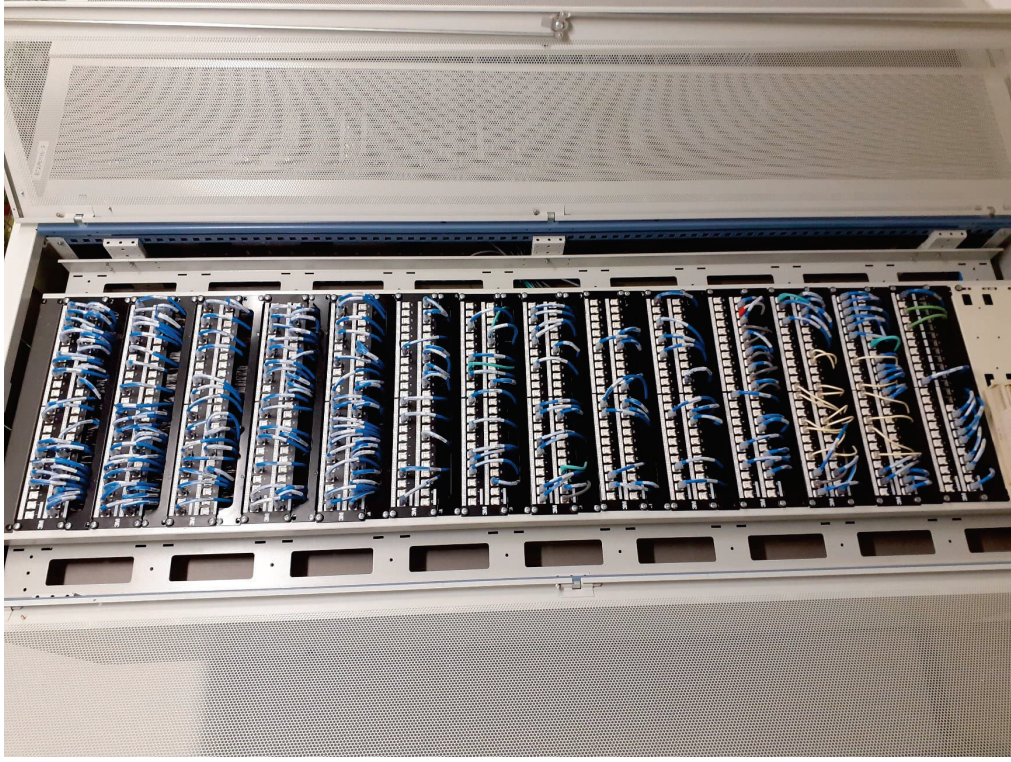


La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

Figura 16 - Armarios de 42 U



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

Figura 17 - Armarios de 24 U



Figura 18 - Armario de 15 U y de 9U

8.1.1 Características básicas de los armarios de bastidor

Se indican las especificaciones que deben tener los armarios bajo normativa de Madrid Digital:

TIPOS Y CARACTERÍSTICAS	
1. ARMARIOS DE BASTIDOR DE 47U:	
1. ARMARIOS DE BASTIDOR DE 42U:	
1. ARMARIOS DE BASTIDOR DE 24U:	
1.1	Dimensión de 800x800 mm o 800x1000 mm para los casos anteriormente indicados.
1.2	Suministro del armario montado.
1.3	Diseño desmontable para, en caso necesario, facilitar su ubicación.
1.4	Facilidad de montaje en batería con herrajes de unión.
1.5	Preparado con conexiones a tomas de tierra en toda la estructura, incluidas las puertas.
1.6	Pintado exterior e interiormente. Pintura epoxi. Color RAL 7016
1.7	Fabricado en su totalidad en chapa de primera calidad de con espesores mínimos de 1,5 mm y la estructura en chapa de 1,2 mm mínimo de espesor.
1.8	Dos montantes 19" delanteros y dos traseros, ambos deslizantes mediante guías y tuercas.
1.9	Puerta frontal doble, de cristal laminado de seguridad, con rendijas o microperforadas en los lados para ventilación de los equipos y con cierre de dos puntos con maneta.
1.10	Puerta trasera doble, microperforada y con cierre de bombín con llave (misma llave que la delantera). Facilidad de cambio de sentido de apertura.
1.11	Conjunto de laterales microperforados, con cierre de bombín con llave (misma llave que la frontal y trasera).
1.12	Conjunto de tapas verticales pasacables.
1.13	Guiacables laterales verticales para fijación y distribución del cableado, incluyendo anillas de sección transversal circular y orificios frontales para permitir la entrada de cables.
1.14	Tapa trasera con entrada de cables, instalable opcionalmente en la parte superior o inferior según vengan los cables del techo o del suelo.
1.15	Registrable por el suelo para paso de cables o refrigeración.
1.16	Patas niveladoras (4 unidades).
1.17	Bandeja de ventilación en techo con 4 ventiladores, interruptor y termostato analógico regulable.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

1.18	Tapeta superior elevable mediante soportes para permitir la salida del aire evacuado por los ventiladores, con espacio libre mínimo de 2 cm entre la tapeta y el techo del armario.
1.19	Zócalo inferior de altura 100mm con tapa frontal y posterior desmontable para permitir alojar la coca de los cables en dicho hueco del zócalo.
1.20	Los armarios distribuidores de 47U y 42U deberán soportar una capacidad de carga estática de 750 kg. y los de 24U de 500 kg.
1.21	Opción de: Juego de ruedas 2 con freno + 2 sin freno. Las ruedas que se suministran con los armarios deben estar preparadas para soportar una carga dinámica de igual valor que la estática.
2. ARMARIOS DE BASTIDOR DE 15U:	
2.1	Dimensión de 600 mm de anchura y 700 mm de profundidad.
2.2	Suministro del armario montado.
2.3	Preparado con conexiones a tomas de tierra en toda la estructura, incluidas las puertas.
2.4	Pintado exterior e interiormente. Pintura epoxi. Color RAL 7016
2.5	Fabricado en su totalidad en chapa de primera calidad de con espesores mínimos de 1,5 mm y la estructura en chapa de 1,2 mm mínimo de espesor.
2.6	Dos montantes 19" delanteros y dos traseros, ambos deslizantes mediante guías y tuercas.
2.7	Puerta frontal simple de cristal laminado de seguridad, con rendijas o microperforadas en los lados para ventilación de los equipos.
2.8	Puerta trasera simple, abatible, microperforada y con cierre de bombín con llave (misma llave que la delantera). Facilidad de cambio de sentido de apertura.
2.9	Conjunto de laterales microperforados, con cierre de bombín con llave (misma llave que la frontal y trasera).
2.10	Tapa trasera con entrada de cables, instalable opcionalmente en la parte superior o inferior según vengan los cables del techo o del suelo.
2.11	Registrable por el suelo para paso de cables o refrigeración.
2.12	Opción de instalación de bandeja de ventilación en techo con 4 ventiladores, interruptor y termostato analógico regulable.
2.13	Tapeta superior elevable mediante soportes para permitir la salida del aire evacuado por los ventiladores, con espacio libre mínimo de 2 cm entre la tapeta y el techo del armario.
2.14	Patas niveladoras (4 unidades).
2.15	Los armarios distribuidores de 15U deberán soportar una capacidad de carga estática de 50 kg.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

2.16	Opción de: Juego de ruedas 2 con freno + 2 sin freno. Las ruedas que se suministran con los armarios deben estar preparadas para soportar una carga dinámica de igual valor que la estática.
3. ARMARIOS MURAL DE 9U:	
3. ARMARIOS MURAL DE 6U:	
3.1	Dimensión de 500 mm de profundidad.
3.2	Suministro montado listo para instalación.
3.3	Fabricado en su totalidad en chapa de primera calidad de con espesores mínimos de 1,5 mm y la estructura en chapa de 1,2 mm mínimo de espesor.
3.4	Pintado exterior e interiormente. Pintura epoxi. Color RAL 7016
3.5	Accesibilidad frontal y lateral.
3.6	Perfiles de 19" desplazables en profundidad.
3.7	Posibilidad de incorporar una unidad de ventilación sin ocupar espacio de montaje.
3.8	Alojamiento para tomas de tierra.
3.9	Mínimo de cuatro puntos para la fijación a la pared.
3.10	Incluido accesorio de superficie para asegurar su instalación en pladur y ladrillo.
3.11	Puerta de cristal laminado de seguridad con cerradura de llave.
3.12	Tapetas de entrada de cables en la parte superior e inferior del cuerpo.
3.13	Los armarios distribuidores de 9U deberán soportar una capacidad de carga estática de 35 Kg. y los de 6U de 30 Kg



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

8.1.2 Disposición de elementos

En base al dimensionado de la red y del tipo de servicios a prestar, un repartidor puede estar constituido por una o más estructuras o bastidores de alojamiento y conexión (armarios o racks), ubicados en un mismo local o recinto, y destinadas a alojar equipamiento electrónico y de comunicaciones.

Cada uno de estos armarios, según el tipo de repartidor al que pertenezcan, estará constituido por varios grupos de elementos según su función.

Para su diseño tendremos en consideración que toda provisión de nuevos servicios se debe realizar exclusivamente mediante fibra (Datos y Voz), eludiendo enlaces en cobre entre armarios.

Los operadores deberán finalizar en PTRO entracables, que ocuparán las posiciones superiores del armario previsto para tal efecto en el RTIC.

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Los grupos de elementos son los que se indican a continuación, y, como norma general, se dispondrán en el armario de acuerdo con una distribución zonal marcada por ellos mismos, y en orden descendente (de arriba a abajo) según su enumeración.

- **Unidades de Ventilación:** Bandeja de ventiladores que se coloca en la parte superior del armario.
- **PTRO enraccable:** Puede suceder que existan dos provisiones de servicio de distintos operadores según se decida la necesidad de backup de red en el centro.
- **Paneles de Fibra Óptica:** Paneles de fibra óptica del Subsistema Troncal de Campus o Principal, de interconexión entre el RT y los RE y/o RP de los distintos edificios que conforman el centro.
- **Paneles de Red Horizontal:** Paneles de cobre UTP del Subsistema Horizontal, para atender a los puestos de usuario servidos desde el repartidor.
- **Electrónica de Red LAN:** Computadores o switch del Subsistema de Administración, los cuales dan acceso a la red del edificio.
- **Electrónica de Red WAN:** Routers del Subsistema de Administración, los cuales dan acceso a la red institucional de la CM y de acceso a internet.
- **Otros Elementos:** Elementos o equipos que, no perteneciendo a ninguno de los citados, sea necesario ubicarlos en el repartidor. Este apartado aplica, sobre todo, a equipos auxiliares de electrónica como puedan ser transceptores, KVM, etc.
- **Pasahilos:** para favorecer el ordenamiento de los parcheos.
- **Tomas de Energía:** Regletas de enchufes para toma de energía colocadas en la parte inferior posterior del armario

Con esta distribución zonal de grupos de elementos, siempre que sea posible, se habrá previsto una **Zona Libre para Crecimiento Vegetativo**, para posibles futuras ampliaciones de la red horizontal y la electrónica de red LAN.

A la hora de establecer la ubicación de esta zona de crecimiento vegetativo se seguirá básicamente el criterio que se indica a continuación:

- Establecer una única zona en la parte central del armario. Se dispondrán los nuevos elementos de la red horizontal en la parte superior de dicha zona, con numeración creciente de arriba a abajo, y los nuevos elementos de la electrónica de red LAN en la parte inferior, con numeración creciente de abajo a arriba.

8.1.3 De acuerdo al Tipo de Repartidor

Según el tipo de repartidor al que pertenezca cada armario, este estará constituido por algunos, o todos, los grupos de elementos indicados anteriormente.

Cuando se trate de un sólo edificio, el repartidor de recinto TIC (RT) y el de edificio (RE), serán físicamente el mismo.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

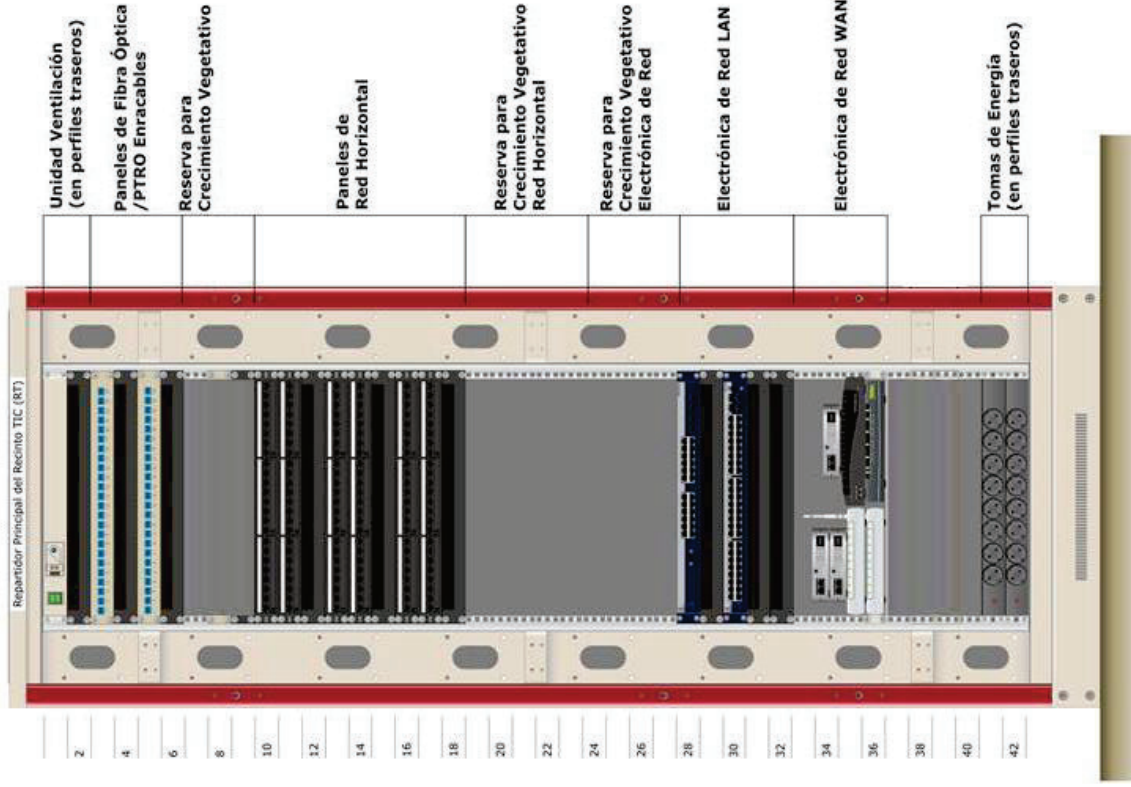


Figura 19 - Repartidor Principal del Recinto TIC de Datos (RT)



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

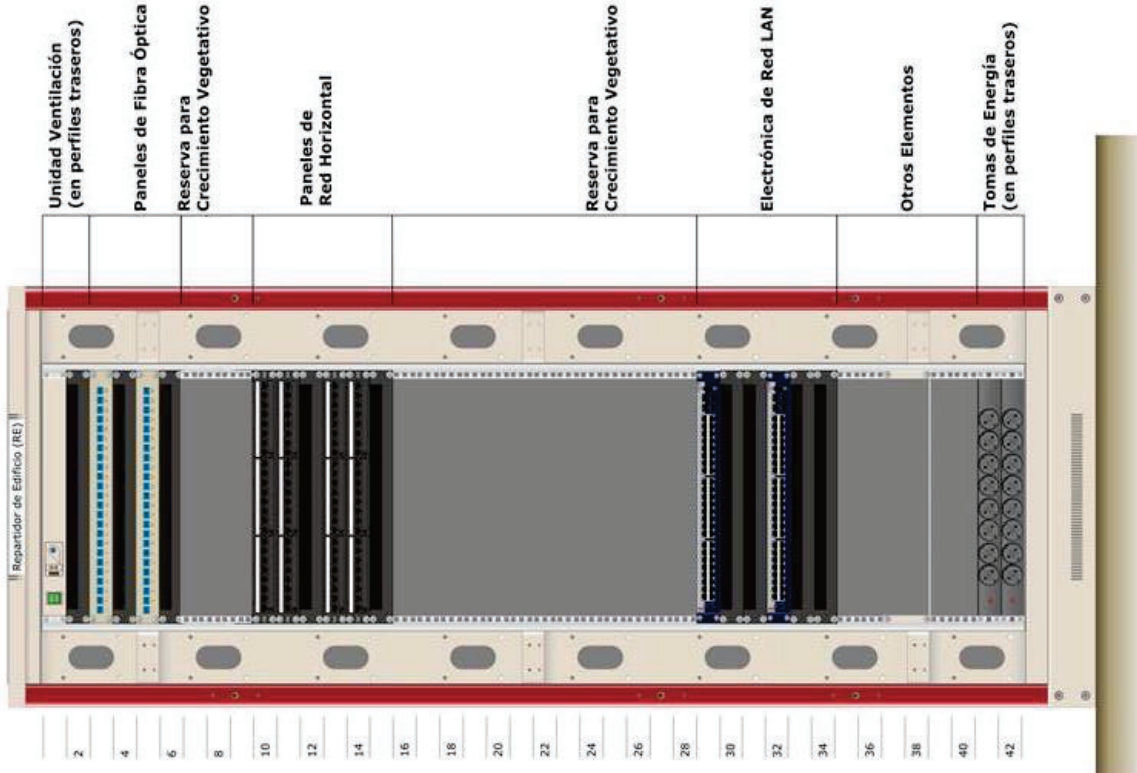


Figura 20 - Repartidor de Edificio de Datos (RE)



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

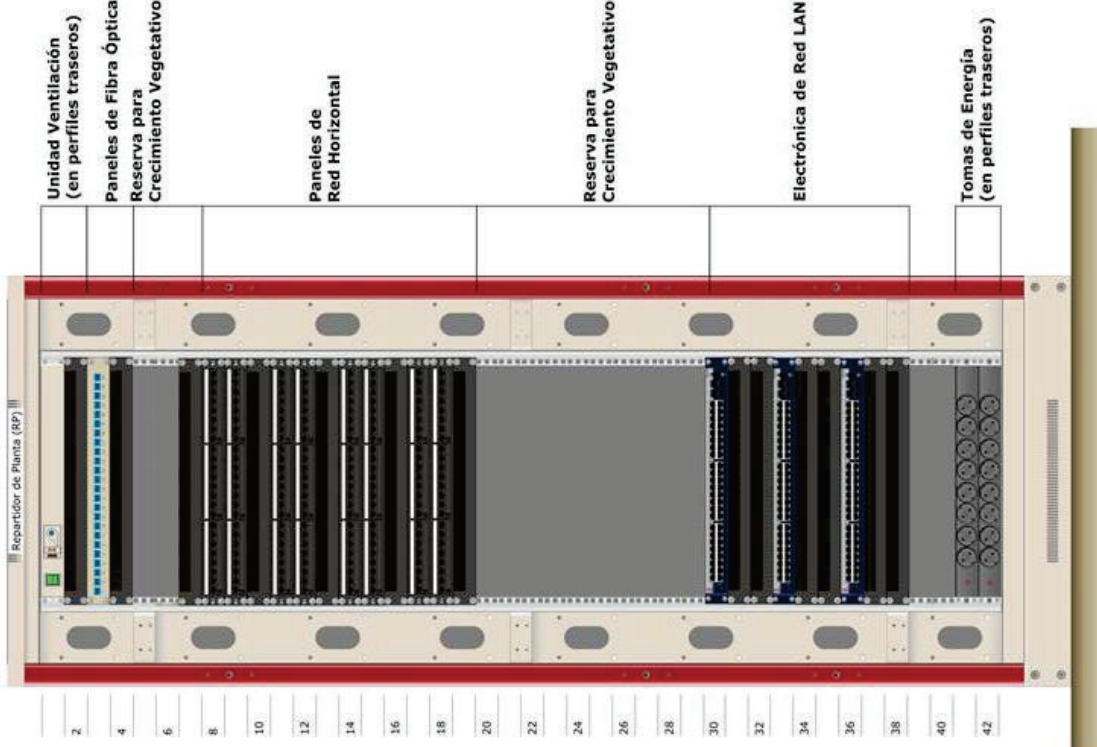


Figura 21 - Repartidor de Planta (RP)

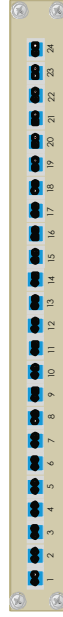
A continuación, se presenta el orden de disposición de los elementos en los armarios repartidores:

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

- Panel de ventilación, en la unidad superior del armario, anclado a los perfiles traseros haciendo coincidir exactamente la salida del aire con la tapa superior del armario y alimentado de un circuito SAI directo desde el cuadro eléctrico con protección mediante bloque tipo VIGI de 1P+N 16 A mínimo. Justo debajo de la unidad de ventilación, si hay suficiente espacio libre en el rack, se aconseja dejar una unidad libre.



- Panel de ópticas LC para el conexionado de la Red de fibra óptica del inmueble, generalmente son de 1U y 12 pares de fibras, pero puede llegar hasta 24 pares si el dimensionamiento de la red o el armario así lo requiriesen. Se instalará un pasahilos de cepillo de tipo abierto como máximo cada dos paneles de fibra.



Se instalará un pasahilos de cepillo de tipo abierto siempre con la abertura hacia arriba y como máximo cada dos paneles de fibra. En el caso de que los paneles sean impares, el grupo inferior constará de un único panel y se instalará un pasahilos. Ver figura siguiente:

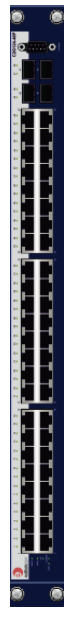


- Panel de 1 U y 24 puertos de Categoría 6 para cableado de la Red Horizontal si el armario hace también la función de repartidor de planta. Entre los paneles de datos y los equipos de electrónica, que se instalan a continuación, se dejará hueco suficiente tanto para facilitar las ampliaciones futuras de la red como para poder realizar las conexiones con los latiguillos de equipo o parcheo por detrás de los paneles. Ver figura siguiente:



Se instalará un pasahilos de cepillo de tipo abierto, siempre con la abertura hacia arriba y como máximo cada dos paneles de voz. En el caso de que los paneles sean impares, el grupo inferior constará de un único panel y se instalará un pasahilos.

- Equipo de electrónica de red con funciones de conmutador. Si el equipo es de 48 puertos, se instalarán dos pasahilos de cepillo de tipo abierto siempre con la abertura hacia arriba justo debajo. Si el equipo es de 24 puertos, entonces se instalará un pasahilos en la parte inferior del equipo. Ver figura siguiente:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Se instalarán las bandejas necesarias para soporte de equipos que no tengan formato 19" y que no sean enraccables. Ver figura siguiente:



- Las regletas de alimentación eléctrica serán sin interruptor, con luz de indicación de funcionamiento y con circuitos independientes protegidos mediante bloques tipo VIGI 1P+N al que van conectadas directamente. Se situarán en la parte inferior trasera del armario repartidor orientadas hacia el interior. Ver figura siguiente:



Se instalarán al menos dos circuitos por armario, que serán de fases diferentes para obtener la máxima seguridad en la redundancia de las fuentes de alimentación de los conmutadores de red local y hasta tres circuitos cuando el número de conmutadores sea tres o más unidades. Esquemas de cableado entre repartidores

9 Parcheo y maceado de armarios

9.1 Asignación de puertos de parcheo

9.1.1 División vertical del armario

Hay que planificar el encaminamiento de los latiguillos antes de iniciar la instalación para minimizar la congestión de cables y facilitar la tarea de rastrear las conexiones de los latiguillos posteriormente.

Hay que garantizar la mínima longitud de latiguillos y cables de los equipos, cumpliendo los requisitos de radio de curvatura mínimo, tensión de tracción, comprensión y cizallamiento adicionales.

Para realizar una correcta asignación de puertos de parcheo, se debe partir de considerar una línea vertical imaginaria coincidente con el eje longitudinal del armario, lo que lo dividirá verticalmente en dos partes iguales o simétricas (izquierda y derecha).

De esta forma, todos los elementos, o grupos de elementos, que constituyen el armario se considerarán igualmente divididos verticalmente en dos partes.

Esto nos servirá como referencia a la hora de realizar un parcheo, y encaminar y macear los latiguillos en la parte posterior del armario.

Siempre que se vaya a realizar un parcheo entre dos elementos del armario, tomaremos como referencia en qué lado de éste, izquierda o derecha, se encuentra el puerto de origen, y buscaremos un puerto destino en el mismo lado del armario. Esto nos permitirá encaminar y macear los latiguillos por dicha parte del armario, y minimizar al máximo los cruces entre latiguillos.

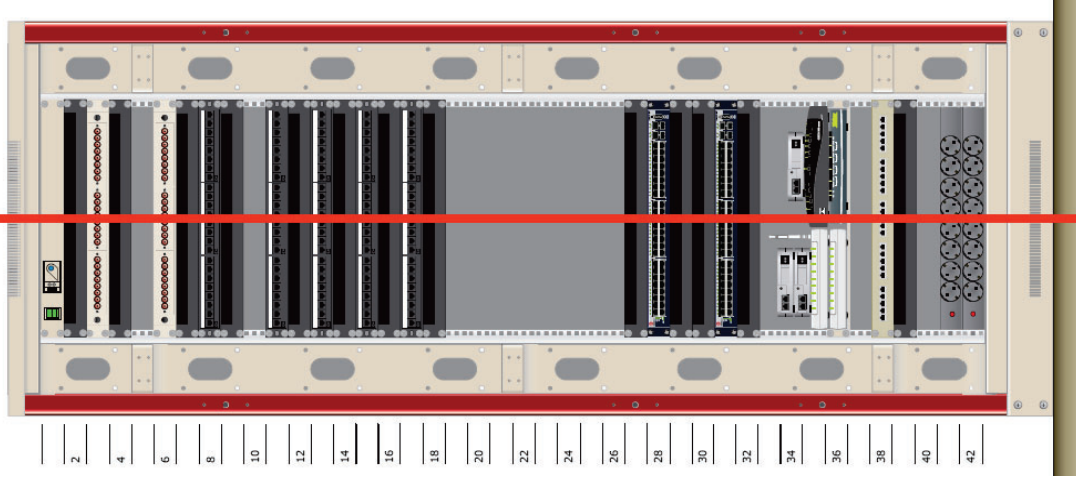


Figura 22 - División Vertical de Armario de Referencia



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

9.1.2 Parcheo de paneles de la red horizontal

De acuerdo con lo indicado en el punto anterior, al trazar la línea vertical imaginaria, el panel de la red horizontal lo consideraremos dividido en dos partes iguales o simétricas, con igual número de puertos en cada una de ellas.

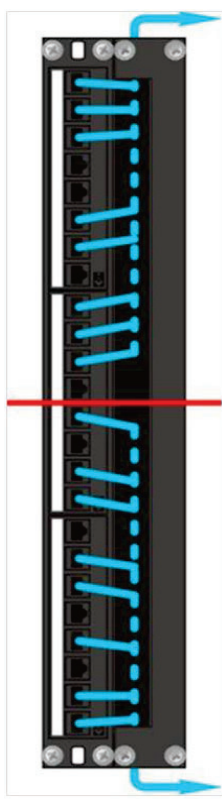


Figura 23- Encaminado de Latiguillos en el Parcheo de un Panel de la Red Horizontal

La referencia de en qué lado del armario se ubica el puerto del panel que queremos parchear, será la que nos condicione por qué parte del armario debemos encaminar y macear el latiguillo, ya que lo consideraremos el puerto de origen del parcheo, puesto que nos viene impuesto.

De esta forma, los latiguillos parcheados en un puerto de la parte derecha del panel, una vez encaminados por el pasajillo, se encaminarán y macearán por la parte derecha del armario. Mientras que los latiguillos parcheados en un puerto de la parte izquierda del panel se encaminarán y macearán por la parte izquierda del armario.

9.1.3 Parcheo de conmutadores o switches

Al igual que en el caso anterior, al trazar la línea vertical imaginaria, el conmutador lo consideraremos dividido en dos partes iguales, con igual número de puertos de cobre en cada una de ellas, ya que en este caso no tendremos en cuenta los puertos de fibra óptica, puesto que no se utilizarán para conexión de puertos de usuario.

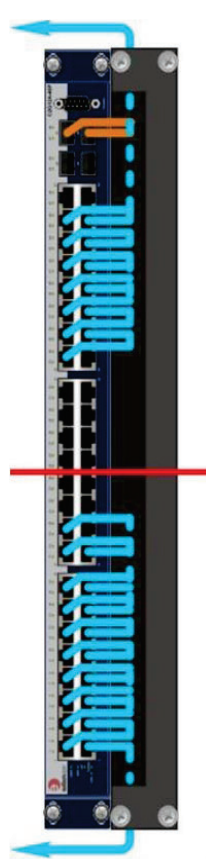


Figura 24 - Encaminado de latiguillos en el parcheo de un conmutador



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

Al considerar el puerto del panel como puerto de origen del parcheo, el puerto del conmutador será considerado como el puerto de destino de este, por lo que nos vendrá condicionada la parte del conmutador, derecha o izquierda, en el que debemos elegir el puerto de parcheo.

A la hora de elegir, en el lado correspondiente del conmutador, el puerto en el que debemos realizar el parcheo, elegiremos el primer puerto libre, teniendo en cuenta el criterio de ocupación de puertos utilizado.

Básicamente se seguirá el criterio de ocupación que se indica a continuación.

- Los puertos del conmutador se irán ocupando desde los extremos hacia el centro, y siguiendo la numeración de los mismos asignada por el fabricante.

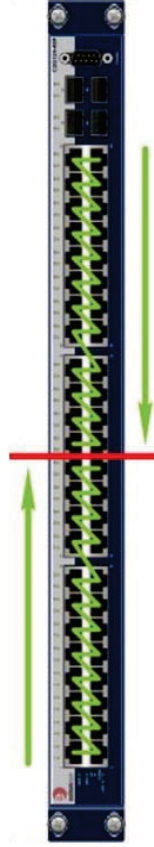


Figura 25.- Criterio de ocupación de puertos en el conmutador de los extremos hacia el centro

Esto es, en la parte izquierda del conmutador iremos ocupando los puertos de izquierda a derecha, y de menor a mayor por su numeración. Mientras que en la parte derecha se irán ocupando los puertos de derecha a izquierda, de mayor a menor por su numeración.

Se deberá tener en cuenta que, según el tipo de conmutador instalado, podrá ser necesario dejar libres los cuatro últimos puertos de cobre UTP (en los que la numeración asignada por el fabricante es mayor, y se repite en los puertos de fibra óptica), ya que se inutilizan al utilizar los puertos de fibra óptica como enlaces de agregación entre conmutadores.

9.2 Encaminado y maceado de latiguillos

Para este tipo de parcheo, se deben utilizar siempre latiguillos UTP, con características LSZH, y de una única longitud estandarizada en cada armario con los requisitos de Clase EA/Categoría 6A, de cuatro pares trenzados de cobre sólido sin apantallar, para una frecuencia de 500 MHz y calibre del conductor al menos 23-AWG. Dicha longitud debe ser adecuada al tamaño del armario, de forma que no queden demasiado tensos, debido a que esta sea escasa, ni se dejen enrollados formado cocas, en la parte inferior del armario, debido a que esta sea excesiva.

En base a lo indicado, a continuación, se relacionan los tamaños de armario más utilizados con las longitudes de latiguillo que se consideraran más idóneas.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

TAMAÑO DE ARMARIO (U)	LONGITUD DE LATIGUILLOS (m) *
47	2,00
42	2,00
24	1,50
15	1,00
9	1,00
6	1,00

Tabla 3 - Dimensiones de latiguillos según tamaño de armario

* Cada instalación debe pensarse de forma única dependiendo de la ocupación del rack y la disposición de paneles y electrónica en él; se deberá dejar el latiguillo adecuado para que no quede muy tenso el cable ni que tenga mucho sobrante. Se considerará esta tabla de forma estimativa

9.2.1 Encaminado de latiguillos

Los latiguillos se encaminarán por medio del panel pasahilos ubicado en la posición inmediatamente inferior al elemento en el que se encuentra el puerto de conexión.

Como ya se ha indicado anteriormente en el punto VII.3.3, cada grupo de dos o menos elementos del mismo tipo llevará asociado al menos un pasahilos, ubicado en la posición inmediatamente inferior a dicho grupo. El tipo de panel pasahilos que debe instalarse es el panel pasahilos de cepillo, de 1U de altura, con abertura superior y sin bandeja en la cara posterior, preferiblemente de color negro.



Figura 26 - Panel pasahilos de cepillo

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Por medio de cada panel pasahilos se encaminarán todos los latiguillos que acceden a un puerto de conexión del grupo de elementos inmediatamente superior con el que este está relacionado, y únicamente a puertos de dicho grupo.

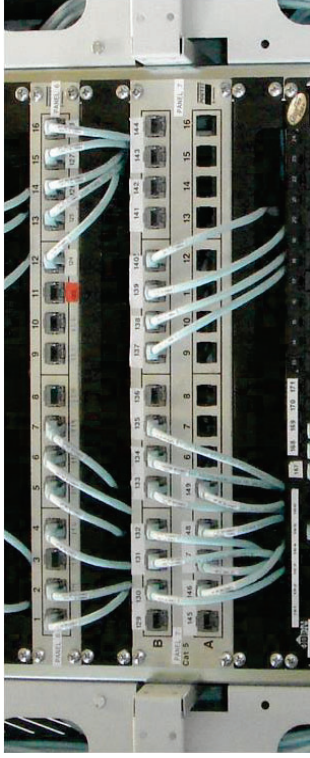


Figura 27 - Encaminado de latiguillos a través del pasahilos de cepillo para su conexión en un panel de la Red Horizontal

Los latiguillos se encaminarán desde la parte interior del armario hacia el frontal, para acceder al puerto de conexión.

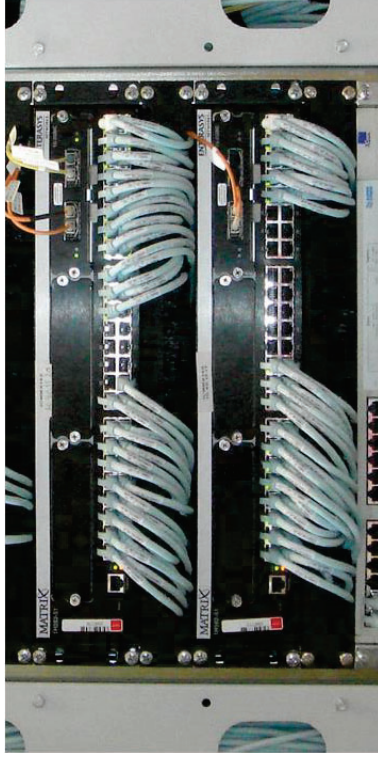


Figura 28- Encaminado de latiguillos a través del pasahilos de cepillo para su conexión en un conmutador o switch

El paso de los latiguillos desde la parte frontal del armario hacia su interior se realizará a través del propio panel pasahilos, en el caso de utilizar paneles pasahilos de cepillo.

En el interior del armario los latiguillos se agruparán formando mazos. El recorrido vertical de los mazos de latiguillos por el interior del armario se realizará por la derecha o por la izquierda del mismo, de acuerdo



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

con lo indicado, según se realice el parcheo entre puertos situados en la parte derecha o izquierda de los elementos a conectar.

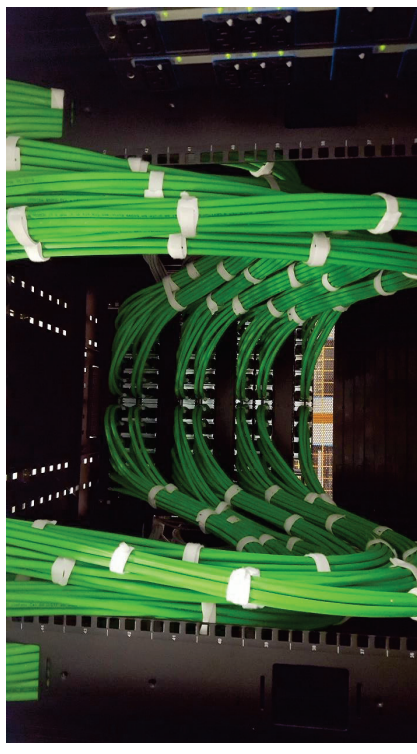
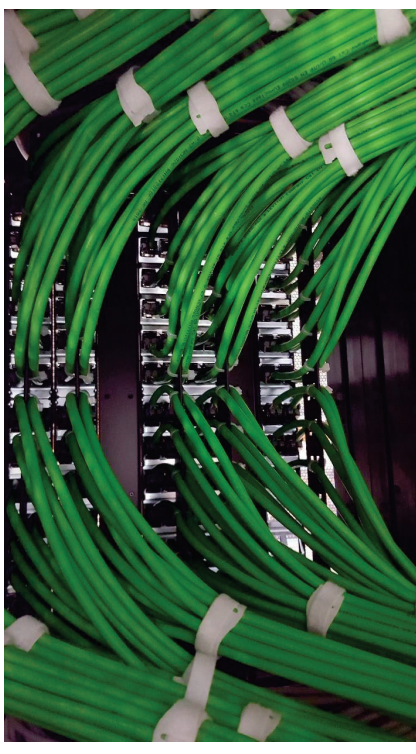


Figura 29 - Encaminado vertical de los latiguillos por los laterales del interior del armario

La forma de ir añadiendo latiguillos, para formar los mazos, consiste en unir el nuevo latiguillo al conjunto de latiguillos, y encaminarlo siguiendo las mismas pautas, siempre que la distribución de estos en el armario sea la correcta de acuerdo con lo indicado en este apartado.

9.2.2 Maceado de latiguillos

En su recorrido vertical por el interior del armario, los latiguillos estarán agrupados en mazos de 12 como máximo, correspondiente a la mitad de los puertos de conexión del habitual panel de la red horizontal

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

instalado. Los mazos de 12 se podrán agrupar, mediante cintas de velcro, formando mazos mayores siempre que se mantengan los mazos iniciales y que quepan por las anillas interiores y se sujeten a estas.

Esta limitación máxima en el número de latiguillos por mazo permite una mayor manejabilidad de estos, a la hora de su sujeción o de la inclusión de alguno nuevo.

Los mazos, deberán estar formados mediante el empleo de cintas de velcro, y se encaminarán por las anillas interiores de los pasajillos laterales del armario, sujetándose en al menos dos puntos a estas, o a la estructura del mismo, para evitar que el peso propio del mazo sea soportado por el conector del extremo superior de los latiguillos. En ningún caso se podrán utilizar bridas

Para permitir una fácil conexión y desconexión del latiguillo, y que pueda peinarse correctamente en los pasajillos, se habrá dejado suficiente longitud libre de éste en el extremo, entre la última sujeción del mazo a las anillas interiores y los conectores, y se habrán separado los latiguillos del mazo en forma de abanico, aumentando la longitud libre del mismo cuanto más nos acercamos al centro del panel o equipo de conexión.

Al realizar un nuevo parcheo, se debe localizar el mazo en el que se agrupan los latiguillos parcheados en los puertos adyacentes de la misma parte del panel, más próximos al nuevo conectado, e incluir el nuevo latiguillo en dicho mazo, siempre que no sobrepase el número de latiguillos máximo indicado. En caso contrario, se deberá iniciar la creación de un nuevo mazo.

Para la inclusión en el mazo del nuevo latiguillo, se retirarán las cintas de velcro que sean necesarias, volviendo a colocarlas con posterioridad, y recolocando y sujetando el mazo correctamente en las anillas interiores de los pasajillos laterales del armario.

En la normativa "Etiquetado y Registro", en su última versión disponible, se describe con detalle la identificación de todos los elementos integrantes de un SCE, y en especial de los latiguillos de parcheo.

9.2.3 Maceado de cables

En general los mazos de cableado deberán subir siempre por la parte de fuera de los bastidores de manera que permita la disposición de la electrónica evitando obstáculos.

El mazo de cableado debe quedar compacto, uniforme y completamente peinado, guardando la estética del cableado y el acabado final del armario.

Las cintas velcro que sujeten los mazos deberán estar bien sujetas y ordenadas.

9.2.4 Cocas del cableado en los armarios

En los armarios que están fijos deberá dejarse una coca mínima de cable para permitir la manipulación futura de regletas y paneles.

- Se debe prever espacio para almacenamiento de cocas sin obstruir el acceso a otros puntos de terminación. Este sobrante debe tener una longitud tal que permita poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una reordenación posterior del armario, incluso el propio armario, una vez conectado, si fuera preciso.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

• Cuando se trate de paneles de fibra, se recomienda dejar una coca de unos dos metros, recogida en el lateral del armario formando una circunferencia, de manera que permita extraer en un futuro el panel para labores de mantenimiento y/o reparación de fibras.

• En ningún caso se utilizará el falso suelo bajo el armario o el falso techo sobre el mismo como "almacén" de coca sobrante. Cuando por las dimensiones del recinto donde esté el armario bastidor, no exista espacio suficiente para manipular el mismo por los laterales, deberán dejarse cocas mayores e instalar ruedas en el armario para permitir moverlo hasta tener acceso a los laterales.

10 Tipos y categorías de cableado

10.1 Cableado de fibra óptica

El sistema de cableado debe estar diseñado para soportar tanto aplicaciones existentes como futuras.

El cable de fibra óptica a utilizar en las nuevas instalaciones, por norma general, será del tipo OM4 50/125 µm, y cumplirá con las características referentes a la normativa de incendios referentes al ámbito en el que se instale. En particular, se precisa cubierta con nivel de cumplimiento **CPR mínimo de Cca s1b d1 a1** por lo que el fabricante debe proporcionar certificados de laboratorios independientes que garanticen su cumplimiento.

El cable ha de tener unas pérdidas máximas de 3,0 dB/km en la 1ª ventana y 1,0 dB en la 2ª ventana. Los conectores de fibra óptica deben tener unas pérdidas de inserción medias de 0,1 dB y una desviación estándar de 0,1 dB. Las pérdidas de inserción calculadas para esta combinación son solo de 1,7 dB, con un margen de 0,8 dB.

Las fibras multimodo deberán cumplir las especificaciones de la fibra OM4 en:

- EN 50173-1
- ISO/IEC 11801
- IEC/EN 60793-2-10 (fibra A1a)
- Estándares ANSI/TIA-492AAAD

Las prestaciones ofrecidas deben figurar en la documentación oficial del fabricante.

Todo el cableado de fibra de un enlace deberá ser del mismo fabricante y no deben existir en dicho enlace diferentes tipos de fibra. El fabricante garantizará el canal de 10 Gb/s formado por cable, componentes y aplicaciones durante un periodo de 20 años.

Los cables de fibra óptica para exterior serán de estructura holgada, rellenos de gel antihumedad y protección contra roedores.

Se utilizarán cableados mínimos de 12 fibras.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

La fibra multimodo OM4 debe tener la capacidad de soportar, como mínimo, las siguientes aplicaciones IEEE Ethernet:

802.3j	10BASE-F 10 Mb/s
802.3j	10BASE-FL 10 Mb/s
802.3u	100BASE-FX 100 Mb/s
802.3u	100BASE-SX 100 Mb/s
802.3z	1000BASE-SX 1000 Mb/s
802.3ae	10GBASE-SR 10Gb/s
802.3aq	10GBASE-LRM 10Gb/s con EDC
802.3ba	40GBASE-SR4 40 Gb/s
802.3ba	100GBASE-SR10 100 Gb/s

Para instalaciones en entornos técnicos singulares y en los Proyectos Especiales se podrá utilizar otro tipo de cableado, siempre de categoría superior a la especificada. Las características y especificaciones deberán figurar en el Proyecto Técnico correspondiente.

Todo el cableado de comunicaciones utilizado en los proyectos debe cumplir con las normas y especificaciones contenidas en el presente documento.

Si se quiere calcular la distancia máxima que se pueda alcanzar en el canal troncal se deben utilizar las fórmulas de la norma EN 50173-1.

Tipo F.O.	Distancia Cable de Fibra						
	Cable	Fast Ethernet 100BA SE-FX	1Gb Ethernet 1000BA SE-SX (850 nm.)	1Gb Ethernet 1000BASE-LX (1300 nm.)	10Gb Base SE-SR (850 nm.)	40 Gb Base SR4 (850 nm.)	100 Gb Base SR10 (850 nm.)
OM1		2000 m.	275 m.	550 m.	-	-	-
OM2		2000 m.	550 m.	550 m.	-	-	-
OM3		2000 m.	550 m.	550 m.	300 m.	100 m.	100 m.
OM4		2000 m.	550 m.	550 m.	400 m.	150 m.	150 m.

Tabla 4 - Resumen de distancias de fibra óptica Multimodo



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

En la actualidad existe también la fibra óptica monomodo para espectro extendido de longitud de onda (OS2), fibra monomodo con una atenuación de 0,4 dB/km (1310nm) y 0,4 dB/km (1550nm).

Name	OS2
Standards	ITU-T G.652C/D
Construction	Loose tube
Application	Outdoor
Attenuation	0.4db/km
Distance	10 km
Price	High

Utilizaremos fibra monomodo OS2 en aquellos enlaces en los que no se pueda utilizar fibra OM4 debido a que la distancia de enlace sea superior a la permitida para la fibra multimodo según la aplicación a instalar deseada.

Longitud de onda	Distancia Cable de Fibra					
	Fast Ethernet 100Mbps	1Gb Ethernet	10Gb Ethernet	40 Gb Base-LR4 (2 fibras, WDM)	100 Gb Base-LR4 (2 fibras, WDM)	100 Gb Base-ER4 (2 fibras, WDM)
OS2	1300 nm.	2000 m.	5000 m.	10 Km. (4x10 Gbs)	10 Km. (4x25 Gbs)	40 Km. (4x25 Gbs)
	1550 nm.	-	-	40 Km.	-	-

Tabla 5 - Resumen de distancias de fibra óptica Monomodo OS2

10.1.1 Troncales de campus

Para enlazar el RT con los RE a través de las canalizaciones de exterior se utilizarán cables de fibra óptica de exterior rellenos de gel antihumedad y protección contra roedores. Deberán soportar una tensión mínima de tracción de 275 kg y admitirán un radio de curvatura de 20 veces el diámetro del cable antes de la instalación y 10 veces el diámetro del cable después de la instalación. Todas las fibras deben llevar un código de colores para facilitar su identificación individual.

El enlace entre edificios será con cable de fibra óptica multimodo OM4 o monomodo dependiendo de las distancias y del tipo de aplicación. Las mangueras de fibra instaladas serán al menos de 12 fibras. Si se quiere calcular la distancia máxima que se pueda alcanzar en el canal troncal se deben utilizar las fórmulas de la norma EN 50173-1.

La instalación del cable se realizará en una sola tirada, sin empalmes intermedios, que unirán los conectores de las bandejas de fibra óptica en los repartidores. Se instalarán bajo canalización, por zanja, canal o tubos (en el caso de que existan estructuras exteriores de unión entre edificios tipo pérgolas, etc.) de acuerdo con las características específicas de cada centro. En cada paso por arqueta debe dejarse al



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

menos una vuelta de cableado (sin que estorbe el paso de cables o labores de mantenimiento) a modo de coca para poder resolver futuras incidencias que puedan aparecer.

10.1.2 Troncales de edificio

Para la interconexión de repartidores en la troncal del edificio y para servicios de datos y voz sobre IP se utilizarán enlaces de fibra óptica multimodo OM4 entre el RT o RE y los RP del mismo edificio.

En estos casos, la red troncal vertical estará formada por cables de fibra óptica ajustada multimodo OM4, con protección de interior y recubrimiento exterior ajustado de 900 µm en dos capas, de 12 fibras, de índice gradual, con diámetro nominal de 50/125µm con nivel de cumplimiento mínimo de **CPR mínimo de Cca s1b d1 a1**.

Los cables troncales de fibra del edificio cumplirán con las características y especificaciones técnicas presentadas en el apartado de fibras ópticas, pigtaills y latiguillos multimodo de esta norma "Tipos y Categorías de Cableado".

10.1.3 Latiguillos de parcheo

Los latiguillos de fibra óptica se emplean para conectar los equipos de electrónica de la red a los paneles de fibra de los repartidores, para realizar asignaciones entre paneles de fibra e, incluso, para tomas de telecomunicaciones ópticas.

Los latiguillos de fibra óptica deberán cumplir con la norma EN 60794-1-1 y los métodos de prueba de la norma EN 60794-1-2 y especificaciones intermedias. Los latiguillos de fibra deben ser del mismo tipo y fabricante que el cable de fibra óptica instalado e igualmente deben satisfacer las prestaciones necesarias del cable para garantizar el canal, cuando se usa con el resto de los componentes. No se admitirán latiguillos de fibra óptica que no vengán fusionados de fábrica.



Figura 30 - Latiguillos dúplex LC

Se deberán utilizar latiguillos de fibra óptica dúplex de 2 metros de longitud con cordaje de 1,6 mm por 3,6 mm con conectores LC y pulido PC.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

Latiguillos: Especificaciones Ópticas	
Ancho de banda mínimo	2000 MHz-km a 850 nm
	500 MHz-km a 1.300 nm
Pérdidas de inserción	0,3 dB
Repetición en la conexión	< 0,2 dB cambio tras 500 reconexiones
Pérdidas de retorno	< -20 dB.
Especificaciones Físicas	
Tª de funcionamiento	-40 a 75°C
Mínimo radio de curvatura	2,5 cm después de instalación
Tipo de fibra	Multimodo 50 µm OM4
Tamaño del cable	1,6x3,6 mm

Tabla 6 - Características de latiguillos de fibra óptica multimodo

No obstante, para uniones con tendidos existentes se podrían utilizar distintas configuraciones de latiguillos y de conectores para uniones con tendidos existentes:

- LC-LC dúplex
- SC-SC dúplex
- SC-LC híbrido dúplex
- Combinaciones con conectores tipo ST antiguos

10.1.4 Pigtaills

Los pigtaills de fibra se utilizan para la conexión de las fibras ópticas en las bandejas terminales de los armarios repartidores mediante fusión exclusivamente. Los pigtaills de fibra deben ser del mismo tipo y fabricante que el cable de fibra óptica instalado e igualmente deben satisfacer las prestaciones necesarias del cable para garantizar el canal, cuando se usa con el resto de los componentes.

Serán de 0,9 metros, tendrán las mismas características técnicas que el cable de fibra óptica seleccionado al que se va a conectar y estarán terminados con el conector óptico de acuerdo con la bandeja, adaptadores y conectores de los latiguillos elegidos (LC).

Especificaciones Ópticas Pigtaills	
Atenuación máxima	0,5 dB [conector] y 3,5 dB/km a 850 nm [cable]
Pérdidas de retorno	< -20 dB

Tabla 7 - Características de pigtaills multimodo

Los conectores de fibra óptica serán del tipo LC con pulido PC y deben tener unas pérdidas de inserción máxima de 0,3 dB y una desviación estándar de 0,1 dB.

Los conectores LC tienen unas prestaciones ópticas ideales para aplicaciones de alta velocidad (1 GB y 10 GB). Además, el tamaño del conector permite un ahorro de espacio del 50 % lo que incrementa la densidad de conexiones en una bandeja de fibra óptica (ocupa la mitad de espacio en panel que utilizando conectores SC). El conector LC tiene un mecanismo de inserción – extracción tipo "RJ" que facilita su utilización e impide la desconexión accidental.

El proceso de conexión admitido para la fibra óptica es empalme por fusión en instalación utilizando pigtaills realizados en fábrica que permite obtener unas pérdidas significativamente menores que el empalme mecánico. No se admite el empalme por pegado con resina epoxi.

El método de unión de fibras debe cumplir las siguientes especificaciones:

Especificaciones de pigtaills	
Pérdidas por unión	< 0,20 dB
Reflexión	< 50 dB
Estabilidad	-40°C y 85°C

Tabla 8 - Características de los pigtaills

10.2 Cableado de cobre

De forma general, se demanda que el SCE a instalar cumpla como mínimo, para los cables de cobre, con los requisitos de la Clase EA/Categoría 6A, cubierta con nivel de **cumplimiento CPR mínimo de Cca s1b d1 a1**, de cuatro pares trenzados de cobre sólido sin apantallar, para una frecuencia de 500 MHz y calibre del conductor al menos **23-AWG** (0,51 Ø mm), certificado por un laboratorio independiente y con su DoP (Declaration of Performance) correspondiente.

10.2.1 Cableado horizontal

Los cables a utilizar en la red horizontal serán UTP, Clase EA/Categoría 6A, cubierta con nivel de cumplimiento CPR mínimo de Cca s1b d1 a1, de cuatro pares trenzados de cobre sólido sin apantallar, calibre del conductor al menos 23-AWG e impedancia de 100Ω.

Deberán cumplir con la norma IEC 61156-5, que es la norma internacional que especifica las características de los cables de cobre de par trenzado y la cual hace referencia tanto a la TIA 568-2D como a la ISO/IEC 11801.

Cumplirán la especificación genérica de las Normas UNE EN 50173, EN 50288-6-1 y las especificaciones particulares de la Norma. "Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz "Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios".

Todos los canales de comunicaciones de cobre del SCE cumplirán las especificaciones de Clase EA/Categoría 6A (estándar ANSI/TIA-568-B.2-10 y Enmiendas 1 y 2 de la Norma ISO/IEC 11801) según su última edición vigente, que admite frecuencias hasta 500 MHz. El fabricante deberá estar certificado bajo esta normativa por un laboratorio independiente.

Es preciso asegurar el cumplimiento de la Categoría/Clase elegida con total certidumbre. Los equipos de test tienen un rango de exactitud, recogido en los estándares, en el que pueden dar un "Falso Positivo" o "Falso Negativo". Véanse los requisitos, procedimientos de test y fórmulas en ANSI/TIA/EIA-568-B.2 o consultar con un fabricante de equipos de test.

Para evitar obtener mediciones en el rango de incertidumbre, que pueden resultar incorrectas en varios dBs, es preciso disponer de canales de cableado con prestaciones superiores a lo recogido en el estándar, cuyas mediciones estén fuera del mencionado rango de incertidumbre.

El sistema debe satisfacer o superar los valores de prestaciones del canal indicados en la siguiente tabla para los casos de canal de 4 conexiones (100 metros de canal con 4 conexiones, con latiguillos y punto de consolidación). Este punto resulta esencial y, por tanto, se garantizará por escrito que los canales de Clase Ea/Categoría 6A cumplen las dos tablas siguientes y permitirán, entre otras cosas, el uso de 4 conexiones macho-hembra con un margen NEXT mínimo garantizado de 6 dB hasta 250 MHz y de 1 dB hasta 500 MHz.

No se admitirán en la definición de prestaciones los valores típicos o medios, ya que no aseguran el correcto funcionamiento del sistema instalado.

No se admitirán prestaciones que no figuren en la documentación oficial del fabricante (páginas web, catálogos, especificaciones de prestaciones impresas, etc.). No se aceptarán valores generados ad-hoc.

El sistema de cableado en su conjunto debe cumplir o mejorar los siguientes valores garantizados de funcionamiento:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

Frecuencia (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31,25	62,5	100	200	250	300	400	500
Périds. Inserción (dB)	3.9	4.0	5.6	6.3	7.9	8.9	9.9	11.1	15.9	20.3	29.2	32.9	36.2	42.3	47.8
PS ANEXT (dB)	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	66.0	65.1	62.0	60.0	55.5	54.0	52.8	51.0	49.5
Avg. PS ANEXT (dB)	69.25	69.25	69.25	69.25	69.25	69.25	68.25	67.35	64.25	62.25	57.75	56.25	55.05	53.25	51.75
PS AACR-F (dB)	67.0	65.0	58.9	57.0	52.9	51.0	49.0	47.1	41.1	37.0	31.0	29.0	27.5	25.0	23.0
Avg. PS AACR-F (dB)	71.0	69.0	62.9	61.0	56.9	55.0	53.0	51.1	45.1	41.0	35.0	33.0	31.5	29.0	27.0
NEXT (dB)	71.0	69.0	64.2	62.6	59.2	57.6	56.0	54.4	49.4	45.9	40.8	39.1	32.7	30.6	28.9
ACR-N (dB)	68.8	65.0	58.6	56.3	51.3	48.7	46.1	43.3	33.5	25.6	11.6	6.2	-3.5	-11.7	-18.9
PSNEXT (dB)	69.5	68.0	63.1	61.5	58.1	56.5	54.8	53.2	48.1	44.6	39.4	37.7	31.3	29.1	27.3
PS ACR-N (dB)	67.3	64.0	57.5	55.2	50.2	47.6	44.9	42.1	32.2	24.3	10.2	4.8	-4.9	-13.2	-20.5
ACR-F (dB)	69.3	57.2	51.2	49.3	46.2	43.2	41.3	39.3	33.3	29.3	23.2	21.3	20.0	17.5	15.5
PS ACR-F (dB)	68.3	56.2	50.2	48.3	44.2	42.2	40.3	38.3	32.3	28.3	22.2	20.3	19.0	16.5	14.5
Périds. Retorno (dB)	22.0	22.0	22.0	22.0	18.9	19.0	19.1	19.2	17.0	15.0	12.0	11.0	7.2	6.0	6.0
Retardo (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546	546	546	546
Ret. Diferencial (ns)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Tabla 9 - Prestaciones garantizadas de canal categoría 6A con 4 conexiones

Los márgenes mínimos garantizados respecto a las especificaciones de Clase EA / Categoría 6A con cuatro conexiones deberán ser las siguientes:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

Parámetro	Márgenes Garantizados de canal (1-500 MHz)
Périds. de Inserción	3 %
NEXT	1 dB
PS NEXT	2.5 dB
ACR-F	6 dB
PS ACR-F	8 dB
Périds. de Retorno	> 0 dB
PS ANEXT, Avg. PS ANEXT	> 0 dB
PS AACR-F, Avg. PS AACR-F	> 0 dB

Tabla 10 - Márgenes sobre UTP categoría 6A con 4 conexiones

La solución de cableado propuesta será considerada, en cuanto a prestaciones, como un sistema en su conjunto en lugar de considerar individualmente las prestaciones de cada uno de sus componentes. Este es un parámetro de medida más útil al tener en cuenta la combinación de los componentes requeridos para llevar la señal desde la rosea hasta el armario de interconexión, de esta manera se garantiza la calidad de la señal total.

La mejora del margen de prestaciones sobre los valores indicados por el estándar (véanse tablas anteriores) que el fabricante garantice se considerará un importante valor añadido. Las diversas soluciones proyectadas se compararán teniendo en cuenta los márgenes garantizados sobre el estándar.

10.2.2 Latiguillos de parcheo

Los latiguillos estarán formados por cables de cuatro pares trenzados UTP Cat. 6A, cuyos conductores serán preferentemente multifilares con cubierta LSZH y se corresponderán con la Clase/Categoría del cableado instalado.

Se diferencian los tipos siguientes:

- **Latiguillo de equipo:** Latiguillo que conecta un equipo a un repartidor.
- **Latiguillo de área de trabajo:** Latiguillo que conecta la toma de telecomunicaciones al equipo terminal de usuario.

El latiguillo debe tener un diseño que impida una inversión accidental de la polaridad o la división de pares. Estarán terminados en ambos extremos en un conector modular de ocho contactos RJ-45, de diferentes dimensiones según necesidades-

Deberá ponerse una especial atención a las prestaciones de los latiguillos ya que representan un riesgo mayor para mantener las prestaciones operativas del canal en comparación con el cableado horizontal y vertical. La norma EN 50173-1 Capítulo 9 define los requisitos que se deberán cumplir para los cables terminados utilizados como latiguillos de equipo, latiguillos de parcheo dentro del cableado horizontal y troncal y los latiguillos del área de trabajo.

Es imprescindible y requisito para la certificación posterior de la instalación que todos los latiguillos hayan sido fabricados y verificados en fábrica para garantizar su fiabilidad y prestaciones. La documentación técnica elaborada para definir el alcance y dimensionado de las instalaciones, obtenida a partir de la toma de datos y el replanteo, debe incluir el número de latiguillos de los diferentes tipos a suministrar.

10.2.3 Conectores de paneles

Los conectores deberán cumplir las normas UNE-EN 60603-7-4: Conectores para equipos electrónicos. Especificación particular para conectores de 8 vías, no blindadas, libres y fijos, para la transmisión de datos con frecuencias de hasta 500 MHz para Categoría 6A y UNE-EN 60603-7-41: Conectores para equipos electrónicos. Especificación particular para conectores de 8 vías, no blindadas, libres y fijos, para la transmisión de datos con frecuencias de hasta 500 MHz para Categoría 6A.

Los requisitos del hardware de conexión (conectores, tomas, paneles de parcheo, empalmes, conexiones cruzadas, latiguillos) cumplirán la norma EN 50173-1 capítulos 8 y 9. En concreto los conectores utilizados para terminar directamente elementos de cable, con conexión por desplazamiento de aislante (IDC), debe cumplir los requisitos de la serie de normas EN 60352 y EN 50174, en cuanto a marcado de prestaciones, características mecánicas, características eléctricas y características ambientales.

Los conectores serán tipo keystone, no admitiéndose anclajes propietarios.

Los paneles incluirán un soporte trasero integrado para asegurar los cables individualmente y evitar posibles problemas por la aplicación de tensiones en los pares.

10.3 Codificación de colores de cubiertas de cables

Para facilitar las labores de operación de la Red, se adjunta la tabla de codificación de colores de cables por servicios que deberá seguirse en las instalaciones, salvo excepción, y previa aprobación por parte de Madrid Digital.

Tipo de Cable	Color	Aplicación
Cable de FO Interior o Exterior	Negro	Cableado de Red Vertical o Campus de FO.
Cable de Energía	Verde	Cuadros y dispositivos eléctricos
Cable de Tierra	Verde/Amarillo	Cableado de la Red de Tierras
Latiguillos UTP	Azul	Parcheo de Servicio en Repartidores
Latiguillos F.O.	Violeta-Erika	Parcheo de Servicio en Repartidores

Tabla 11 - Codificación de colores de cables por servicios



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

11 Subsistema horizontal

El subsistema de un cableado horizontal se extiende desde un repartidor de planta hasta las tomas de telecomunicaciones (TT) conectadas al mismo. El subsistema incluye:

- Los cables horizontales.
- La terminación mecánica de los cables de horizontal incluyendo las conexiones cruzadas o interconexiones tanto en la toma de telecomunicaciones como en el repartidor de planta junto con los latiguillos de parcheo y/o puentes en el RP.

Los cables de horizontal deben ser continuos desde el repartidor de planta hasta la toma de telecomunicaciones.

Cuando las distancias máximas dentro de un edificio no superen las admitidas por la norma y el número de tomas por planta sea de baja densidad se podrá realizar todo el cableado desde el RT/RE si así lo indica el técnico responsable de Madrid Digital.

Se seguirán las guías y manuales de instalación, así como las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

- Se procurará que en los cortes sobren los menos retales posibles, dejando 50 cm. para conectar la toma de telecomunicaciones y una coca en los armarios que permita poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una reordenación posterior del armario, incluso el propio armario, una vez conectado, si fuera preciso.
- En cualquiera de los casos la tirada total nunca podrá superar los 90 m de cable.
- No se deberán permitir fuerzas que causen marcas por presión en la cubierta, como cruces y embriados inadecuados. Para evitar dañar los cables, las bridas de fijación deberán permitir el desplazamiento longitudinal de los cables a través de ellas.
- Los cables del subsistema horizontal no se podrán agrupar en mazos de más de 40 cables por la misma canalización o compartimento.
- Los tendidos de cables horizontales no deberán tener puntos de corte desde la regleta de conexión hasta la toma de telecomunicaciones. No se permite el uso de empalmes o inserción de dispositivos.
- Es preciso mantener una serie de precauciones en la ubicación de los cables de datos para protegerlos de las interferencias producidas por cables de alumbrado y fuerza. Cuando deba efectuarse un cruce, éste deberá ser realizado en ángulo recto.

11.1 Tendido del cableado horizontal

El tendido horizontal se realizará, en general, uniendo el armario de distribución de planta RP directamente con las TT (cableado directo).

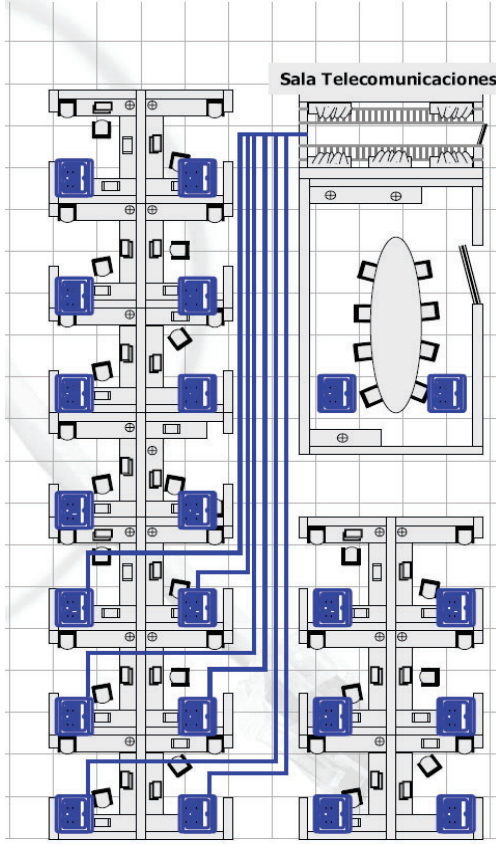


Figura 31 - Subsistema horizontal con cableado directo a las TTs

El cableado horizontal se debe implementar en estrella. Cada punto terminal de conexión debe estar conectado al panel. La máxima distancia horizontal permitida entre panel distribuidor y la TT es de 90 metros independientemente del tipo de medio.

La alimentación de dispositivos remotos usando las últimas tecnologías de PoE produce un aumento de temperatura en los cables. En el caso de realizar la instalación del cableado horizontal en mazos de cables en contacto entre ellos, el aire que permite la disipación de calor del cableado no puede llegar fácilmente a los cables del medio del mazo rodeados por cables externos, produciendo un sobrecalentamiento de estos.

Con el fin de atenuar esta posible acumulación de calor, se recomienda tender holgadamente los cables en las canalizaciones horizontales sin disponerlos en mazos uniformes apretados en toda su longitud. No obstante, esto no debe suponer tener instalaciones desalineadas y es preciso tener precaución en todo momento con el aspecto del cableado.

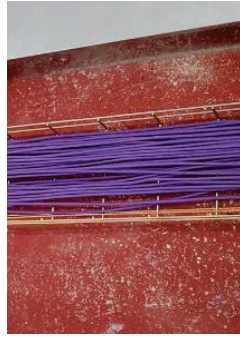


Figura 32 - Tendido de cable por bandeja sin disposición en mazos



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

Como alternativa podrán realizarse mazos de no más de 24 cables y separados entre ellos una distancia mínima equivalente a 1/3 de la anchura del mazo de 24 cables.

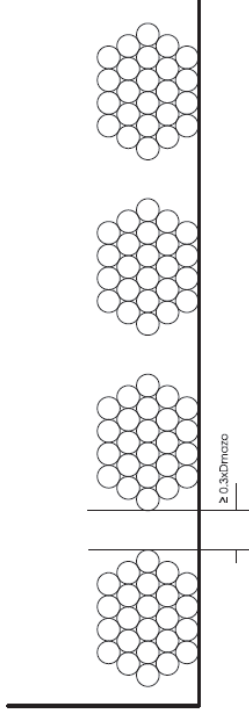


Figura 33 - Tendido de cable por bandeja con disposición en mazos simples

Cuando en una canalización debido a la alta densidad del cableado sea necesario apilar varios mazos de cables, nuevamente se recomienda una distancia (chimenea) de 0.3 x Dmazo de arriba a abajo entre los mazos de cable.

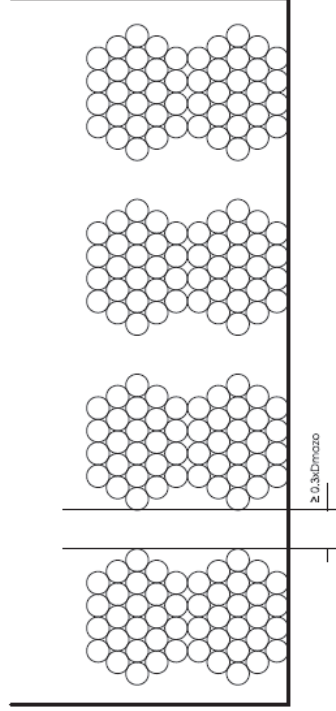


Figura 34 - Tendido de cable por bandeja con disposición en mazos apilados

En cualquiera de los métodos de tendido del cableado horizontal se deben tomar medidas para garantizar que los cables permanezcan en su sitio en toda su longitud, para ellos se recomienda el uso de cintas de velcro bien sujetas y ordenadas.

En el caso de instalación formando mazos de cableado estos deben quedar compactos, uniformes y completamente peinados, guardando la estética del cableado y el acabado final del armario.

11.2 Suelo técnico

En instalaciones de grandes edificios, donde las superficies destinadas a puestos de usuarios son amplias y diáfanas, se considera requisito indispensable que dichas dependencias estén dotadas de suelo técnico. Sólo de esta forma puede garantizarse que las tomas se instalen próximas a las mesas de los puestos de

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

usuario, sin que el cableado de conexión interrumpa el tránsito de los mismos, con el consecuente riesgo de tropiezos y accidentes laborales.

El suelo técnico debe tener una altura de 20 cm, tal que permita la correcta instalación de las cajas de los puestos de usuario garantizando el correcto cierre de las mismas cuando estén en uso.

Alternativamente serán válido un plenum de 10 cm mínimo de altura, siempre que las cajas de los puestos de usuario correspondan con modelos de perfil bajo con conexiones horizontales en lugar de verticales y que permitan el cierre de la tapa de las mismas, cuando estas contengan el cableado de sus conexiones.

En instalaciones con suelo técnico deberá dejarse, próxima a la caja de usuario y bajo el suelo técnico, una cota de 3 metros (siempre que la distancia del enlace de 90m máximo lo permita) en previsión de futuros movimientos del puesto de usuario.

Para las instalaciones que no requieren de suelo técnico, en el interior de las cajas de superficie debe dejarse una pequeña cota en la misma caja por si es necesario volver a conectar la toma en un futuro.

11.3 Cableado para ascensores y alarmas

La distribución de los servicios especiales (ascensores y alarmas) sobre pares de telefonía analógica, se realizará de la siguiente forma:

- Ascensores:

El Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores indica que las cabinas de los elevadores estarán dotadas de un equipo de comunicación bidireccional que permita una comunicación permanente con un servicio de intervención rápida y que deberá diseñarse y fabricarse de manera que funcione incluso cuando falte el suministro normal de energía. Su tiempo de funcionamiento deberá ser suficiente para permitir la intervención normal de los servicios de socorro.

Consecuentemente es responsabilidad del fabricante o mantenedor del ascensor el dotar al mismo de un sistema de comunicación autónomo en caso de falta de suministro eléctrico. Realizar dicho servicio de comunicación externa a través de la red de cableado estructurado del edificio no es una práctica correcta conforme al Real Decreto, ya que en muchos casos estos sistemas no son tolerantes a cortes de suministro eléctrico. **La solución en este caso para la comunicación del ascensor deberá estar basada en sistemas autónomos GSM con baterías propias o similar.**

- Centrales de alarmas:

La comunicación de la central de alarmas con el exterior se recomienda sea realizada mediante dos vías de las posibles en la mayoría de las centrales:

- Vía Ethernet: en este caso se llevará hasta la central un cable UTP desde el repartidor de datos más cercano hasta la central del control del servicio aprovechando las canalizaciones horizontales y verticales del SCE. Esta es la opción menos frecuente.

Si la central no tuviera módulo de entrada Ethernet habría que valorar la posibilidad de instalar un decoder para la conversión de la señal Ethernet a la analógica requerida.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

- Mediante comunicación GSM, que es la opción más propicia. Bien como medio de comunicación único o como complemento al indicado anteriormente.

12 Puestos de usuario

El puesto de usuario comprende las cajas soporte, los conectores RJ45, latiguillos y otros medios de transmisión que permitan la conexión de los diferentes equipos terminales que disponga el centro (PC, impresoras, teléfono, fax, etc.) a las tomas de telecomunicaciones.

El latiguillo de área de trabajo conecta la toma de telecomunicaciones al equipo terminal, será UTP CAT 6A y no debe exceder la longitud de 5 m. Es específico de cada aplicación y deben tomarse en cuenta en el diseño del canal.

12.1 Toma de telecomunicaciones (TT)

La Toma de Telecomunicaciones (TT) se define como dispositivo de conexión fijo donde termina el cable de la red horizontal y que provee la interfaz con el cableado del área de trabajo. Es susceptible de soportar servicios de voz y de datos.

Las instrucciones de instalación del fabricante para los conectores deberán seguirse estrictamente.

- Si se requieren herramientas especiales para la terminación, solo se deberán utilizar las recomendadas por el fabricante.
- Ha de mantenerse el par trenzado tan cerca como sea posible del punto de terminación mecánica sin cambiar el trenzado original (norma UNE EN 50173) y se deberá eliminar el mínimo de la cubierta.

Las TT serán para uso indistinto de los servicios de voz, datos o servicios alternativos del centro. Serán modulares y compuestas por conectores RJ45 (8 posiciones/8 contactos) con conexión por desplazamiento de aislante. Serán de Clase EA al igual que la Clase / Categoría del sistema de cableado utilizado y según norma UNE – EN 50173 – 1.



Figura 35 – Conector RJ45 de Toma de Telecomunicaciones

Los requisitos de las TT, en cuanto a asignación de pines y grupos de pares del conector RJ45, deberán seguir la norma EN 50173-1, capítulo 8.2, realizándose el conexionado según el modelo de la asignación de pares T568B y siendo el montaje físico en los soportes por acoplamiento a presión tipo Keystone, no admitiéndose anclajes propietarios.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código de verificación: 127744179119369937200









Asignación de pines conectores RJ45 (T568B)	
T568B	
	Blanco/Naranja (W-O)
	Naranja (O)
	Blanco/Verde (W-G)
	Azul (BL)
	Blanco/Azul (W-BL)
	Verde (G)
	Blanco/Marrón (W-BR)
	Marrón (BR)

Figura 36 – Asignación de pines

12.2 Cajas para puesto de usuario

En la mayoría de los casos, en las cajas de puestos de usuario deberán instalarse tomas de corriente tipo schuko y de capacidad mínima de 16 A eléctrica.

La composición de las cajas se realizará siempre con el criterio de situar el módulo de tomas de corriente a la izquierda y el módulo de datos a la derecha.

La composición de las cajas se hará siempre con el siguiente criterio empezando de izquierda a derecha:

- Módulo 1: Corriente Usos Varios
- Módulo 2: Corriente UPS
- Módulo 3, ..., Módulo X: Placa para conexión de puestos de datos
- Módulo X+1: Placa para conexión de equipos multimedia (en los casos en que la caja lo lleve)

Este requerimiento de composición de cajas es tan solo una referencia inicial y la disposición final estará determinada por los requerimientos propios de los puestos de usuario, no existiendo ninguna implicación desde el punto de vista técnico a este respecto.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200



Tomas NO SAI (UV)

Tomas SAI (EE)

Figura 37 - Caja empotrada tipo 2UV+2EE+4TT

Las cajas estarán fabricadas mediante componentes materiales termoplásticos autoextinguibles y libres de halógenos, que garanticen la no propagación de la llama por incendio y la baja toxicidad en caso de la emisión de humos. El diseño del producto será realizado bajo los requisitos de seguridad de la Directiva 2014/35/UE (Baja Tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN 60670-1, equivalente a la norma IEC-60670, con grado de protección IP 4x y grado de resistencia IK 07. Será apto durante la instalación y su funcionamiento en el intervalo de temperatura de -5° a + 60°C.

El fabricante y modelo a utilizar es indiferente desde el punto de vista técnico para Madrid Digital, siempre que se cumplan los requisitos del párrafo anterior y que además los conectores RJ45 sean del mismo fabricante que el cableado y elementos empleados en la instalación. Será también indispensable que las tomas de corriente EE y UV vengán provistas de piloto LED de señalización de corriente.

La dotación básica de Madrid Digital por puesto de usuario es 2TT+2EE (2 tomas RJ45 + 2 tomas eléctricas schuko pertenecientes a la red eléctrica de uso informático), si bien finalmente la configuración y tipo de caja para cada una de las instalaciones a realizar será establecida por el responsable de Madrid Digital en base a la especificidad de cada Organismo o centro de la Comunidad de Madrid. A los efectos del alcance de la presente normativa se establecen las configuraciones siguientes:

TIPOLOGÍA DE LAS TOMAS DE TELECOMUNICACIONES			
1TT	1TT+2EE	2TT	2TT+2EE+2UV
2TT+4EE	3TT+2EE	3TT+2EE+2UV	4TT
4TT+2EE+2UV	6TT+2EE+2UV	8TT	8TT+2EE+2UV

TT: Toma de Telecomunicaciones; EE: Toma eléctrica de Energía Estabilizada SAI para uso de la red multiservicio; UV: toma eléctrica de la red de Usos Varios del edificio.

Tabla 12 - Tipología de cajas en puestos de usuario

Según el tipo de instalación a realizar, de acuerdo con las características técnicas del inmueble y dependencias, se diferencian los tipos de cajas siguientes:

- Caja de pared en superficie.

- Caja de pared a empotrar.
- Caja de suelo a empotrar.
- Torretas.
- Columnas.
- Caja de mobiliario (mesas de trabajo, salas de reuniones, etc.)

Deberán seguirse las siguientes indicaciones a la hora de instalar las cajas de los puestos de usuario:

- Cuando la caja de puesto de usuario vaya en pared, ésta deberá ponerse a nivel y a 25 cm del suelo o encima de la canaleta perimetral, intentando empotrarla siempre que sea posible.
- En las instalaciones con suelo técnico se recomienda el uso de cajas de 90 mm de profundidad que sean regulables en altura; esto hace que el hueco interior en suelos técnicos de mínimo 20 cm de plenum tengan espacio suficiente para que no haya problemas en que la tapa de la caja quede cerrada completamente una vez conectados los equipos.
- Será válido un plenum de hasta 10 cm como mínimo de profundidad, siempre que se utilicen modelos de caja válidos para este cometido, en el que los conectores eléctricos y de datos se insertan de manera horizontal en lugar de vertical y posibilitan el correcto cierre de la tapa de la caja sin que este sea obstáculo para el correcto tránsito de los usuarios.



Figura 38 - Modelo de caja en puesto de usuario con conexión horizontal

- Evitar la formación de cocas innecesarias, si bien para instalaciones con suelo técnico deberá dejarse, próxima a la caja de usuario y bajo el suelo técnico, una coca de 3 metros (siempre que la longitud del enlace lo permita), en previsión de futuros movimientos del puesto de usuario.
- En ningún caso deberán instalarse cajas de pared en suelo fijo, ya que obstaculizan el movimiento de los usuarios y restringen los movimientos a futuro de las mesas de los puestos de usuario.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200



Figura 39 - Modelos de cajas en puestos de usuario

La siguiente figura muestra el tipo de caja recomendada por Madrid Digital para la dotación de servicios de equipos de audiovisuales. El módulo con tapa ciega dispondrá de un tubo independiente hasta la canalización de red horizontal (será un tubo empotrado en tabique hasta la bandeja existente en el falso techo, para los casos de tomas en pared). Dicha preinstalación de tubo y la tapa ciega facilitará la instalación de cualquier tipo de equipo de audiovisuales (cañón de video, equipo de sonido, videoconferencia, etc.) en el momento en el que se requiera.



Figura 40 - Caja especial para audiovisuales

13 Requisitos de cableado para la infraestructura wifi

La siguiente tabla resume de forma sencilla las tecnologías tenidas en cuenta para la elaboración de esta prescripción de cableado estructurado.

Potencia	Tecnología	Estándar (Aplicación)	Intensidad	Clase/Cat. Recomendada
13W	PoE	802.3af Type 1	175 mA	Clase D-Clase E/Cat.5e-Cat.6
	PoE+	802.3at Type 2	300 mA	Clase E/Cat.6
60W	UPoE	Cisco	300 mA	Clase E/Cat.6
	PoE++	802.3bt Type 3	300 mA	Clase E/Cat.6
100W	PoH	HDBase-T	450 mA	Clase Ea/Cat.6A
100W	PoE++	802.3bt Type 4	450 mA	Clase Ea/Cat.6A

Tabla 13 - Tabla de aproximación a Tecnologías PoE

13.1 Cableado para puntos wifi

El incremento de la potencia transmitida a través de las redes de cableado estructurado, y más concretamente para los estándares recogidos anteriormente para entorno wifi, hace necesaria la instalación de cables de galga mínima 23 (23AWG) debiendo ser de Clase Ea (Categoría 6A) con CPR mínimo Cca s1b d1 a1.

En las siguientes líneas se recogen las principales prescripciones que se tendrán en cuenta para la correcta elección de la infraestructura de cableado estructurado para las redes wifi que engloban los centros objeto de responsabilidad, gestión y mantenimiento de Madrid Digital.

- Se precisa cubierta con nivel de cumplimiento CPR mínimo de Cca s1b d1 a1.
- Se asegurará que las canalizaciones permitan la ventilación para garantizar la disipación del calor generado por la agrupación de cables. En los casos donde se requieran canalizaciones de distribución deberá hacerse lo más corto posible y garantizar el 25% libre de la capacidad de la canalización debiendo usar más tubos para mayor número de cables o aumentar la sección para mantener el 25% del espacio de la canalización libre.
- Para servir aplicaciones cada vez más exigentes wifi, Inbuilding Inalámbrico y Power over Ethemet (PoE), y debido a que muchos puntos de acceso ya admiten doble conexión, cada caja de conexión para la red wifi llevará dos cables y dos conectores categoría 6A (caja 2TT).
- La toma, el cable asociado y si es posible la propia antena, se instalarán preferiblemente en el falso techo, sin superar los 90 metros de distancia desde el repartidor y teniendo en cuenta que la suma de longitudes de latiguillos más cableado no será superior a los 100 metros. En caso de que no sea posible la instalación de la antena en falso techo, se colocarán o bien en techo o en la zona superior de la pared.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv 127744179119369937200

- Las cajas de datos para puntos wifi deberán anclarse a elementos estructurales del edificio o en su defecto a elementos que formen parte del sistema de cableado estructurado, nunca a otros elementos removibles utilizados para otros servicios.
- Para todos los casos las cajas de datos para los puntos wifi deberán ser cerradas, incluso por su parte posterior, evitando de este momento la entrada de polvo o humedades que puedan interferir en el funcionamiento de la conexión.

13.2 Densidad de conexiones wifi

En los casos en los que hubiera que realizar una dotación de las cajas para puntos wifi, previa al debido estudio de cobertura, la densidad de dichas cajas a tener en cuenta vendrá definido por las recomendaciones recogidas en ISO/IEC TR 24704, donde se establecen áreas en cuyo centro deberán instalarse las cajas para los puntos wifi.

Dichas áreas dispondrán de un radio de 12 metros, que será la longitud máxima que deberá tener el latiguillo de conexión desde la caja del centro del área, hasta el futuro puntos wifi instalado donde indique el debido estudio de cobertura.

La distancia máxima de 12 metros del latiguillo para el punto wifi deberá ser tenida en cuenta para que en ningún momento se superen los **100 metros del canal**. Consecuentemente, para un caso de 12 metros de latiguillo máximo de conexión de puntos wifi, 3 metros de latiguillo de parqueo y 1 metro a descontar adicionalmente asumiendo un 20% adicional de pérdidas de inserciones en el latiguillo de conexión del punto wifi, el enlace permanente entre el panel de datos del armario y la caja para el punto WIFI no deberá superar en toda la instalación la distancia de **84 metros** (100-12-3-1=84).

Para una óptima distribución de las cajas deberá seguirse una distribución hexagonal de panel de abejas, tal y como muestra la siguiente figura:

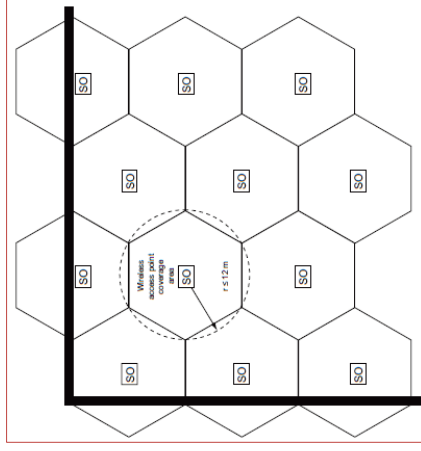


Tabla ISO/IEC TR 24704 Recomendación 802.11



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

El número de puntos de conexión necesarios por celda variará dependiendo del tipo específico y las cantidades de sistemas desplegados, así como de factores ambientales tales como el diseño del mobiliario, ubicación de paredes y pasillos y por supuesto el número de usuarios y prestaciones previstas; por lo tanto, siempre se recomienda la realización de un estudio de cobertura para planificar la ubicación óptima de las antenas wifi; las recomendaciones son aproximadas y no sustituye el estudio de cobertura que tiene en cuenta los requerimientos concretos de cada proyecto.

Se deberá utilizar un software para crear mapas de cobertura wifi antes de la instalación y una verificación a posteriori sobre el terreno para confirmar que se cumplen los resultados previstos en el diseño.

14 Criterios de diseño de proyectos técnicos

Este apartado está focalizado para instalaciones en inmuebles de primer establecimiento, reforma o gran remodelación y para eventos especiales. No todas las instalaciones que lleva a cabo Madrid Digital requieren la elaboración de un proyecto (p.ej. ampliaciones menores de la red existente en un edificio).

El objetivo del proyecto será determinar el alcance y dimensionado de la red, así como fijar los criterios de diseño y las soluciones más efectivas para desplegar los servicios de comunicaciones en un centro o sede.

Con objeto de garantizar que la instalación de la infraestructura y comunicaciones en el interior de los centros cumplan con la Normativa de Madrid Digital, se elaborará un Proyecto Técnico, personalizado para cada uno de estos centros, en el cual se describirá, de forma detallada, la solución de diseño adoptada, así como todos los subsistemas y elementos que lo componen, su ubicación y dimensiones, mencionando las normas que cumplen.

El Proyecto Técnico deberá ir acompañado del correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud o Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con la legislación vigente.

El Proyecto Técnico debe contener los documentos que a continuación se indican.

14.1 Documento I: Memoria y Anexos

Es la parte del documento en la que se describe y justifica el objeto del proyecto. La descripción se realizará desde un punto de vista funcional, sin entrar en especificaciones técnicas en profundidad, que ya se establecerán en los planos y el pliego de condiciones. La memoria incluye el diseño propiamente dicho de la instalación que se realizará a partir de las especificaciones, normas y guías de instalación de Madrid Digital, tomando como referencia los estándares nacionales y europeos vigentes. Los anexos contendrán los cálculos justificativos de la solución adoptada, tanto en lo que se refiere a la red de comunicaciones, como a la red eléctrica en baja tensión. Otros anexos son:

- Cálculos justificativos del proyecto: instalaciones de comunicaciones y eléctricas.
- Documento aplicación de la Normativa Técnica de Madrid Digital para Codificación y Etiquetado de Sistemas de Cableado Estructurado, incluyendo las instalaciones eléctricas asociadas, con el propósito de que quede especificado la nomenclatura correspondiente a cada uno de los elementos a instalar en el proyecto.
- Programa de obra.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

- Estudio de Seguridad y Salud (en el caso de que Madrid Digital considere necesario su elaboración)
- Reportaje fotográfico.

14.2 Documento II: Planos

Los planos contendrán toda la información necesaria para la completa definición espacial y topológica de la instalación.

Los planos a entregar son los definidos en el apartado "DIRECTORIO 02-Planos" del documento "07 - Documentación". Los formatos y estilos para elaborar los planos deberán ser los definidos en el apartado del mismo documento de normativa: "ANEXO II – NORMATIVA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANOS".

Los planos deberán recogerán la realidad del centro en el momento de la realización del Proyecto Técnico.

14.3 Documento III: Prescripciones Técnicas

Se especificarán las condiciones normativas y otras de carácter general. Se recogerá en detalle todas las características técnicas que deberán cumplir los sistemas, materiales y dispositivos electrónicos que vayan a ser instalados y que hayan sido referenciados en la memoria y los planos. Por ejemplo:

- Cableado de cobre: requerimientos técnicos de los cables (características físicas, eléctricas generales, etc.); requerimientos técnicos del hardware de conexión: conectores, paneles, latiguillos; requerimientos técnicos de los enlaces y canales de los subsistemas; configuración de las conexiones en conectores, tomas, paneles, etc.
- Cableado de fibra: requerimientos técnicos de los cables, conectores, enlaces y canales.
- Canalizaciones: requerimientos técnicos del material a emplear.
- Armarios.
- Electrónica de red y su configuración básica según los datos que proporcionen los responsables de Madrid Digital competentes en la materia.
- Materiales de la red eléctrica.

14.4 Documento IV: Estado de Mediciones y Presupuesto

En este documento se especificará el número de unidades y precio unitario de las partidas que componen la instalación de las infraestructuras, desglosadas en sus diferentes componentes y que conforman un SCE, incluso aquellas acciones auxiliares a realizar para completar la instalación (p.ej. canalizaciones interiores y exteriores, obras de albañilería, obras de construcción de salas de comunicaciones, instalaciones eléctricas, etc.).



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

15 Criterios de diseño de las instalaciones eléctricas

15.1 Criterios eléctricos generales

La red eléctrica es una red dedicada y de uso exclusivo para alimentar a los equipos de comunicaciones e informática que hay en los distintos repartidores (RT, RE y RP) y tomas de corriente protegidas de color rojo para los puestos de usuarios. Será independiente de la red que exista en el centro y no compartirá ningún circuito de la misma, debiendo partir del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) existente en cada uno de los edificios.

15.2 Instalaciones eléctricas en los recintos

Se dotará al RTIC de un cuadro eléctrico exclusivo, dependiente del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) del edificio, con alimentación respaldada por SAI y grupo electrógeno, cuando las necesidades de garantizar la continuidad eléctrica así lo requieran. La única existencia de SAI no es garantía de continuidad eléctrica más que para un tiempo limitado de unos 10 minutos, tiempo suficiente para el arranque del debido grupo electrógeno. La continuidad eléctrica prolongada en una sede viene garantizada únicamente por la existencia de grupo electrógeno debidamente dimensionado y sincronizado con el SAI correspondiente.

La potencia necesaria en este cuadro vendrá definida por el número de puntos de red finales, del número de salas de repartidores que cuelguen de él y del equipamiento del entorno técnico de la sala de comunicaciones.

Se dotará cada sala secundaria, cuando existan, de un cuadro eléctrico exclusivo, dependiente del cuadro eléctrico del RTIC con alimentación respaldada por SAI. La potencia requerida en este cuadro vendrá definida por el número de puntos de red finales y del equipamiento del entorno técnico de la sala. Su esquema unifilar se ajustará a los modelos definidos en el documento "Red Eléctrica", en su última versión disponible.

Las líneas de conexión entre el cuadro de edificio y los cuadros de salas que sean necesarios se realizarán en trifásica. La salida de los cuadros de sala a los equipos y tomas de corriente se realizarán en monofásico.

Para un correcto diseño de las instalaciones se aplicarán los criterios descritos en la normativa "Red Eléctrica", en su última versión disponible.

15.3 Criterios de dimensionado de los circuitos eléctricos

Se realizará de acuerdo con todas las prescripciones del REBT, en cuanto a la sección de conductores, sección de canalizaciones, caída de tensión, cálculo de cargas, aislamiento de conductores, etc., y según las Especificaciones Técnicas del documento "Red Eléctrica", en su última versión disponible.

Los cuadros deberán estar dimensionados para permitir el **crecimiento futuro de hasta el 25% del espacio físico disponible en el mismo para protecciones eléctricas**.

Se deberán instalar canalizaciones independientes para el cableado eléctrico y para el de la red de comunicaciones. Cuando esto no sea posible (por ejemplo, caso de minicanales a los puestos de trabajo)



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

se seleccionarán canales compartimentados con el número necesario de tabiques de separación de acuerdo al tipo de cableado a instalar.

16 Instalaciones especiales en entorno técnico

En este apartado se relaciona la infraestructura auxiliar específica para el entorno técnico de las redes de comunicaciones que por sus requerimientos técnicos necesitan disponer de unas características especiales para el funcionamiento de los equipos y sistemas de información que deben alojar:

- Aire acondicionado.
- Sistema de alimentación ininterrumpida.
- Control de acceso, Protección Contra Incendio y Supervisión de Alarmas.

16.1 Sistema de Aire Acondicionado

Los recintos de comunicaciones (RTIC o secundarios) reúnen una serie de características que les hacen especiales y por tanto precisarán un tratamiento especial mediante una instalación propia de equipos de climatización y control ambiental para garantizar la refrigeración de los equipos informáticos.

Criterios para definir en qué salas técnicas es necesario instalar Sistema de Aire Acondicionado:

- Salas técnicas en las que exista SAI.
- Salas técnicas con tres o más switches.
- Salas técnicas con menos de tres switches, pero con condicionantes especiales de exceso de calor como tener muro exterior con orientación hacia el sur o existir otro tipo de equipamiento autorizado que aumente el aporte calórico de la sala
- Para las salas técnicas que no deban tener equipo de AA, deberá garantizarse en todo caso la renovación del aire mínimo de 1 vez a la hora mediante la instalación de rejillas y ventilaciones necesarias.

Requerimientos para la instalación de un Sistema de Aire Acondicionado en las Salas Técnicas:

- Se deberá calcular y seleccionar el sistema de climatización adecuado para cada sala según un estudio detallado y específico de cada caso cumpliendo el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) según el R.D. 1027/2007 de 20 de Julio, sus instrucciones técnicas y modificaciones posteriores del Ministerio de Industria.
- Esta instalación debe ser autónoma e independiente del resto del edificio.
- En función de la dotación de equipamiento y las características ambientales de cada sala técnica, el termostato deberá regularse a una temperatura concreta. En salas técnicas que incorporen SAI entre sus equipos desde Madrid Digital se ha considerado una temperatura de la sala de 22 °C y en aquellas donde no haya SAI de 28 °C.
- El sistema de climatización se alimentará desde el cuadro eléctrico propio de la sala desde circuito de Usos Varios.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Requisitos técnicos de los equipos de Aire Acondicionado a instalar:

- Los equipos deben ser de **gama industrial**.
- Deberán utilizar tecnología **Inverter de eficiencia energética A o superior**.
- Según las características de cada sede el equipo será **monofásico o trifásico**.
- Equipo contará con **rearme automático**, por lo tanto, tras un corte del suministro eléctrico el equipo **arrancará automáticamente** para prestar servicio con los parámetros con los que estaba **previamente configurado**.
- La instalación incluirá un **mando de control de pared** por cada unidad interior
- El drenaje del agua se realizará por gravedad siempre que las condiciones de la sala lo permitan; en caso contrario se empleará bomba de condensados.
- La potencia nominal de cada equipo se adaptará a las necesidades de refrigeración de cada sala técnica.
- El rango de temperaturas de funcionamiento de la unidad exterior será como **mínimo de entre -15 °C / +46 °C**.
- La unidad interior será preferentemente del tipo **Split o Casete**, sin embargo, teniendo en cuenta la distribución de los elementos a refrigerar en cada Sala Técnica y sus dimensiones, se podrán emplear una unidad interior de **Techo, Columna, etc.**
- Todos los equipos instalados cumplirán la **Normativa Europea F-Gas 517/2014**, por lo que se emplearán gases refrigerantes con un **potencial de calentamiento atmosférico (PCA)** inferior a **750 y**, en ningún caso, se emplearán gases cuyo uso se prohíba a partir del **año 2025**. Se podrán emplear, por lo tanto, los siguientes gases refrigerantes: **R32, DR55, R450A, 1234ze, 1233zd, 1234yf, R744, R717, R290, R1270, R600** o equivalente con un **PCA menor de 750**.
- Las unidades interiores, o la unidad exterior, contarán con la correspondiente ranura o interfaz de conexión que permita instalar una tarjeta o módulo de comunicaciones, **SNMP** o **Modbus**, que posibilite la monitorización en tiempo real del equipo.
- El fabricante de los EC contará con Servicio Técnico ubicado en la Comunidad de Madrid, con stock de repuestos y personal técnico cualificado. Se presentará una carta o declaración firmada y sellada del fabricante que certifique la dirección de las instalaciones y todos los datos de contacto.

En cualquier caso, **la aprobación de cualquier configuración o requisito diferente de los EC a lo establecido en este apartado deberá ser autorizado previamente por Madrid Digital antes de su dotación.**

Sistemas de climatización con tecnología VRV:

- En edificios con más de 4 salas técnicas o distancias de tuberías entre máquinas interiores y exteriores superiores a 30 m., se recomienda la instalación de **sistemas de climatización con tecnología VRV de dos tubos (sólo aporte de frío)**.
- **La decisión de instalar la tecnología multisplit o VRV** dependerá de las características del edificio, las posibles ubicaciones de las máquinas exteriores en fachada o cubierta, número de



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

salas a climatizar, pero en todos los casos el diseño deberá ser ajustado a la situación en particular.

En cualquier caso, **la decisión de la tecnología a instalar para la climatización de las salas técnicas** deberá ser aprobada previamente por Madrid Digital antes de su diseño e instalación.

16.2 Sistema de Alimentación Ininterrumpida

El Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) es un equipo dedicado exclusivamente para las instalaciones competencia de Madrid Digital, a efectos de operación y mantenimiento, capaz de mantener en funcionamiento constante la red eléctrica del centro asociada al SCE multiservicio.

Las especificaciones técnicas del equipo seleccionado habrán de ser tenidas en cuenta para determinar las características que debe tener la sala de comunicaciones (por ejemplo: espacio, resistencia falso suelo, etc.). En el apartado "SALAS TÉCNICAS" del presente documento se indican dichas especificaciones en función del tamaño del SAI.

Todos los materiales y procedimientos de diseño e instalación relacionados con la parte eléctrica de los proyectos deberán cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) según el R.D. 842/2002 e instrucciones técnicas complementarias del Ministerio de Industria.

Requisitos técnicos requeridos en la instalación de SAI a mantener por Madrid Digital:

- Tecnología de **Doble Conversión**, conforme a la clasificación VFI-SS-111 definida en la norma IEC EN 62040-3.
- Protección contra el retorno de la energía.
- La **potencia mínima** que ha de contar el SAI que se instale será de **3 kVA**, no aceptándose potencias inferiores.
- El factor de potencia de la salida será **mayor o igual a 0,90** para los equipos **menores de 15 kVA** de potencia y **mayor o igual a 0,95 para el resto de potencias**.
- La eficiencia energética mínima será del **95% en modo doble conversión**.
- Para el cálculo de potencia de las baterías a instalar se tendrá en cuenta una autonomía de **10 minutos al 100% de la carga** con $cos\varphi = 1$.
- El SAI contará con un **sistema de protección y gestión de la carga inteligente de las baterías** con objeto de alargar su vida útil.
- Los equipos con potencia aparente **mayor o igual a 15 kVA** contarán con **2 ramas** de baterías independientes con sus correspondientes **disyuntores independientes de disparo**; los equipos de menor potencia contarán con **1 rama**.
- Las baterías empleadas estarán entre las marcas utilizadas por Madrid Digital: PANASONIC, YUASA, CSB, ENERGYS, FIAMM, EXIDE o equivalente.
- Las baterías suministradas con el SAI se ajustarán, a nivel de diseño, a los criterios de duración establecidos a nivel de diseño por EUROBAT:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

- ✓ Las baterías integradas en los módulos de potencia tendrán una duración certificada de diseño de **6 – 9 años (Propósito general)**.
- ✓ Cuando las baterías se monten en armario externo de bloques de baterías o en bancada, tendrán una duración certificada de diseño de **10 – 12 años (Larga duración)**.
- ✓ El adjudicatario presentará el documento de **EUROBAT** que certifica que las baterías instaladas en el SAI cumplen con los requisitos definidos en el presente apartado.
- Todas las baterías instaladas en un SAI serán del **mismo fabricante**, con un periodo de almacenaje desde la salida de fábrica con una **trazabilidad no superior a 3 meses**.
- Se reflejará mediante la correspondiente etiqueta adhesiva, tipo Brady®, en un lugar visible en cada rama de baterías o junto a la placa identificativa del SAI, la **fecha de instalación** de las baterías.
- El SAI permitirá **aislar y reemplazar las baterías en caliente** sin necesidad de cortar la alimentación eléctrica.
- La autonomía del SAI podrá ampliarse mediante la **adición en caliente de nuevos módulos externos de baterías**. Los módulos adicionales serán reconocidos automáticamente por el SAI.
- Se adecuará el **cuadro eléctrico** al que se conecte el nuevo SAI, montando la correspondiente maniobra de mantenimiento del equipo, todo el cableado eléctrico necesario y las protecciones adicionales que sean precisas de acuerdo a las especificaciones definidas por el fabricante.
- Las protecciones empleadas en la manobra de baipás, monopolar o multipolar, se adecuará a las características de la **instalación eléctrica** donde se monte, a la potencia aparente requerida para el uso al que se destine el SAI y siempre a los requisitos establecidos por la Normativa Técnica de Madrid Digital.
- Por defecto, los equipos tendrán dos entradas de corriente: **baipás estático y rectificador** y una salida.
- Los equipos de **3 kVA potencia aparente** se dotarán con un **módulo conectable de maniobra de baipás** que permita aislar el equipo del suministro eléctrico sin que se produzca una pérdida de servicio.
- El equipo contará por defecto con la función de **rearme automático** ante cualquier **parada no programada** del mismo, incluida la descarga completa de las baterías. No será necesario, salvo avería del SAI, la intervención presencial de un técnico especializado del fabricante para su arranque.
- El SAI será **modular**. Contará con ruedas para potencias aparentes **menores a los 60 kVA**. **Pantalla táctil** (LCD o equivalente) que permitirá supervisar las notificaciones y alarmas del equipo. Para potencias aparentes **iguales o superiores a los 15 kV** contará adicionalmente con testigos luminosos que señalice el estado del SAI de forma sencilla, aunque se produzca un fallo de la pantalla táctil.
- Las **alarmas** notificadas por el SAI **podrán ser anuladas** por personal técnico **sin que se requiera la intervención del servicio técnico del fabricante**; excepto cuando el equipo notifique una avería del mismo.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

- Toda la electrónica del SAI vendrá actualizada con la **última versión del firmware** publicada por el fabricante.
- El SAI (incluidas las baterías) contará con un **periodo de garantía mínimo de 3 años**, recomendándose establecer en la adquisición un periodo de garantía de **5 años**
- Durante el periodo de garantía del equipo el **fabricante realizará todas las actualizaciones que sean precisas del firmware** sin que suponga un coste adicional.
- Todos los interfaces de usuario del SAI deberán proporcionarse en castellano o, cuando no esté disponible en dicho idioma, en inglés.
- Para los SAI de potencia aparente **igual o superior a los 15 kVA** el equipo permitirá **añadir módulos de potencia adicionales en caliente**, para adaptarse al incremento de la carga eléctrica de las sedes o conseguir alta disponibilidad mediante la redundancia de los equipos.
- La emisión de ruido audible, medido a **1 metro** de distancia, será **menor o igual a 60 dB** para los equipos con una potencia aparente **menor o igual a 60 kVA**. Para los equipos de potencia superior, la emisión de ruido será **menor o igual a 65 dB**.
- En cualquier caso, el SAI **no superará** los umbrales establecidos en la **Nota Técnica de Prevención (NTP) 503: Confort acústico: el ruido en oficinas**, cuando esté instalado anejo a dependencias contempladas en dicha **NTP**. Para ello, se realizarán todas las actuaciones que sean precisas en el recinto donde se monte el equipo para el cumplimiento de la **NTP**, asumiendo la ejecución de **los trabajos derivados de la insonorización de la sala**.
- Dependiendo de las características de la Sala Técnica donde se ubique el SAI, se dotará de **todo el equipamiento y las infraestructuras** que sean precisas para la correcta y segura instalación del SAI y las baterías.
- En el caso concreto de las baterías, se montarán **integradas en el propio módulo de potencia, en un armario de bloques dedicado a las baterías o en una bancada construida al efecto**, siempre de acuerdo con las especificaciones establecidas por el fabricante. También se incluye en este apartado la **adecuación del suelo** donde se instalen las baterías: ya sea mediante la dotación de planchas de acero, patas reforzadas para el suelo técnico, etc.
- El SAI contará siempre con un sensor que mida la **temperatura interna** del equipo, para conocer las condiciones ambientales a las que está operando el mismo y las **baterías integradas en el módulo de potencia**. Cuando las baterías estén montadas en **armarios de bloques de baterías**, habrá un **sensor como mínimo** por armario. Si las baterías están montadas **en bancada**, habrá adicionalmente un sensor que mida la temperatura ambiental y la humedad de la sala donde estén instaladas.
- La información relativa a la temperatura interna del módulo de potencia se mostrará en **tiempo real** en el software de control y gestión del SAI. Del mismo modo cuando las baterías están montadas en armarios de bloques o en bancada.
- El equipo dispondrá, al menos, de una ranura de expansión que permita la instalación de una **tarjeta SNMP o Modbus**. El SAI será totalmente monitorizable a través de ambos protocolos.
- El equipo se dotará por defecto con una **tarjeta SNMP y una sonda externa de temperatura y humedad** que se conectará a la tarjeta, permitiendo medir las condiciones ambientales de la



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

sala donde esté ubicado el SAI. Independientemente de las sondas internas y externas que se utilicen para controlar el funcionamiento del equipo y la temperatura de trabajo de las baterías.

- Con la instalación del SAI se incluirá el cableado necesario para la configuración de la tarjeta y del equipo mediante la utilización de un ordenador portátil.
- La tarjeta SNMP se podrá **reiniciar manualmente** sin necesidad de tener que **apagar el SAI** o acceder a través del **menú de configuración del SAI** para poder ejecutar esta acción.
- La tarjeta SNMP, dentro del catálogo ofrecido por el fabricante del SAI, será la **versión más actualizada y de máximas prestaciones**. Se presentará una carta o declaración firmada y sellada por el fabricante confirmando el cumplimiento de este requisito para las tarjetas suministradas.
- La tarjeta SNMP dispondrá obligatoriamente de al menos un campo para la identificación del SAI y otro campo con una **longitud mínima de 75 caracteres**, que podrá emplearse para incluir la información adicional que se estime precisa
- **No dotará y conectará** el latiguillo de red de la tarjeta SNMP al punto de red instalado al efecto.
- **No permitiéndose la conexión directa** del cable de red entre la tarjeta SNMP y la electrónica de red.
- El fabricante de los SAI contará con Servicio Técnico ubicado en la Comunidad de Madrid, con stock de repuestos y personal técnico cualificado. Se presentará una carta o declaración firmada y sellada del fabricante que certifique la dirección de las instalaciones y todos los datos de contacto.

En cualquier caso, **la aprobación de cualquier configuración o requisito diferente de los SAI a lo establecido en este apartado, deberá ser autorizado previamente por Madrid Digital antes de su dotación.**

16.3 Control de acceso

El acceso a las salas de comunicaciones destinadas a Madrid Digital en los Centros Públicos será restringido. Únicamente el personal de mantenimiento y/o seguridad autorizado por Madrid Digital tendrá permitido el acceso a estas salas, aunque por temas de seguridad las llaves de los cerramientos siempre estarán en posesión de los Centros.

16.4 Protección contra incendio

Todos los recintos de comunicaciones dispondrán de la protección pasiva y de la protección activa como mínimo requeridas según normas y dependientes del proyecto general de construcción del inmueble, así como de los planes de autoprotección establecidos.

Todos los materiales y procedimientos de diseño, construcción e instalación relacionados con la protección contra incendios de los proyectos deberán cumplir el Código Técnico de la Edificación (CTE) según el R.D. 314/2006 en su DB-SI: Seguridad en caso de incendio y modificaciones posteriores del Ministerio de la Vivienda.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

16.5 Supervisión de alarmas

Los recintos de comunicaciones son salas normalmente desatendidas equipadas con una importante cantidad de elementos sensibles de diferente naturaleza que conforman la red de comunicaciones del inmueble de la que depende la operatividad del centro, de sus usuarios y del servicio prestado a los ciudadanos por lo que resulta conveniente disponer de un servicio de supervisión y control remoto de los parámetros fundamentales de dichas salas y los subsistemas que contienen para garantizar una respuesta rápida y precisa de los servicios de seguridad y mantenimiento.

17 Canalizaciones de exterior

Este apartado tiene por objeto definir los requisitos, los criterios y las características constructivas generales de los elementos que constituyen las infraestructuras de la Red de Acceso de los servicios de los Operadores de Telecomunicación y la construcción de la infraestructura de la Red de Campus, que enlaza los diferentes edificios de un inmueble con el RTIC, las condiciones para su instalación, las características de sus materiales y las comprobaciones necesarias en la instalación realizada.

Como criterio general para todos los tipos de canalizaciones de exterior se colocará un registro de paso como máximo cada 30 m en el caso de tubos o canaletas y cada 50 m como máximo en el caso de canalización subterránea. También se instalará un registro de paso en el punto de intersección de dos tramos rectos no alineados y en los casos de cambio en el tipo de canalización.

17.1 Infraestructura de la red de acceso

Tomando como referencia el Real Decreto 346/2011, la infraestructura de la Red de Acceso de un centro está formada por: la arqueta de entrada, canalización externa, punto de entrada general y la canalización de enlace por el exterior e interior del centro hasta el RTIC. A continuación, se describen de forma resumida estos elementos:

17.1.1 Arqueta de entrada

La arqueta de entrada es un recinto exterior al centro, donde confluyen las canalizaciones de todos los operadores de telecomunicación y la canalización externa que enlaza con el RTIC. Soporta las redes de enlace o de alimentación y se construirá de acuerdo a la norma UNE 133100 - 2, "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro".

La arqueta de entrada se colocará enterrada en la acera lo más próxima al edificio o a la valla perimetral del centro y siempre en la zona de dominio público. Se deberá tener en cuenta su ubicación en la proximidad de las infraestructuras existentes de los operadores de telecomunicaciones -inferior a diez metros- con el fin de minimizar la canalización de entronque entre sus arquetas y la arqueta de entrada.

Todos los elementos de la Red de Acceso deben quedar claramente recogidos en el plano correspondiente, incluyendo la infraestructura próxima de los Operadores de Telecomunicaciones, ya se trate de una arqueta, poste, caja de fachada o cualquier otro elemento desde el que se vaya a efectuar previsiblemente la conexión con la nueva infraestructura a construir.

Dichos elementos deben estar referenciados con respecto al límite de propiedad del centro. Para posibilitar la solicitud de las preceptivas licencias municipales, en la zona de dominio público, en el plano de la Red de Acceso deberá estar contenida, como mínimo, la información siguiente:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

- **Características de los elementos de las infraestructuras:** Medidas interiores de las arquetas, número y dimensiones de los tubos.
- **Situación y disposición de los elementos:** Distancias acotadas entre la arqueta de entrada y la arqueta final del Operador; distancia y recorrido de la canalización exterior y de la canalización de enlace; punto de entrada al centro; punto de entrada al edificio donde se sitúa el RTIC; distancias y recorridos hasta el mismo.

En aquellos casos excepcionales en que, por insuficiencia de espacio en acera o por prohibición expresa del organismo competente, la instalación de este tipo de arquetas no fuera posible se habilitará un punto general de entrada formado por:

- Registro de acceso: En la zona limitrofe del centro de dimensiones capaces de albergar los servicios equivalentes a la arqueta de entrada y siendo en todo caso sus dimensiones mínimas 400x600x300 mm.
- Pasamuros: Que permita el paso de la canalización externa en su integridad. Dicho pasa muros coincidirá en su parte interna con el registro de enlace, debiendo quedar señalizada su posición en su parte externa.

Los registros de acceso se podrán realizar:

- Practicando en el muro o pared de la fachada un hueco de las dimensiones de profundidad indicadas, con las paredes del fondo y laterales perfectamente enlucidas. Deberán quedar perfectamente cerrados con una tapa o puerta, con cierre de seguridad, y llevarán un cerco que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto.
- Empotrando en el muro una caja con la correspondiente puerta o tapa.

Será responsabilidad del operador el entronque entre su red de servicio y la arqueta o el punto de entrada general del centro.

17.1.2 Canalización externa

Conjunto de conductos subterráneos, entre la arqueta de entrada y el punto de entrada general al recinto del centro. Introduce las redes de acceso al inmueble. La construcción seguirá la norma UNE 133100-1. Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

La canalización externa estará formada por un mínimo de 4 conductos de PVC rígido o flexible de 63 mm de diámetro exterior, como mínimo y de pared interior lisa. Se proyectará la canalización de forma tal que el trazado por el dominio público sea el mínimo para poder acceder al centro.

Se estimarán al menos dos operadores de acceso para servicios de telefonía y datos y con un tubo mínimo de reserva para cada uno de ellos para futuras ampliaciones o averías.

17.1.3 Punto de entrada general y canalización de enlace

El punto de entrada general y la canalización de enlace es el lugar donde la canalización externa accede a la zona común del centro a partir de la cual, por medio de conductos o canales, se guían los cables de las diferentes redes de acceso de los operadores hasta el armario de distribución principal ubicado en el RTIC con el fin de que la operadora pueda llevar la fibra del exterior hasta dentro del rack sin problema.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

En el caso de que el punto de entrada al centro sea una valla perimetral se construirá una canalización subterránea, de las mismas características que la canalización externa, hasta el edificio que permita enlazar con la sala RC, eliminándose el registro de enlace asociado al punto de entrada general. En estos casos el punto de entrada general se considera que es el elemento pasa muro, capaz de albergar los conductos de 63 mm de diámetro exterior que provienen de la arqueta de entrada.

La canalización de enlace, en su caso, estará formada por el mismo número de tubos de PVC que la canalización externa o metálicos resistentes a la corrosión, si fuera preciso, hasta llegar a los edificios donde se podrá utilizar canales o bandejas superficiales o bajo falso techo según proceda.

En el caso de canalización de enlace por canales deberán preverse cuatro compartimentos independientes para garantizar la provisión de servicio de los operadores de telecomunicación siendo la superficie útil necesaria mínima de 335 mm² para cada compartimento.

17.2 Infraestructura de la Red de Campus

La infraestructura de la red de campus es el conjunto de canalizaciones y arquetas o armarios de registro entre el RTIC y el resto de salas de repartidores de edificio (RE). Posibilita la continuidad de las redes de acceso y la distribución de los servicios centrales desde la sala de comunicaciones a todos los edificios del inmueble.

Se proyectará la canalización de forma tal que el trazado sea el mínimo para poder interconectar los diferentes edificios. La canalización externa subterránea estará formada por un mínimo de 2 conductos de PVC rígido o flexible de 63 mm de diámetro exterior y de pared interior lisa. La canalización por recorridos de interior estará formada por un mínimo de 2 conductos de PVC rígido de 40 mm de diámetro exterior y de pared interior lisa o bandejas o canales con capacidades equivalentes.

Los registros de paso serán armarios de dimensiones mínimas 450 x 450 x150 mm (alto x ancho x fondo), o arquetas de dimensiones interiores mínimas, 400 x 400 x 400 mm.

17.3 Especificaciones de la canalización exterior

A continuación, se describen las características técnicas de los diferentes elementos y los requerimientos de instalación. Esta norma es aplicable, tanto para las infraestructuras de la Red de Acceso, como para las infraestructuras de la Red de Campus.

17.3.1 Canalizaciones subterráneas

Las canalizaciones subterráneas son la parte de la infraestructura destinada al alojamiento de los cables de la red que discurren subterráneos, estando formada en su conjunto por las canalizaciones, las salidas laterales y las arquetas.

La ejecución de la obra civil de canalización subterránea comprende todas las actividades necesarias para la conformación de cualquier tipo de sección, en aceras o calzadas pavimentadas o no, así como en tierra o jardín y vendrán especificadas en el Proyecto Técnico de construcción.

Los conductos a emplear en las canalizaciones enterradas serán tubos corrugados con estructura de doble pared de polietileno a coextrusión, diámetro exterior medio 63 mm, con la parte interior lisa y la



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

exterior corrugada que se usarán para contener los cables de red. Tanto la pared externa como interna de los tubos se fabricará siempre con polietileno de alta densidad (PEAD).

Los tubos corrugados se unirán mediante manguitos adecuados equipados con una arandela central interna que actúa como tope, asegurando una distribución equitativa de los dos tubos a unir. Los manguitos están fabricados en polietileno de alta densidad (PEAD).



Figura 41 - Manguitos de unión

En la formación de canalizaciones de tubos se emplearán soportes distanciadores de material plástico (polipropileno) para mantener las distancias entre los tubos y permitir el relleno uniforme entre ellos.

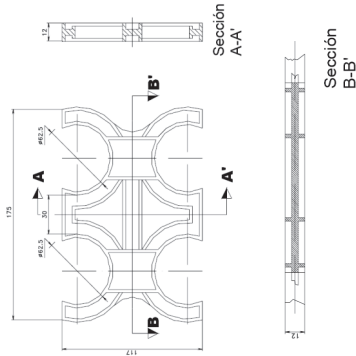


Figura 42 - Soportes distanciadores

Para la señalización de la canalización se utilizará cinta plástica de polietileno, propileno u otro material insensible a microorganismos y resistentes a la decoloración y variación del color, de anchura 10 a 20 cm, que incorpore un hilo de acero inoxidable de diámetro 0,5 mm embutido en una acanaladura longitudinal interior. Esta cinta proporciona, además de la advertencia de la presencia del prisma, la posibilidad de detectar el trazado de la ruta inyectando una señal por su hilo de acero y resulta imprescindible si solo van a ubicarse en la canalización cables dieléctricos de fibra óptica.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Para evitar obstrucciones o presencia indeseada de humedades, roedores, etc., en los conductos, éstos deberán ser obturados en el momento de su instalación en la zanja mediante tapones, debiendo conservarse obturados permanentemente hasta el tendido del cable. Los tapones obturadores están contruidos fundamentalmente por una junta de material elástico que, al ser comprimida por acción de la leva, se expande produciendo presión sobre el interior del conducto, obteniendo así la obturación del mismo.



Figura 43 - Tapones de obturación conductos

En cada tubo de la canalización se instalará una guía realizada mediante cuerda de plástico, preferentemente de polietileno (PE) de 5 mm de diámetro.

17.3.2 Salidas laterales

En este apartado se describen las características técnicas, así como los materiales a emplear de las salidas de canalización lateral para acceder a los diferentes puntos del exterior (fachadas, postes, interior de edificios o armarios), al objeto de dar continuidad a la infraestructura de la Red de Acceso o de la Red de Campus hacia el interior de los edificios.

El objetivo es dejar preparada una infraestructura que permita, en su momento, la utilización de la red de acceso por los operadores de la red pública y la red de campus para la instalación de los enlaces necesarios entre los edificios del inmueble. Se trata por tanto de dejar el camino preparado hasta el RTIC, incluida la perforación del muro de fachada, que se protegerá con una caja estancia de superficie en la parte superior del tubo de acero.

Para ello se realizarán las actuaciones siguientes:

- Se instalará una arqueta de registro de enlace próxima a la fachada, por lo cual entrará la Red de Acceso al interior del edificio.
- En la red de acceso se realizará la salida lateral a fachada dejando cuatro conductos de diámetro 63 mm al nivel de la acera: tres conductos obturados y en el cuarto se instalará el tubo de acero de diámetro 47 mm de diámetro exterior, con manguito de reducción PG-36.
- En la red de campus se realizará la salida lateral a fachada dejando dos conductos de diámetro 63 mm al nivel de la acera: un conducto obturado y en el segundo se instalará el tubo de acero de diámetro 47 mm de diámetro exterior, con manguito de reducción PG-36.
- Se realizará la perforación de diámetro 40 mm en el muro de fachada que quedará protegida por una caja estancia. En el pasamuros se instalará un tubo plástico para disminuir el rozamiento con el cable de comunicaciones.

- En el interior se instalará una caja de derivación y conexión a partir de la cual se colocará la canal, bandeja o tubo, según sea la solución técnica adoptada, hasta llegar al RTIC.

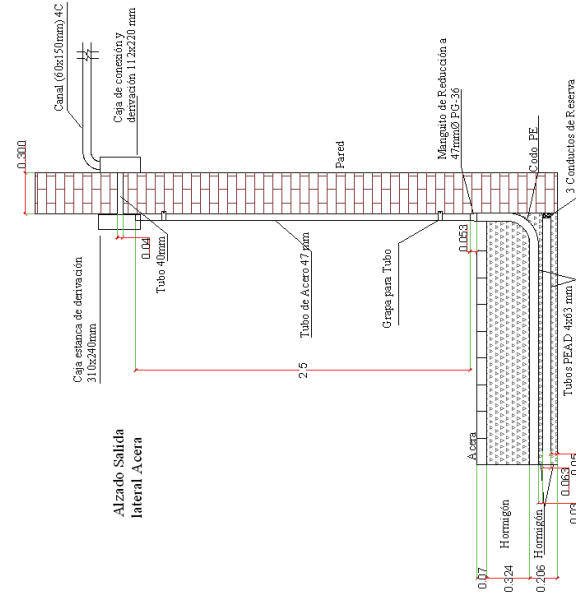


Figura 44 - Alzado salida lateral a fachada de la Red de Acceso

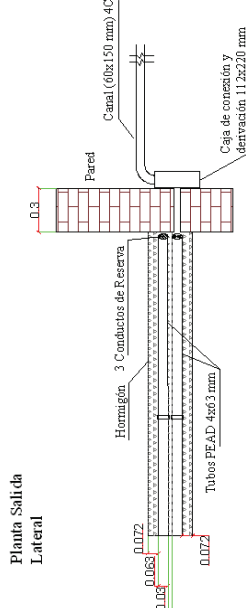


Figura 45 - Planta salida lateral a fachada de la Red de Acceso

En la siguiente figura se representa el caso particular en el que se pueda realizar la entrada de los tubos de canalización a través de la planta sótano.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

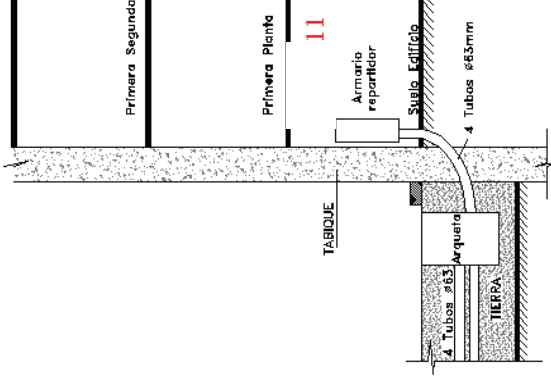


Figura 46 - Canalización de entrada a edificios con planta sótano

17.3.3 Materiales

Las salidas laterales de canalización están constituidas por:

- Una canalización lateral: de 4 o 2 conductos PEAD corrugado de 63 mm de diámetro exterior, que parte desde una arqueta de registro y se dirige hacia el punto de salida. La canalización lateral se curva y deriva hacia el punto de salida en las proximidades de éste.
- La salida: en la que la canalización lateral emerge hacia una fachada o poste o armario. O bien penetra en el interior de un edificio.
- Codos: dado los tubos corrugados a utilizar, las curvas de salida hacia las fachadas, armarios o edificios adoptarán la curvatura de los propios tubos, sin necesidad de codos prefabricados.
- Manguitos de reducción: para el acoplamiento de los tubos de la canalización a los tubos que se fijan a la pared o poste. Serán de fundición dúctil. Por un lado, se introduce el tubo corrugado de 63 mm y por el otro se rosca al tubo de acero (PG-36).

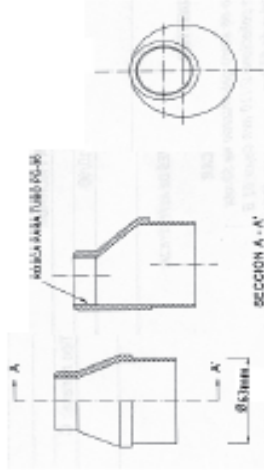


Figura 47 - Manguitos de reducción tubos de fachada

- **Tubos de fachada:** deberán tener unas características adecuadas de resistencia mecánica y frente a la corrosión y el envejecimiento. Deberán tener una longitud de 2,5 m y, como mínimo, una resistencia al impacto de 6 J y una resistencia a la corrosión interior con calificación media y exterior elevada. Los tubos cumplirán con la norma UNE-EN-50086-2-1. Los tubos serán de acero, de 44 mm de diámetro interior y 47 mm de diámetro exterior, conforme a la norma UNE 19042 y estarán galvanizados en caliente de acuerdo con la norma UNE 37505, salvo en las zonas roscaadas, en las que la protección podrá ser realizada con pintura de zinc. En la parte inferior llevarán un tramo roscado con rosca normalizada de PG-36.



Figura 48 - Tubos de fachada

- **Caja estancia de derivación:** Las cajas de derivación están fabricadas en material plástico libre de halógenos. Son cajas estancias con grado de protección IP 54 y grado de resistencia al impacto IK 07, con entradas laterales a las que se podrán acoplar con ajustables multidímetro para entrada de conductos, son precintables y van provistas de tornillos plásticos de cierre rápido de ¼ de vuelta e imperdibles.
Están fabricadas conforme a la directiva 2014/35/UE, normas IEC 60998-2:
 - Grado de autoextinguibilidad: HB (UL94)
 - Resistencia al hilo incandescente: 650 °C
 - Presión de bola: 70 °C
 - Dimensiones de 310x240x125 mm: 4 conos para tubo de Ø máximo 32 mm (M32) y 2 conos para tubo de Ø máximo 40 mm (M40) y 6 conos para tubo de Ø máximo 50 mm (M50).



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200



Figura 49 - Caja estancia de derivación

- **Material complementario:** Grapas de acero inoxidable de diámetro exterior de 47 mm., tornillos, tacos de expansión para fijación de tubos a poste o fachada. Se fijarán 3 grapas, que serán de 2 tornillos, por cada tubo.

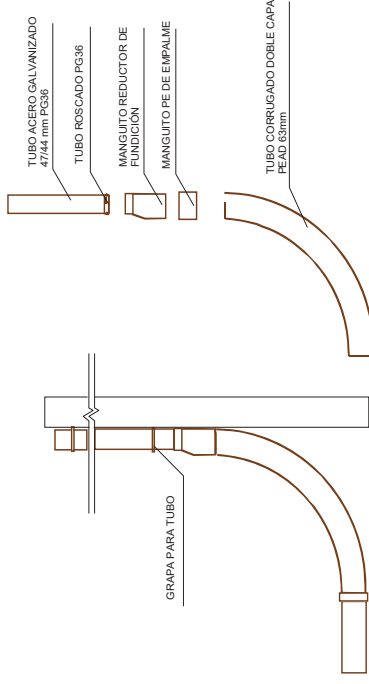


Figura 50 - Elementos salida lateral fachada

17.3.4 Construcción

La ejecución de la obra civil de salidas laterales de canalización comprende todas las actividades necesarias, en aceras o calzadas, pavimentadas o no, así como en tierra o en jardín o en obras de fábrica, muros, postes, arquetas, etc. Las normas y materiales de construcción son los mismos que para la canalización exterior y de enlace.

Toda la zona de los tubos curvados se rellenará de hormigón HM-15 sin recubrir el manguito de reducción. El manguito de reducción o los tubos de la canalización sobresaldrán aproximadamente 2 cm del nivel del terreno o pavimento.

Todos los tubos de reserva (de 1 a 3 según el perfil de la canalización), hasta ser ocupados se obturarán eficazmente (tanto en las entradas de conductos de las arquetas como en las salidas a fachada) contra



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

la lluvia o agua de escorrentía o polvo con tapones de tipo maceta y enrasados con el pavimento, protegidos mediante una capa de mortero que cubra los conductos terminados.

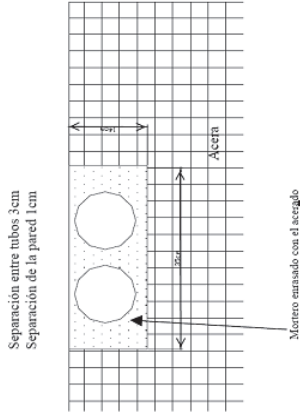


Figura 51 - Disposición de los conductos

Todos los conductos, estén vacíos u ocupados por cables, se obturarán en las arquetas y salidas laterales a fachada. Estas obturaciones evitarán la entrada de agua, barro, gases explosivos y roedores.

17.3.5 Replanteo

Se deberá poner especial énfasis en el replanteo debidamente documentado y detallado de los taladros a realizar teniendo en cuenta los posibles servicios existentes, tipo de obra de fábrica prevista, cotas y distancias respecto de referencias fijas del lugar exacto en el cual se vayan a realizar los taladros (plantas, sótanos, aparcamientos, etc.) todo ello de acuerdo con las normas y permisos concedidos por los responsables del centro. Los taladros deberán quedar perfectamente protegidos y obturados hasta la definitiva colocación de los tubos de la canalización lateral.

17.3.6 Tendidos aéreos

Para la instalación de la red de campus entre los edificios de un inmueble tanto en edificaciones nuevas como en remodelación o ampliación de las instalaciones existentes se procurará utilizar el método de canalización subterránea, sólo cuando se justifique la imposibilidad física o sea inviable técnica o económicamente y siempre según el criterio del responsable de Madrid Digital, se podrá utilizar el sistema de cruce aéreo entre edificios.

Deberán emplearse piezas de anclaje embutidas en la pared o atornilladas a ella; el anclaje en su conjunto cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia a la tracción mínima en la dirección del cable soporte, una vez construido el anclaje, igual a 1,10 veces la tensión de rotura nominal del cable soporte empleado, sin experimentar deformación ni deterioro alguno los elementos del anclaje ni la propia pared.
- El sistema empleado será acorde con la resistencia de la pared y esta resistencia será suficiente para las solicitaciones previstas.
- No se emplearán fijaciones de tornillo de menos de 8 mm de diámetro ni 70 mm de profundidad.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

- Las piezas de anclaje que sean de acero estarán galvanizadas en caliente, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 1461. Las piezas no siderúrgicas tendrán una protección equivalente a la indicada.

Se utilizará para ello un cable de acero como guía entre los edificios que soportará un tendido de tubo aceroflex bajo el que discurrirá el cable de unión. El cable guía se hará firme mediante abrazadera de fleje de acero con hebilla, para zunchar y abrochar. El fleje estará soldado al tornillo y el conjunto recubierto de polietileno, salvo la zona roscada del tornillo. La sujeción del tubo de aceroflex al cable de acero de guía se realizará mediante bridas metálicas. En ambos extremos se utilizará una caja estancia.

Los soportes auxiliares para suplementar la altura serán perfiles de acero del tipo EN 10025 S275 JR, galvanizados en caliente conforme a la norma UNE-EN ISO 1461 y tendrán una longitud total máxima de 2,5 m.

El vano de cruce tendrá 20 m de longitud máxima. Para distancias mayores, se colocará un poste o los postes necesarios o bien se efectuará el cruce mediante canalización subterránea.

Se tenderá un soporte para cada cable de telecomunicaciones. El gálibo mínimo del cable en las condiciones más desfavorables de temperatura y sobrecargas no será inferior a 6 m. Como norma general, el cruce será sensiblemente perpendicular a las fachadas y los puntos de fijación estarán a la misma altura, aunque para ello hayan de emplearse soportes auxiliares para suplementar la altura de una de las fachadas (o de ambas, si lo que es preciso es aumentar el gálibo).

Las fijaciones se harán a una distancia mínima de las esquinas de 30 cm. Para la ejecución de las fijaciones se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Nunca se efectuarán en paredes que ofrezcan dudas en cuanto a la fiabilidad e insuficiencia de su resistencia.
- Se extremarán las precauciones y las normas de buena práctica en todas las fases de la ejecución.

Cuando las fijaciones se realicen mediante piezas de anclaje embutidas en la pared, el hormigón a emplear para rellenar el hueco practicado en la pared cumplirá la legislación vigente (Instrucción de Hormigón Estructural) a este respecto, será de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm y tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

- El hueco practicado se limpiará bien, con agua abundante, antes de ubicar la pieza de anclaje.
- En ningún caso se tenderá el cable antes de tres días después de colocado el hormigón para rellenar el hueco.

La sujeción a la pared de los soportes auxiliares indicados anteriormente se hará mediante dos o más puntos de fijación, observando una distancia mínima entre los puntos de fijación extremos de 40 cm. La orientación de los soportes auxiliares será con su resistencia máxima en la dirección del cruce y la separación mínima de los puntos de fijación a las esquinas o bordes de los paramentos será de 30 cm.

Las siguientes figuras muestran dos tipos de anclajes a la pared:

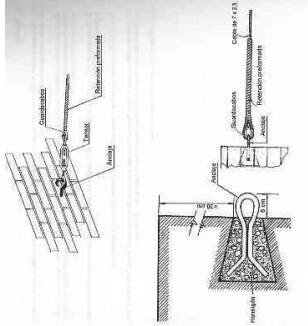


Figura 52 - Tipos de anclaje a la pared

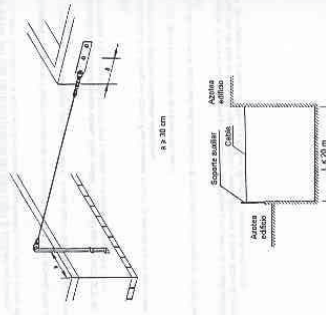


Figura 53 - Esquema instalación cruce aéreo

17.3.7 Arquetas

Este apartado tiene por objeto definir las características generales de las arquetas de registro a utilizar en las canalizaciones subterráneas para la instalación de cables de telecomunicaciones. Establece los tipos en función de sus dimensiones y las características mínimas de los materiales constitutivos, componentes y accesorios necesarios, así como los procesos constructivos correspondientes.

Los registros son recintos subterráneos que seccionan las canalizaciones a lo largo de su trazado y en los que se realiza el registro y operación de la red de telecomunicaciones, mediante las siguientes operaciones:

- Tendido de cables.
- Realización y alojamiento de empalmes de cables y cajas de empalme o contenedores de elementos pasivos o activos de la red.
- Alojamiento y operación de elementos de conexión.

- Cambios de dirección o bifurcaciones de la ruta, para su conformación topológica.
- Todas las operaciones auxiliares de detección, mantenimiento y explotación de red que sean precisas.

Se denominará arqueta de registro prefabricada aquella que se construye en fábrica como estructura resistente, sin aportaciones en obra a tal efecto.

17.3.7.1 Tipos de arquetas

Se han seleccionado dos tipos de arquetas de planta cuadrada y normalizadas y, como caso especial, un armario de registro de acceso. Estos elementos están basados en el R.D. 346/2011: Reglamento regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Será preferentemente de hormigón armado o de otro material siempre que soporten las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. Dispondrá de cierre de seguridad y de dos puntos para el tendido de cables, situados a 15cm. por encima del fondo, en paredes opuestas a las entradas de conductos, que soporten una tracción de 5kN. Las tapas deben cumplir lo especificado en la norma UNE EN 124 para la Clase B 125, con una carga de rotura superior a 125kN y junta de estanqueidad. Deberán tener un grado de protección IP 55.

La arqueta dispondrá de un sistema de drenaje. Así mismo, deberá estar asentada sobre el terreno convenientemente acondicionado para favorecer el drenaje.

Según sus dimensiones y función a realizar se distinguen las arquetas siguientes:

- **Arqueta de entrada:** de dimensiones interiores 600 x 600 x 800 mm. (largo x ancho x fondo). La arqueta de entrada se define como el recinto que permite establecer la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicaciones de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del centro. Se encuentra en la zona exterior del centro (dominio público) y a ella confluyen, por un lado, las canalizaciones de los distintos operadores y, por otro, la canalización externa de la ICT del centro. Su construcción corresponde a la propiedad.

Se instalará en la zona exterior del centro, próxima a la valla perimetral del centro y a una distancia igual o menor de 10 m con respecto a la infraestructura existente de los operadores de red pública (arquetas, cajas de fachada, armarios, postes, etc.). Esta distancia se mantendrá con carácter general, salvo que su ubicación implique el cruce de calzadas, en cuyo caso se instalará en la acera del centro. En todo momento se intentará minimizar el recorrido y longitud de la canalización exterior (distancia entre arqueta de entrada y el punto de entrada general al centro) en la vía pública. A dicha arqueta accederán los distintos operadores, sin restricciones.

- **Arqueta de registro de enlace:** de dimensiones interiores mínimas 400 x 400 x 400 mm. (largo x ancho x fondo). Las arquetas de registro de enlace se definen como los elementos que se intercalan en la canalización de enlace, cada 50 m de longitud como máximo en canalización subterránea y en los puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados. Estas arquetas serán utilizadas en la canalización de enlace y en las canalizaciones de la Red de Campus.

Se instalarán en el interior del centro (canalización de enlace para la Red de Acceso y canalizaciones de enlaces entre edificios para la Red de Campus).



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

- **Armario registro de acceso (ARA):** Según el R.D. 346/2011-Anexo III "Especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones", Apartado 5: "Diseño y dimensionado", en aquellos casos excepcionales en que, por insuficiencia de espacio en acera o por prohibición expresa del organismo competente, la instalación de este tipo de arquetas no fuera posible, se habilitará un punto general de entrada formado por:
 - Registro de acceso en la zona limitrofe de la finca (en este caso el centro) de dimensiones capaces de albergar los servicios equivalentes a la arqueta de entrada; en todo caso, sus dimensiones mínimas serán de 400 x 600 x300 mm (altura x anchura x profundidad); o
 - Pasamuros que permita el paso de la canalización externa en su integridad. Dicho pasamuros coincidirá en su parte interna con el registro de enlace, y deberá quedar señalizada su posición en su parte externa.

Será responsabilidad del operador el enlace entre su red de servicio y la arqueta o el punto de entrada general del inmueble.

En las figuras siguientes se representan los dos tipos de arquetas mencionados y el armario de registro de acceso:

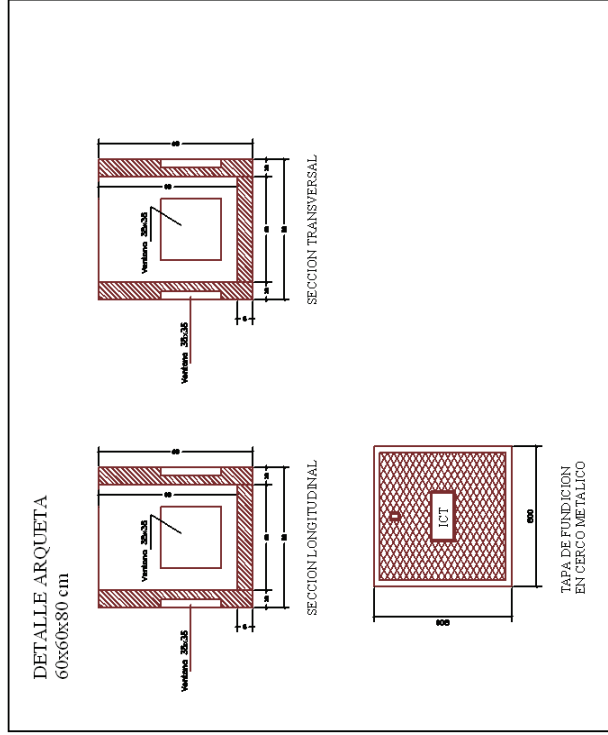


Figura 54 - Arqueta de Entrada 600x600x80 mm



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

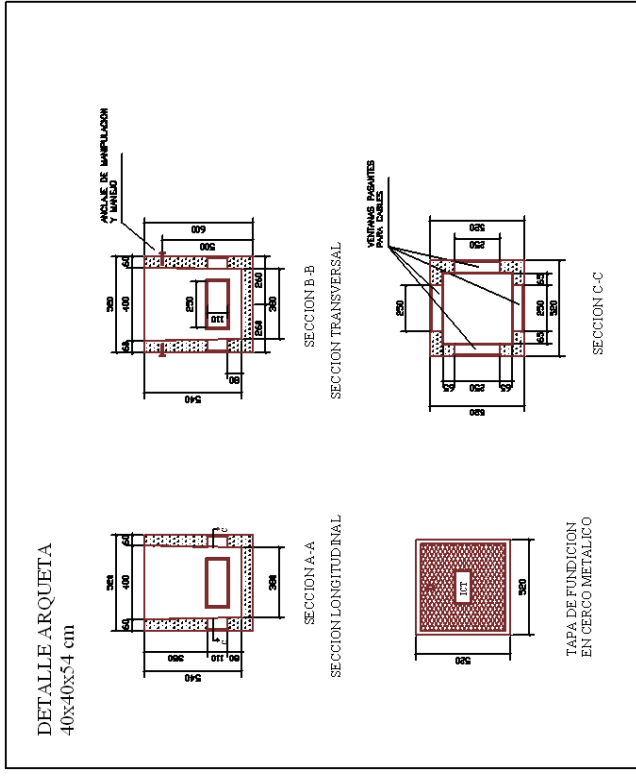


Figura 55 - Arqueta de Registro de Enlace 400x400x540 mm

17.3.7.2 Tapas y cercos

Las arquetas estarán equipadas con cerco y tapa de fundición dúctil en grafito esférico, según la norma UNE EN 124 y carga de rotura B125. Las características principales son las siguientes:

- Materiales: fundición esférica (nodular-dúctil) de los tipos EN-GJS 400-15 ó 450-10, ó EN-GJS-500-7, definidos en la norma UNE-EN 1563 "fundición de grafito esférico".
- Tapa y marco de luz libre 600x600 y 400x400 clase B-125 según norma EN-124.
- Dispositivo modular, compuesto de un marco y una tapa desmontable.
- Presión de apoyo del marco: 1,15 N/mm² (norma 7,5 N/mm²).
- Trazabilidad: día, mes y año de fabricación.
- Revestimiento: pintura negra epoxi poliéster ó hidrosoluble negra.
- Carga de ensayo: 125 kN/250 kN mínimo según EN-124, carga de rotura mayor a 125 kN/250 kN.
- Flecha residual o deformación: 8 mm máximo según norma EN-124.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

17.3.7.3 Elementos complementarios

Las arquetas se suministrarán con los siguientes elementos complementarios:

- Soporte para apoyo de los cables: regletas, plataformas o ganchos atornillados.
- Ganchos de tiro serán de acero según la norma UNE-EN 10025.
- Elementos de suspensión y manejo: para su correcta suspensión y manipulación en las maniobras de instalación. Serán de acero galvanizado en caliente.

17.3.7.4 Construcción e instalación

La entrada de agua en la arqueta con posterioridad a su construcción debe evitarse con las actuaciones siguientes durante su construcción:

- Obturando los conductos libres mediante los tapones descritos en el apartado "CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS" y los ocupados mediante espuma de expansión correctamente recortada una vez aplicada la misma.
- Rellenando eficazmente con mortero de cemento los espacios no ocupados por conductos, en las entradas de las canalizaciones.
- Sellando los apoyos de las tapas, con procedimientos o materiales que permitan su accesibilidad sin deterioro, tales como un hilo de silicona que pueda ser desprendido con posterioridad.

17.4 Instalaciones en Fachada

Este apartado tiene por objeto definir las características generales de la instalación de redes de telecomunicaciones por las fachadas estableciendo las condiciones y elementos constitutivos de los modos de instalación para cables y su canalización.

Los cables y demás elementos estarán, como norma general, a una distancia mínima del suelo de 2,5 m.

El radio de curvatura que deban adoptar los trazados de los cables será como mínimo, igual al radio de curvatura mínimo admisible especificado por el fabricante, aconsejándose que no sea menor de 1,2 veces dicho valor mínimo admisible.

En el replanteo previo a la instalación se definirán los recorridos para que los cables tengan el mínimo número de curvas y desviaciones y encuentren el menor número posible de obstáculos en cuanto a cruces con otros elementos, bajantes de aguas, cables eléctricos, etc.

Los cableados por fachada se evitarán siempre, utilizando preferentemente soluciones canalizadas. Sólo serán posibles por necesidad justificada y antes de comenzar la instalación será necesario contar con todos los permisos del centro y del técnico responsable de Madrid Digital.

Con tuberías de gas se recomienda mantener unas distancias mínimas de 20 cm en paralelismos y 5 cm en cruces y si ello no es posible, nunca serán menores de 3 cm y 1 cm respectivamente. En todo caso, se respetará, además, lo establecido por la Compañía de Gas o la Dirección Técnica competente en el ámbito de la obra.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Las cajas de registro a instalar en fachada deberán tener un grado de protección mínimo IP 43 según norma UNE 60529. La distancia mínima entre la caja y cualquier esquina o borde de pared será de 25 cm para cajas cuya dimensión máxima sea menor de 40 cm; si dicha dimensión es igual o mayor de 40 cm, la distancia mínima será 50 cm.

No se colocarán cajas encima de puertas o ventanas ni, en general, en lugares donde haya riesgos de accidentes o daños a las propias cajas por trabajos frecuentes para otros servicios del edificio, tales como montacargas, aparatos de ventilación, etc.

18 Canalizaciones de interior

Las canalizaciones de interior son elementos que soportan y protegen la instalación de los cables tanto de energía como de telecomunicaciones dándoles a todos ellos un camino organizado, de forma que se facilite su localización en las tareas de operación y mantenimiento.

La empresa instaladora, en el estudio técnico de la instalación (consecuencia de la toma de datos y replanteo), o bien la empresa de ingeniería encargada de realizar el proyecto, deberán incluir en su documentación los cálculos justificativos del diseño de las canalizaciones seleccionadas.

Servicio	Tipo de cable	Diámetro exterior máximo mm.	Sección (mm ²)
Datos	Cable de 4 pares UTP Cat 6A, 23AWG	7,25	41,28
	Cable 6 FO	6	36
Eléctrico	Cable eléctrico 1x2,5 RZ1-K 0,6/1 kV	6,2	38
	Cable eléctrico 2x2,5 RZ1-K 0,6/1 kV	9,6	92
	Cable eléctrico 2x4 RZ1-K 0,6/1 kV	10,5	110
	Cable eléctrico 2x6 RZ1-K 0,6/1 kV	11,7	137
	Cable eléctrico 2x10 RZ1-K 0,6/1 kV	14	196
	Cable eléctrico 3x2,5 RZ1-K 0,6/1 kV	10,1	102
	Cable eléctrico 3x4 RZ1-K 0,6/1 kV	11,1	123
	Cable eléctrico 3x6 RZ1-K 0,6/1 kV	12,3	151
	Cable eléctrico 3x10 RZ1-K 0,6/1 kV	14,7	216
	Cable eléctrico 3x16 RZ1-K 0,6/1 kV	17,8	317
	Cable eléctrico 4x2,5 RZ1-K 0,6/1 kV	11	121

Servicio	Tipo de cable	Diámetro exterior máximo mm.	Sección (mm ²)
	Cable eléctrico 4x4 RZ1-K 0,6/1 kV	12,1	115
	Cable eléctrico 4x6 RZ1-K 0,6/1 kV	13,5	143
	Cable eléctrico 4x10 RZ1-K 0,6/1 kV	16,2	206
	Cable eléctrico 5x2,5 RZ1-K 0,6/1 kV	12	113
	Cable eléctrico 5x4 RZ1-K 0,6/1 kV	13,2	137
	Cable eléctrico 5x6 RZ1-K 0,6/1 kV	14,8	172
	Cable eléctrico 5x10 RZ1-K 0,6/1 kV	17,8	249
	Cable eléctrico 1x35 mm2	12,6	159

Tabla 14 - Secciones de cables de uso más frecuente

18.1 Bandejas

Las bandejas cumplirán la Norma UNE-EN 61537 "Conducción de cables. Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera". Conducción de cables. Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera.

Las bandejas se clasifican según el tipo de instalación en:

- Bandejas metálicas de rejilla: acero con protección superficial, o inoxidable AISI 304 0 316L. Malla de la base de 50 x 100 mm.
- Bandejas metálicas en chapa de acero: perforadas o ciegas
 - Abiertas, con o sin tapas.
 - Cerradas: comportamiento como canal según Norma UNE-EN 50085

Se emplean estas últimas cuando es necesario un mayor grado de protección mecánica. En este caso se deberá incrementar la sección de cables para compensar una menor ventilación.

Según el modo de instalación las bandejas pueden ser de: techo, suelo o pared. El dimensionado se realizará en función de los conductores que transcurran por ella.

De acuerdo con la Norma UNE-EN 61537 los sistemas de bandejas o de bandejas de escalera, deben presentar una continuidad eléctrica adecuada para asegurar una conexión equipotencial y una o varias conexiones a tierra si son requeridas.

Para la elección de un sistema de bandejas, es necesario conocer:

- Peso y diámetro de los cables previstos en la instalación y en futuras ampliaciones.
- Distancia posible entre soportes o puntos de apoyo.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

- Protección contra la corrosión.
- Tipo de instalación (abierta, cerrada, ...)
- Modo de instalación (pared, techo, suelo, ...)
- Necesidad de puesta a tierra.
- Compatibilidad electromagnética.

18.1.1 Dimensiones de la Bandeja

Conocidos los cables necesarios, en el catálogo del fabricante averiguar su peso por un metro y sección. Cada uno de estos valores deberá incrementarse en un 25% en previsión de futuras ampliaciones.

18.1.2 Sección Útil Necesaria

Será la suma de todas las secciones de cables previstos y futuros posibles más un coeficiente de relleno.

$$S_T(\text{mm}^2) = K \frac{100 + R}{100} S_c$$

Donde:

S_T= sección útil necesaria en mm²

K= coeficiente corrector de relleno: 1,4 cables pequeños; 1,8 cables de potencia

R= porcentaje de ampliación y reserva 25%

S_c= suma de las secciones de los cables a instalar en la bandeja.

Conocido el valor de "S_T", el peso total por metro de los cables "P" se obtiene igualmente del catálogo incrementado en el mismo porcentaje (25%) para ampliaciones.

18.1.3 Elección del tipo de soporte

Seleccionada la bandeja, se elegirán los soportes adecuados –soportes horizontales, soportes de techo en función del tipo y modo de instalación. Estos deben de tener la capacidad de carga adecuada para soportar con seguridad el sistema de bandejas más accesorios elegidos, así como el mismo grado de protección contra la corrosión.

Para la correcta instalación de las bandejas se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante del producto. Las Normas aplicables son: UNE-EN 61537, UNE-HD 60364-5-52, RETB 2002, ITC-BT 20 y 21.

Las bandejas nunca se deben instalar bajo conducciones de agua, vapor, gas, etc.

Se debe mantener una correcta ventilación de los cables, por lo que se debe respetar una distancia entre bandejas de al menos 300 mm.

Cuando se instalen bandejas fijadas a la pared mediante soportes o rastreles para salvar el desnivel de la pared, se debe mantener una separación de al menos 20 mm. entre bandeja y pared, para permitir la ventilación de los cables.

Los soportes deben ser los recomendados por el fabricante y en su elección debe tenerse en cuenta: la capacidad de carga, la resistencia a la corrosión y la facilidad de montaje. La distancia entre soportes y puntos de apoyo suele ser de 1,50 m.

En la fijación de soportes a pared o techo debe prestarse especial atención al taco de expansión empleado, cuidando que sea el adecuado a las características de la edificación. El empleo de ralles permite una mejor distribución de las cargas, a la vez que facilitan la regulación.

Las bandejas se presentan en largos comerciales de 3 m. A efectos mecánicos, los puntos más débiles en una instalación de bandejas son los puntos de unión. Solo el empleo de las uniones recomendadas por el fabricante garantiza el correcto comportamiento del sistema. El lugar ideal para situar la unión se localiza a L/5 del soporte más próximo.

Cuando se realicen cortes en las alas de las bandejas o en la parte inferior, se cubrirán los cortes con juntas de goma eliminando previamente la rebaba con una lima. En la instalación en falso techo se intentará buscar la línea de pasillos.

Un sistema de bandejas porta cables, está formado por los necesarios tramos rectos y sus accesorios (curvas, cruces, ...) unidos entre sí mediante las adecuadas piezas de unión.

La continuidad eléctrica del propio sistema (caso de bandejas metálicas), necesaria para conseguir una adecuada puesta a tierra del mismo y garantizar la seguridad de las personas, puede variar por las causas más diversas (oxidación, aflojamiento de las tuercas, recubrimientos aislantes, ...). Para evitarlo, se aconseja la instalación de un circuito independiente de puesta a tierra mediante la conexión de todos y cada uno de los elementos del sistema (bandejas y accesorios), a un conductor de la sección adecuada, no inferior, en ningún caso, a 16 mm².

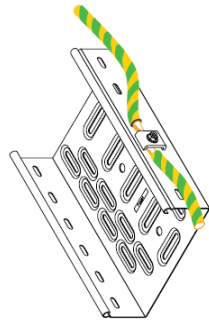


Figura 56 - Puesta a tierra de bandejas (rejilla y chapa)

Cuando las bandejas tienen que atravesar una pared, la bandeja debe separarse a ambos lados de la misma aproximadamente 100 mm debiendo mantenerse siempre la continuidad del conductor de tierra. Si las características de las dependencias separadas por la pared son distintas y pueden suponer peligro de humedad, gases o incendio, el hueco en la pared debería cerrarse mediante los sistemas pasamuros homologados.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

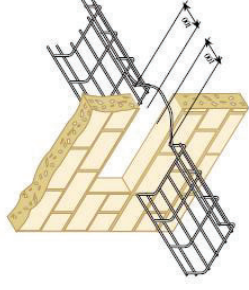


Figura 57 - Montaje de una bandeja a través de pared

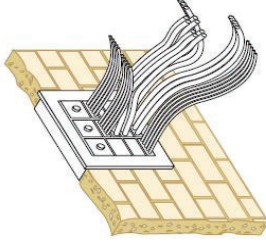


Figura 58 - Montaje de cableados a través de pared con pasamuros

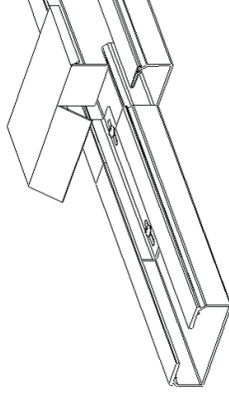


Figura 59 - Reducción de la sección mediante la tapa final (bandeja)



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

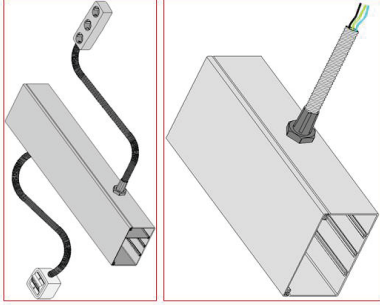


Figura 60 - Derivación de canal a tubo

18.2 Tubos

Los tubos cumplirán la Norma UNE-EN 61386-1: "Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales".

Cuando sea preciso en las canalizaciones secundarias se utilizará tubo corrugado, tipo forroplast, de distintos diámetros, con cajas de registro de acuerdo a las dimensiones de los conductores que transcurran por ellas, con las características de no propagadores de llama y libre de halógenos, cumpliendo las normas UNE – EN 50086.

El diámetro exterior de los tubos será el normalizado conforme a la norma DIN EN 60423: M16, M20, M25, M32, M40, M50 y M63.

Siempre que se realice la instalación bajo tubo, se preverá una reserva de un tubo libre desde 1 a 3 instalados y ocupados, 2 tubos libres entre 4 y 6 ocupados y así sucesivamente. El tubo de reserva deberá tener al menos el mismo diámetro que el de los ocupados y se dejará embocado en las cajas de derivación a lo largo de todo el recorrido de la canalización.

Queda rigurosamente excluida la coexistencia de cableado de la red de comunicaciones multiservicio, con cableado de la red eléctrica cuando la canalización se realiza mediante tubos. Por consiguiente, cada red dispondrá de tubos y cajas de derivación independientes a lo largo de todo el trazado de la canalización.

Los tubos se han de colocar debidamente grapados con una grapa cada 60 cm. aproximadamente de manera que no queden combas ni arrugas. Entre dos registros consecutivos no se dispondrán nunca más de 3 curvas de 90°. Las conexiones de conductores siempre se realizarán en las cajas de empalme o derivación. La profundidad de las cajas de empalme será como mínimo 1,5 D (siendo D el diámetro del tubo mayor que aloje).



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección, existiendo una tabla de radios mínimos de curvatura, que proporciona cada fabricante, en función de la clase de tubo y del diámetro del mismo.

Los tubos metálicos, en las puntas que penetran en las cajas, llevarán sus bordes redondeados o protegidos para no destruir el aislamiento de los conductores y si llevan aislamiento interior, éste sobresaldrá para proteger el conductor.

En los montajes de tubos al aire sobre paramentos, éstos se fijarán a los mismos mediante bridas o abrazaderas sólidamente sujetos, colocados cada 80 cm para tubos rígidos y cada 60 cm para tubos flexibles.

En los cruces de tubos rígidos con las juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí unos 5 cm, y empalmándose posteriormente con un manguito deslizante que tenga una longitud mínima de 20 cm.

Cuando los tubos vayan empotrados se admite la instalación de tubos flexibles, cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y antes de enfoscado de paredes y techos, pudiéndose aplicarse el enlucido posteriormente.

Entre el forjado y el revestimiento superior no se pueden colocar tubos destinados a la instalación de cableado de las plantas inferiores. Para la instalación de cableado de la propia planta se podrán disponer tubos entre el forjado y el revestimiento siempre que éstos sean blindados.

No se fijará el tubo a otras instalaciones existentes, ni a varillas de techo. La instalación ha de quedar lo más limpia posible y se dejarán cortadas las puntas de las bridas de sujeción.

18.3 Cajas de derivación

Las cajas de derivación estarán fabricadas en material plástico libre de halógenos. Son cajas estancas con grado de protección IP 54 y grado de resistencia al impacto IK 07, con entradas laterales a las que se podrán acoplar conos ajustables multidímetro para entrada de conductos, son precintables y van provistas de tornillos plásticos de cierre rápido de ¼ de vuelta e imperdibles. Quedarán convenientemente etiquetadas tanto las cajas de derivación del cableado estructurado, como las destinadas a las instalaciones eléctricas asociadas.

Están fabricadas conforme a la directiva 2014/35/UECE, normas IEC 60998-2-5 y IEC 61439:

- Grado de autoextinguibilidad: HB (UL94)
- Resistencia al hilo incandescente: 650 °C
- Presión de bola: 70 °C

Se colocará como mínimo un registro de paso cada 15 m de longitud de las canalizaciones secundarias e interior de usuario y en los cambios de dirección.

Se admitirá un máximo de dos curvas de noventa grados entre dos registros de paso.

Referente a las cajas de derivación y empalme es conveniente recordar que deben ser como mínimo de las características idénticas a las de los tubos protectores de la instalación y sus dimensiones adecuadas



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

para alojar las derivaciones o uniones de todos los conductores que albergan, con un determinado grado de comodidad para el instalador.

En el caso de la red eléctrica en estas cajas los conductores irán unidos mediante clemas o regletas.

18.4 Canaletas

Una canaleta o canal es un conjunto constituido por un tramo recto de base y una o más tapas de acceso, que pueden desmontarse o abrirse, y con otros componentes del sistema, para proporcionar una envolvente para la conducción y protección de cables eléctricos y de comunicaciones.

Las canales cumplirán la Norma UNE-EN 50085-1: Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales y la UNE-EN 50085-2-1: Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para montaje en paredes y techos:

- Protección contra impactos fuertes IK08, material aislante
- IP4X montada sobre pared.
- Protección ante el fuego: hilo incandescente a 960 °C, no propagador de llama y reacción al fuego, clase M1 de acuerdo con norma UNE 23727.

Se utilizarán como elemento de canalización principal o secundaria, siendo apta para su uso en intemperie cuando sea preciso.

Las dimensiones de todas estas canalizaciones estarán en función al número de conductores y sus secciones, según ITC-BT-20 y 21 del R.D. 842/2002.

La instalación incluirá todos los materiales necesarios para el correcto acabado: tabiques separadores, ángulos plano, exterior e interior, tapa final, cubrejuntas, cantoneras y elementos de fijación.

18.4.1 Cálculo de una canaleta².

Los pasos a seguir para la realización del cálculo de una canaleta son:

1. Datos requeridos.
 - Características de los cables en cada uno de los compartimentos deseados y del modelo de canal
 2. Espacio total requerido por los cables en cada compartimento.
- Es el resultado de multiplicar el número de cables por la sección unitaria.

² Todas las canalizaciones deberán diseñarse con una reserva del 25% para usos futuros, utilizando en todo caso la canalización que mejor se ajusta a este requerimiento evitando así canalizaciones sobredimensionadas.

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

3. Sección necesaria o útil en cada compartimento (mm²)

La sección necesaria en cada compartimento viene dada por la fórmula siguiente:

$$S_T(\text{mm}^2) = K \frac{100 + R}{100} S_c$$

S_T= sección útil necesaria en mm²

K= coeficiente corrector de relleno: 1,4 cables pequeños; 1,8 cables de potencia

R= porcentaje de ampliación y reserva 25%

S_c= suma de las secciones de los cables a instalar en la bandeja.

4. Selección del canal.

- De acuerdo con las tablas de secciones útiles de cada gama se escogerá un canal que:
 - Tenga el número de compartimentos necesarios.
 - Cada compartimento tenga la sección suficiente. Todas las canalizaciones se diseñarán dejando una reserva del 25% para futuras ampliaciones de la red.
 - Tenga una altura de ala adecuada a las necesidades, según los radios de curvatura de los cables en los cambios de dirección.
- En las canales que dispongan de tabiques desmontables, si es necesario, pueden sumarse las secciones de más de un alojamiento para formar por uno mayor.

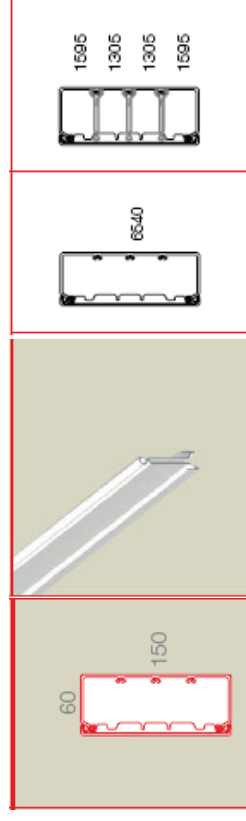


Figura 61 - Compartimentos de una canal 60 x 150 mm

La instalación de este elemento incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo del trazado y de la colocación de los soportes
- Fijación y nivelación de los soportes
- Fijación de la canal y de los soportes
- Corte en cambios de dirección y esquinas
- Montaje de los elementos de acabado: ángulo exterior, ángulo interior, ángulo plano, cubrejuntas, derivaciones, tapa final, caja de derivación ...



Figura 62 - Montaje de los elementos de acabado

El montaje se hará según las instrucciones del fabricante:

- No se deben sobrecargar las canales. Se debe respetar el espacio libre previsto para reserva del 40 %.
- Las canales se instalarán siempre con tapa que estará fijada de acuerdo con las instrucciones del fabricante, sin deformaciones ni alabeos.
- Si tiene separadores interiores desmontables, estarán fijados de acuerdo con las instrucciones del fabricante, con una separación uniforme a cada lado, a lo largo de toda la canal.
- Las piezas de soporte han de ser las indicadas para el tipo de colocación. La distancia entre soportes será < 1 m, con un mínimo de tres por canal, fijadas al paramento con tacos y tornillos.
- Las uniones de los tramos suspendidos de las canales se harán mediante una pieza de unión fijada según instrucciones del fabricante.
- Solo se pueden utilizar canales de tapa desmontable con la mano o con paredes perforadas si se cumplen los siguientes requisitos:
- Los conductores están aislados con cubierta estanca
- En locales públicos, las canales se encuentran en zonas no accesibles
- Se utilizan las cajas adecuadas para mecanismos, terminales y uniones
- Tolerancias de instalación: Nivel de aplomado = 2 mm/m y 15 mm/total
- Si la canal tiene tapa, esta ha de poder abrirse y cerrar sin dificultad para el instalador, a la vez que se debe evitar una apertura sencilla por manipulación de personas ajenas. Quedará paralela al paramento acabado. Cuando se monta como zócalo se garantizará una distancia superior a 15 mm entre suelo y los conductores eléctricos.
- Cuando las canales dispongan de elementos de acabado, como cambios de dirección, derivaciones, finales de canal, etc. los cambios de dirección y finales de canalización estarán cubiertos siempre con un elemento de acabado, que se fijarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Los ingleses se realizarán con las piezas diseñadas por el fabricante.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

El recorrido de las canales se realizará de acuerdo al Proyecto Técnico y se comprobará en el replanteo de la instalación, consultando con la Dirección de Proyecto cualquier duda que surja antes de proceder a su fijación definitiva.

18.4.2 Molduras o Minicanales

Las molduras son una canal de pequeñas dimensiones de PVC con tapa, de uno a tres compartimentos para separar circuitos y que se empleará habitualmente para enlazar la canalización principal con las TT.

Las características principales serán:

- De material aislante IP4X,
- Protección contra impactos IK07
- Resistencia al hilo incandescente a 960 °C, no propagador de llama y reacción al fuego, clase M1 de acuerdo con norma UNE 23727.

Según las necesidades en la TT, con o sin alimentación, se utilizarán molduras sin compartimentar y con dos compartimentos. La dimensión de la mini canal se escogerá en función del número y tipo de cables a proteger. Las molduras de pequeñas dimensiones que no dispongan de tabique separador se emplearán para tomas de telecomunicaciones sin alimentación eléctrica.

La instalación incluirá todos los elementos de acabado: ángulos planos, de exteriori y de interior, tapa final, derivación, cubrejuntas y elementos de fijación.

18.4.3 Canales de suelo

En los casos en que los puestos de trabajo estén distanciados de las paredes, y la dependencia no disponga de falso techo o de suelo técnico, excepcionalmente se podrán utilizar canales de suelo superficiales abovedados, dotados con tabiques interiores, para la conducción del cableado al puesto de trabajo, bien para la instalación de cajas con las tomas de telecomunicaciones y las tomas de corriente, bien para la protección del cableado de los equipos finales de usuario.

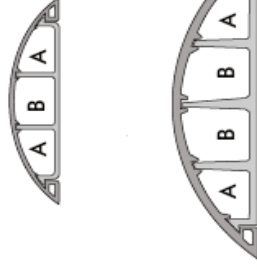


Figura 63 - Canales superficiales de suelo abovedados y cajas



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

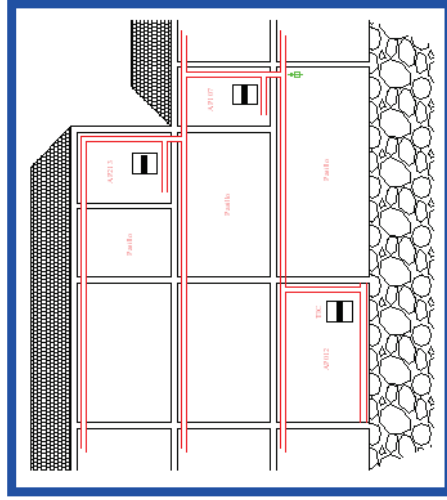
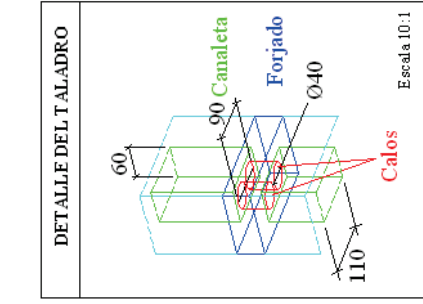
AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

La instalación incluirá todos los elementos de acabado recomendados por el fabricante, tales como: ángulos planos, de exterior y de interior, elementos de empalme, cajas de conexión, etc.

18.5 Perforaciones entre plantas

Como complemento a los anteriores apartados en este punto se presenta la especificación a seguir para la realización de perforaciones entre plantas ("calos") para el paso de la infraestructura y cableado de la Red Vertical de los edificios.

En la siguiente figura se representa el detalle de los taladros a realizar. El diámetro de los taladros será función del número y secciones de los cables a instalar en la Red Vertical (ver tabla 28) y deberá ser calculado en el Proyecto Técnico. La sección mínima estimada para cada uno de los taladros será de Ø 40 mm.



PERFIL DE PLANTAS

Figura 64 - Calos entre plantas

Se realizarán siempre taladros diferenciados para el paso del cableado de la red de comunicaciones y para el paso del cableado de la red eléctrica.

Las perforaciones se realizarán evitando dañar cualquier elemento de la estructura principal del edificio: vigas de apoyo o maestras y pilares. En caso necesario se deberá reponer la superficie del suelo y techo dañada, con el mismo tipo de pavimento o estructura existente (techo continuo de yeso, techo por piezas: escayola, fibras aglomeradas, materiales metálicos, etc.).

Las perforaciones deberán quedar cubiertas por la canal ascendente. En el caso de que la infraestructura se realice con tubos plásticos corrugados estos deberán quedar cubiertos y protegidos, en la planta



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

superior desde el suelo al falso techo, con la construcción de una moqueta (placas de yeso, escayola, etc.) de acuerdo con el tipo de paramento existente.

18.6 Ayudas de albañilería

La construcción de las canalizaciones requerirá la utilización de equipos específicos de perforación y dispuestos para su funcionamiento ante cualquier tipo de obra de fábrica. Se deberá tener en cuenta:

- Que no afecten a la estructura del edificio.
- Que no perturben la actividad de la sede.

Mediante la utilización de estos equipos se podrán elaborar taladros en muros y forjados de edificios a los cuales se pretenda acceder con las canalizaciones, debiéndose tener en cuenta los trabajos adicionales de implantación y funcionamiento que su utilización requiere (replanteos, protectores de apoyo y anclaje, aspiradores de polvo y partículas, localización fehaciente de servicios existentes, etc.), así como los propios para reintegrar el entorno de la zona de trabajos a su estado original.

El diámetro de los taladros será función del número y secciones de los cables a instalar (Ver Tabla Sección Cables) y deberá ser calculado en el Proyecto Técnico. Se realizarán siempre taladros diferenciados para el paso del cableado de la red de comunicaciones y para el paso del cableado de la red eléctrica.

Las perforaciones se realizarán evitando dañar cualquier elemento de la estructura principal del edificio: vigas de apoyo o maestras y pilares. En caso necesario se deberá reponer la superficie del suelo y techo dañada, con el mismo tipo de pavimento o estructura existente (techo continuo de yeso, techo por piezas: escayola, fibras aglomeradas, materiales metálicos, etc.).

Las perforaciones deberán quedar cubiertas por la canalización. En el caso de que la infraestructura se realice con tubos plásticos corrugados en vertical estos deberán quedar cubiertos y protegidos, desde el suelo al falso techo, con la construcción de una moqueta (placas de yeso, escayola, etc.) de acuerdo con el tipo de paramento existente.

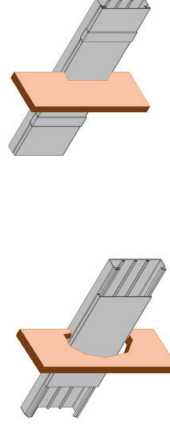


Figura 65 - Paso de la canal a través de paredes y muros

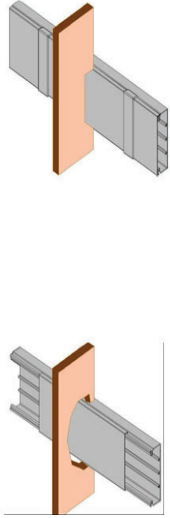


Figura 66 - Paso de canal a través de suelo

Se efectuarán todos los remates y acabado final de la instalación: alisado de superficies, supresión de rebabas, parchado de zonas des pintadas y reparación y sustitución de piezas estropeadas (falsos techos, escayolas), trabajos de pintado y enfoscado. El entorno de la zona de trabajos se debe reintegrar a su estado original, incluso con reposiciones de revocos, pinturas, pavimentos afectados si los hubiere, etc.

Se prestará especial atención al sellado de remate y acabado que proporcione la resistencia al fuego que se requiera en los pasos de canalizaciones entre diferentes sectores de riesgo.

18.7 Maquinaria especial

Además de la maquinaria habitual empleada en la construcción de las canalizaciones, para la ejecución de salidas laterales se requerirán, específicamente, equipos de perforación horizontal, vertical o inclinada a rotación o a rotación/percusión, refrigerados o no, por agua y dispuestos para su funcionamiento ante cualquier tipo de obra de fábrica. Mediante la utilización de estos equipos se podrán elaborar taladros en muros y forjados de edificios a los cuales se pretenda acceder con las canalizaciones laterales, debiéndose tener en cuenta los trabajos adicionales de implantación y funcionamiento que su utilización requiere (replanteos, protectores de apoyo y anclaje, aspiradores de polvo y partículas, localización fehaciente de servicios existentes, etc.) así como los propios para reintegrar el entorno de la zona de trabajos a su estado original, incluso con reposiciones de revocos, pinturas, pavimentos afectados si los hubiere, etc.

Las perforaciones se realizarán con la asistencia de maquinaria de perforación capaz mediante avance y corte a rotación o a rotación percusión, considerándose entre otras, como las más usuales:

- Perforadoras de rotación con brocas huecas de diamante
- Perforadoras de percusión/rotación con brocas macizas

En las ilustraciones siguientes se presentan diferentes tipos de perforaciones (muro y planta) realizadas con herramientas especiales capaces de realizar taladros en todo tipo de superficies: hormigón armado; piedra natural, mampostería, asfalto, etc. Con estas herramientas se pueden realizar taladros en muros y forjados de hasta 132 mm en hormigón y 162 mm en mampostería. Están diseñadas para trabajar tanto en seco como en húmedo sin cambio de piezas.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200



Figura 67 - Herramientas especiales de perforación horizontal

18.8 Infraestructura de la Red de Acceso

El punto de entrada general y la canalización de enlace es el lugar donde la canalización externa accede a la zona común del centro a partir de la cual, por medio de conductos o canales, se guían los cables de las diferentes redes de acceso de los operadores hasta el Recinto TIC donde estará situado el punto de interconexión o punto de terminación de red, que se alojará dentro del armario principal.

Esta canalización se realizará por tubo, bandeja o canal en función de los lugares que atraviese en su recorrido, teniendo en cuenta que:

- Si se trata de instalación bajo tubo se instalarán 4 tubos de PVC liso de M50
- Si la entrada de la operadora se realiza en bandeja o canal, esta debe ser mínimo de 200 x 60 mm. y contará con tabiques divisores que lo compartimenten en 4 zonas.

19 Identificación y etiquetado de elementos

Madrid Digital dispone de una norma técnica denominada "05 - Etiquetado y Registro", que será de aplicación en todas las instalaciones.

Se procederá a la comprobación de todas y cada una de las tomas y se irán etiquetando los puntos y los diferentes elementos que constituyen la red. Todos los paneles de conexión y tomas de telecomunicaciones deberán quedar identificados y etiquetados según se indica en la norma UNE-EN 50174-1: Administración del Cableado. Las etiquetas deberán ser resistentes y permanecer legibles durante toda la vida útil del cableado.

El sistema de etiquetado y los materiales a emplear, propuesto por los contratistas, deberá ser aprobado por los responsables técnicos de Madrid Digital. No se admitirá etiquetado de cables o elementos con rotulador. Así mismo, no se admitirá el etiquetado de los cables dentro del mazo, que no permitan la lectura de la etiqueta.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

El etiquetado debe ser lógico y claro para mantener los registros de la base de datos actualizados. El sistema de etiquetado a emplear debe ser mediante etiquetas BRADY o similar, con impresión en varias filas en función de su aplicación a cada uno de los elementos de la red.

El etiquetado de los elementos deberá coincidir con la nomenclatura indicada en los planos final de instalación que se entreguen como parte de la documentación final.

Los distintos tipos de elementos que deben ser identificados como mínimo dentro de un SCE son:

- Armarios de distribución y Repartidores
- Paneles de Fibra y Cobre
- Latiguillos de Parcheo
- Routers y Conmutadores
- Puntos de Acceso wifi
- Cableado de Fibra y Cobre
- Cuadros Eléctricos
- Cajas Eléctricas y Tomas de Telecomunicaciones

20 Pruebas y medidas finales

Una vez completada la instalación será necesario efectuar las pruebas indicadas en la norma de Madrid Digital denominada "Certificación", en su última versión disponible, que permitan comprobar que la red de comunicaciones ha sido construida de acuerdo con las especificaciones y normativa técnica del proyecto.

La norma europea UNE-EN 50346: Tecnologías de la Información. Instalación del cableado. Ensayo de cableados instalados, especifica los procedimientos para el ensayo de las características de transmisión del cableado instalado. Estos procedimientos se aplican tanto al cableado balanceado de cobre, como al cableado de fibra óptica. Para cada procedimiento de ensayo la norma incluye: parámetro de ensayo; método de ensayo.

Estos procedimientos de ensayo se pueden utilizar para:

- Pruebas de recepción contra límites convenientes de funcionamiento del cableado.
- Verificación de soporte de aplicaciones específicas.
- Investigación de fallos.

Las pruebas se realizarán con aparatos de certificación homologados y de acuerdo con la categoría y especificaciones que requiera el cable instalado (Equipos Certificadores de Nivel III para Categoría 6 y Nivel IV para Categoría 6A). Los equipos de ensayo deben tener un certificado de calibración vigente que respalde su utilización en el momento de comienzo de las pruebas.

El contratista notificará a Madrid Digital la fecha prevista para la realización de las pruebas. Madrid Digital se reserva el derecho de asistir personalmente o por delegación a la ejecución de las pruebas, por lo que la fecha de realización de las mismas deberá ser acordada con los responsables técnicos de Madrid Digital.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

El contratista realizará las medidas según se establece en las normas indicadas en el presente documento y de acuerdo con los protocolos fijados por el fabricante, para obtener la certificación del sistema instalado y proporcionar la garantía correspondiente.

Forma parte de la documentación general a entregar la copia de las medidas que genera el certificador de cobre y fibra para cada uno de los enlaces o canales.

El fichero de las pruebas realizadas se entregará en formato nativo del certificador para su administración y en formato .pdf.

21 Garantía de la instalación

Tras la completa instalación del sistema y la correspondiente inspección, el contratista deberá proporcionar a Madrid Digital un certificado de garantía numerado de la empresa fabricante, registrando la instalación. Para ello, el instalador seguirá el procedimiento de solicitud del certificado de garantía que tenga establecido el fabricante, rellenando los formularios que procedan y adjuntando los resultados de las medidas finales, en el plazo que se tenga fijado desde la realización de las pruebas.

Se proveerá una garantía extendida sobre producto, -que cubrirá contra defectos de los componentes pasivos-, aplicaciones y CEM para el sistema de cableado por un periodo mínimo de veinte años. Esta garantía se aplicará a todos los componentes pasivos del SCE.

La garantía cubrirá contra defectos del producto y asegura que todos los componentes aprobados del sistema superan las especificaciones establecidas en las normas para canales/enlaces de cableado y que la instalación supera los requisitos de ancho de banda y pérdidas para canales/enlaces de fibra óptica.

Como parte de la garantía el fabricante reparará, o autorizará a instalador homologado a reparar, los productos instalados sin ningún coste, incluyendo la mano de obra necesaria para reparar o sustituir cualquier producto defectuoso. Esta reparación o sustitución tendrá una garantía equivalente al resto de tiempo hasta que expire la garantía original.

La instalación quedará registrada en el Programa de Garantías del fabricante.

22 Verificación de la instalación

La inspección de las instalaciones se realizará siguiendo el documento "Control de Calidad", en su última versión disponible, para los diferentes subsistemas instalados y siguiendo un listado de puntos de inspección donde se determina el "pasa" o "no pasa" y aquellos reparos que se consideraran bloqueantes para obtener el acta de recepción de los trabajos realizados.

De acuerdo con la planificación prevista en el programa de ejecución de la instalación, el contratista comunicará al responsable técnico de Madrid Digital que las instalaciones del centro están en condiciones de entrega y que se puede efectuar la recepción de la misma, previa a su puesta en servicio.

La recepción se realizará una vez que hayan sido llevadas a cabo a juicio del responsable técnico de Madrid Digital todas las pruebas de mediciones especificadas.

Se procederá a examinar el estado de las instalaciones y a comprobar si el trabajo cumple con las normas y especificaciones técnicas contenidas en el proyecto, generando el Acta de Reparos correspondiente y haciendo hincapié en aquellos reparos que, a criterio del responsable técnico de Madrid Digital, adquieren



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

la categoría de bloques. Todos los reparos deberán subsanarse en un plazo máximo de cinco días. Subsana las deficiencias de instalación por parte de la instaladora se concertará la fecha de traslados o cambios de servicio previo acuerdo con el responsable del centro.

23 Documentación y entrega final de instalación

La documentación que se exigirá a las empresas contratistas estará de acuerdo al documento "Documentación", en su última versión disponible, y estará basada en la documentación elaborada como resultado de la toma de datos y replanteo o en el proyecto de construcción que les ha servido para la ejecución de las instalaciones, actualizando la documentación según el alcance y disposición de las instalaciones realmente llevadas a cabo.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-01-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

24 Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento

Elaborador Responsable: Gustavo Fernández del Prado	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: FERNÁNDEZ DEL PRADO GUSTAVO Fecha: 2022.09.06 18:40
Cargo / Unidad Organizativa: Jefe de la Unidad de Infraestructuras de Cableado Estructurado Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	
Revisor: José María Domínguez García	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: DOMÍNGUEZ GARCÍA JOSE MARÍA Fecha: 2022.09.07 16:46
Cargo / Unidad Organizativa: Jefe del Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	
Revisor: Margarita Gil Trinidad	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: GIL TRINIDAD MARGARITA Fecha: 2022.09.08 14:42
Cargo / Unidad Organizativa: Jefa del Área de Organización y Transformación de Procesos Dirección de Planificación, Organización y Control Subdirección General de Planificación y Gestión Económica	
Aprobador: Luis Gómez González del Tánago	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: GÓMEZ GONZÁLEZ DEL TÁNAGO LUIS Fecha: 2022.09.18 10:11
Cargo / Unidad Organizativa: Director de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127744179119369937200

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

Participantes en la elaboración de esta versión del documento:

Elaboradores	Consultores	Revisores	Aprobadores
Gustavo Fernández del Prado	Juan Ignacio Costero Sánchez José Antonio Peláez Pamos (UOR de organización)	José María Domínguez García Margarita Gil Trinidad (UOR de organización)	Luis Gómez González del Tánago



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **0927040143814681616686**

Especificaciones por ámbito de competencias

ANEXO

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0

Histórico del documento:

Nº de Versión	Razones de los cambios respecto a la versión anterior	Fecha puesta en vigor
1.0	Versión inicial	21/9/2012
2.0	Actualización	Ver fecha de aprobación al final del documento

Cualquier copia en papel o archivada fuera de CCRN no tiene validez como original, debiendo contrastar en este sistema la versión "En Vigor" para poder ser utilizada.



Contenido

1	Introducción	4
2	Objeto del documento	4
3	Términos y Definiciones	4
4	Centros Educativos	6
4.1	Introducción	6
4.2	Consideraciones genéricas de seguridad	6
4.3	Red eléctrica asociada al cableado de datos	7
4.4	Enfoque según la casuística del proyecto	7
4.5	Enfoque según la casuística del proyecto	11
4.6	Cobertura wifi según tipo de dependencia	12
5	Oficinas de empleo	13
5.1	Introducción	13
5.2	Red de Acceso y Recinto TIC	13
5.3	Enlaces especiales entre armarios	14
5.4	Aire Acondicionado y SAI	14
5.5	Tomas para Equipos Gestores de Turnos	14
6	Juzgados	15
6.1	Salas de vistas	15
6.2	Cámaras Gesell	26
6.3	Salas de Videoconferencia para Juzgados	30
7	Hospitales	31
7.1	Topología de red	31
7.2	Densidad de las áreas de trabajo	34
7.3	Puestos de trabajo para wifi	38
7.4	Fuerza Informática asociada al sistema de cableado	38
7.5	Climatización	38
8	Para todo tipo de centro	39
8.1	Salas Multiusos con Proyector	39
8.2	Salas Colaborativas	40
9	Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento	43



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

1 Introducción

Sobre la base de la Normativa Técnica de Madrid Digital, existen especificaciones particulares para distintos ámbitos de la Comunidad de Madrid (centros educativos, juzgados...), en referencia a las instalaciones de cableado estructurado y su red eléctrica asociada.

2 Objeto del documento

El propósito del presente documento es detallar cuales son las particularidades de cada ámbito, para que se tengan en consideración y sean de aplicación en las diferentes fases del ciclo de vida de una instalación, desde su diseño hasta su mantenimiento o crecimiento vegetativo.

3 Términos y Definiciones

Término	Definición
EE	Toma eléctrica hembra tipo schuko asociada al cableado de datos
Estándar ANSI/TIA-1179	Aprobado el 28 de julio del 2010 que especifica el cableado estructurado para el sector de la salud.
Madrid Digital	Agencia para la Administración Digital de la Comunidad de Madrid
MIES	Proyecto de Mejora y Modernización de las Infraestructuras de Comunicaciones de los Institutos de Enseñanza Secundaria
PoE	Power Over Ethernet (alimentación sobre par trenzado)
PTR (Punto de Terminación de red)	Punto de interconexión que realiza la unión entre las redes de acceso de los operadores de servicio y la red de comunicaciones del centro, y delimita las responsabilidades en cuanto a mantenimiento entre el operador del servicio y la propiedad del inmueble. Los pares de las redes de alimentación se terminan en unas regletas de conexión (regletas de entrada) independientes para cada operador del servicio. Estas regletas de entrada serán instaladas por los propios operadores
Puesto de Usuario	Ubicación Física de un edificio o centro donde un trabajador desarrolla sus funciones de manera permanente mediante una serie de herramientas ofimáticas con necesidad de conexión a la red eléctrica y de comunicaciones
RE (Repartidor de Edificio)	Elemento que sirve para interconectar el cableado Distribuidor de Campus con el Cable Distribuidor de Edificio
Red de Acceso o de alimentación	Parte de la red del operador del servicio que utiliza la infraestructura común de telecomunicaciones del centro hasta llegar a la sala principal de comunicaciones, donde se ubica el punto de interconexión y desde donde arranca la red de comunicaciones del centro
Repartidor	Término empleado para el conjunto de componentes como armario, paneles de parcheo y latiguillos de parcheo, usado para conectar el cableado genérico



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

Término	Definición
RP (Repartidor de Planta)	Elemento que sirve para efectuar la interconexión entre el Cableado Horizontal y el Cableado Vertical
RT (Repartidor de Campus o de Recinto TIC)	Elemento central en una topología en estrella del que parten los distintos cables que conforman el Cableado Estructurado de un inmueble
RTIC (Recinto TIC)	Término habitualmente utilizado para definir sala principal de comunicaciones de un centro. Local donde se instalarán los repartidores y elementos necesarios para dar el servicio los operadores de telecomunicaciones, así como donde se ubicarán los equipos y elementos principales del Subsistema de Administración del centro
RV (Repartidor de Voz)	Elemento situado en la sala de comunicaciones principal o Recinto TIC que administra la red de voz del centro. A las regletas de entrada del repartidor de voz le llegan todos los servicios de voz de los operadores. Se interconecta con la centralita de telefonía y distribuye el servicio a los diferentes armarios del centro (RT, RE y RP's)
SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida)	También conocido por UPS (Uninterruptible Power Supply). Dispositivo que gracias a sus baterías es capaz de proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado (si no está soportada por un grupo electrogéno) tras una caída de la red eléctrica a todos los dispositivos que tenga conectados evitando así la pérdida de datos en las aplicaciones. Además, mejora la calidad de la energía eléctrica que llega a los aparatos, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de corriente alterna
SCE	Sistema de cableado Estructurado
TT (Toma de Telecomunicaciones)	Es el elemento (normalmente una caja, superficial o empotrada, con su correspondiente placa y módulos de conexión) donde finaliza el cableado horizontal que da servicio a uno o varios puestos de usuario. Una toma puede tener diferentes configuraciones y alojar varios Puntos de Conexión de Red RJ45 (PCRs). Está dotada de 1 cable UTP de 4 pares por cada Punto de Conexión de Red (PCR) que se aloje en la TT. De esta forma, 1TT dispone de 1 Punto de Conexión de Red, 2TT de dos Puntos de Conexión de Red, etc., y puede tener asociada varias conexiones schuko de corriente eléctrica tanto de Usos Varios (UV) como protegidas por SAI (EE). Por ejemplo: 2TT+2EE, 2TT+2EE+2UV, 4TT+4EE+2UV, etc.
UTP (Unshielded Twisted Pair)	Cable formado por pares de cobre trenzados con conductores no apantallados protegidos por un dieléctrico para uso en edificios y capaz transmitir tasas altas de datos
UV (Usos Varios)	Toma eléctrica hembra tipo schuko conectada desde la red eléctrica genérica del edificio o centro, sin pasar por un cuadro de corriente asociada al cableado de datos



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

4 Centros Educativos

4.1 Introducción

El objeto de este apartado es exponer de forma clara y resumida las características particulares que ha de tener un Sistema de Cableado de Datos y Electricidad Asociada, en adelante SCE, en centros de educación y que no tiene por qué ser de aplicación en el resto de los edificios de la Comunidad de Madrid (CM).

Como norma general y de cumplimiento para todos los centros de la CM se ha de seguir la Normativa Técnica de Madrid Digital para SCE en su última versión. El objeto que pretende alcanzar esta normativa es la de conseguir una uniformidad en todas las instalaciones a las que ofrece servicio Madrid Digital garantizando unos mínimos de calidad, así como que la red instalada sea capaz de dar servicio de comunicaciones tanto a necesidades presentes como futuras.

Para centros educativos, además de considerar lo expuesto en el documento de normativa genérica de Madrid Digital hay que tener presente las particularidades que han de poseer este tipo de instalaciones y que corresponden con las expuestas en los siguientes apartados.

4.2 Consideraciones genéricas de seguridad

Debido a que estas instalaciones se encuentran en espacios educativos, es necesario evitar la mínima interferencia de las infraestructuras con el alumnado y personal docente para evitar posibles incidencias. Es por esto por lo que hay que tener en cuenta las siguientes premisas para evitar en todo lo posible que esto suceda:

1. En las arquetas, tanto la de acceso de las operadoras como las de paso, se considera una buena práctica instalar tapas con cerradura para dificultar la apertura por parte de los alumnos.
2. Evitar en la medida de lo posible la realización de canalizaciones en vertical para paso entre plantas por lugares de uso y paso de los alumnos, intentando siempre buscar zonas administrativas y/o dirección para realizar estos pasos entre plantas. En el caso idóneo, se debe proyectar una vertical a construir con el edificio que permita el acceso para la instalación, pero no al alumnado.
3. Cuando la canalización vaya en superficie buscar zonas en altura que no estén al alcance de los alumnos.
4. Evitar la instalación de armarios rack que vayan colgados sobre la pared, optando en todo caso por modelos apoyados sobre suelo, con el objeto de evitar los frecuentes problemas que se dan por desprendimiento de los mismos. En caso de instalar un rack mural en ningún caso deberá ser mayor de 12 Us de altura.
5. Los armarios rack deberán ir siempre instalados en dependencias no habitadas, dado que la electrónica instalada en los mismos genera ruido que resulta molesto para la actividad laboral. Por ello hay que prever en fase de redacción del proyecto el espacio destinado a las salas técnicas correspondientes.

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

4.3 Red eléctrica asociada al cableado de datos

Por lo general en centros de educación no se dotará de un equipo de protección SAI para la instalación de electricidad asociada al cableado de datos.

No obstante, sí es preciso dejar una red eléctrica dedicada exclusivamente como red eléctrica asociada al cableado de datos e independiente de la instalación de usos varios e iluminación del centro. Se define como independiente porque se distribuirá desde cuadros y protecciones diferentes de las del resto del centro. Estos cuadros serán a los que Madrid Digital dará servicio de mantenimiento.

Para realizar esta instalación se partirá de un cuadro eléctrico situado en la sala técnica del repartidor del edificio, que colgará del CGBT del edificio donde se ubique dicha sala técnica. Desde este cuadro se alimentará a los componentes de la sala y a los puestos de usuario que se administren desde el repartidor o armario de distribución de cableado de la sala.

En caso de que en el mismo edificio exista una (o varias) sala técnica secundaria (adicionales a la principal) donde alojar un repartidor secundario, se deberá instalar en cada una de ellas un cuadro eléctrico secundario cuya acometida proceda del cuadro principal de Madrid Digital en ese edificio. Desde este cuadro eléctrico secundario se alimentará a los componentes de esa sala técnica secundaria y a los puestos de usuario (tomas eléctricas rojas) que estén cableados desde ese repartidor secundario.

Todas las tomas de corriente dedicadas a red eléctrica asociada al cableado de datos y que por tanto están protegidas de estos cuadros, se conectarán en bases de enchufe hembra tipo schuko de color naranja/rojo.

4.4 Enfoque según la casuística del proyecto

Los proyectos que se realizan para centros de educación pueden tener diferentes enfoques, debido principalmente a que la mayoría de los centros están en funcionamiento y tienen ya un SCE, el cual puede cumplir o no la normativa de Madrid Digital.

El objetivo de este apartado es exponer qué habría que realizar en cada caso, cómo habría de conectarse a la red existente si la hubiera y cómo habría que ir realizando las nuevas instalaciones para que se ajuste lo máximo posible a la normativa de Madrid Digital.

En la siguiente tabla se explica cómo se debe actuar en cada uno de los casos que podemos encontrarnos desde la perspectiva de cableado estructurado.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

CASUÍSTICA DE OBRA O PROYECTO	ENFOQUE BÁSICO
<p>Modificación de edificio existente, sin ampliar planta (centro NO-MIES o no conforme a la NT de Madrid Digital)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ver si en la modificación del edificio es posible construir un RTIC y Red de Acceso desde el que dar servicio al menos inicialmente a las tomas nuevas (siempre ha de ser la opción prioritaria). Deben incluirse las canalizaciones necesarias para enlazar con los repartidores existentes, incluyendo la tirada de las mangueras de conexión de fibra, así como todos los paneles necesarios en origen y destino. Debe proyectarse un RTIC con los componentes que lo forman, incluido un nuevo cuadro principal de red eléctrica asociada al cableado de datos alimentado desde el cuadro general de baja tensión del edificio. En caso de ya existir RV (distribuidor de pares donde se concentren las tomas de voz del centro) plantear conectar el mismo con un PV en el RT para así dar servicio telefónico a las nuevas tomas. Si no es posible construir nuevo RTIC con Red de Acceso, dar indicaciones para que instalen las tomas como mejor se pueda hacer conforme a los repartidores existentes. Las tomas Educativas deben ir al rack Educativo, si es que existe. En caso negativo deberán ir al rack Administrativo de MD. Las tomas Administrativas deben ir al rack Administrativo de MD.
<p>Modificación de edificio existente, sin ampliar planta (centro MIES o conforme a la NT de Madrid Digital)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Intentar como primera opción dotar las tomas nuevas desde el repartidor MIES más cercano. En caso de que por distancia haya que instalar un nuevo armario, habrá que: <ul style="list-style-type: none"> Proyectar una sala técnica secundaria para alojarlo con los componentes que la forman, incluido un nuevo cuadro secundario de red eléctrica asociada al cableado de datos alimentado desde el cuadro ubicado en la sala del repartidor de edificio (RE) o RTIC según proceda. Realizar la red de campus/vertical necesaria para enlazarlo con el RTIC, mediante fibra óptica. Incluir los paneles de fibra necesarios en el rack nuevo y el RTIC para conectarlos durante la obra, así como las tiradas de fibra hasta el RTIC.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

CASUÍSTICA DE OBRA O PROYECTO	ENFOQUE BÁSICO
<p>Modificación de edificio existente, ampliando planta (centro NO-MIES o no conforme a la NT de Madrid Digital)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ver si en la ampliación de planta es posible construir un RTC y Red de Acceso desde el que dar servicio inicialmente a las tomas nuevas (siempre ha de ser la opción prioritaria). • Deben incluirse las canalizaciones necesarias para enlazar con los repartidores existentes, incluyendo la tirada de las mangueras de conexión de fibra, así como todos los paneles necesarios en origen y destino. • Debe proyectarse un RTC con los componentes que lo forman, incluido un nuevo cuadro principal de red eléctrica asociada al cableado de datos alimentado desde el cuadro general de baja tensión del edificio. • En caso de ya existir RV (distribuidor de pares donde se concentren las tomas de voz del centro) plantear conectar el mismo con un PV en el RT para así dar servicio telefónico a las nuevas tomas. • Si no es posible construir nuevo RTC con Red de Acceso, dar indicaciones para que instalen las tomas como mejor se pueda hacer conforme a los repartidores existentes • Las tomas Educativas deben ir al rack Educativo, si es que existe. En caso negativo deberán ir al rack Administrativo de MD. • Las tomas Administrativas deben ir al rack Administrativo de MD.
<p>Modificación de edificio existente, ampliando planta (centro MIES o conforme a la NT de Madrid Digital)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intentar como primera opción dotar las tomas nuevas desde el repartidor MIES más cercano. • En caso de que por distancia haya que instalar un nuevo armario, habrá que: • Proyectar una sala técnica secundaria para alojarlo, con los componentes que lo forman, incluido un nuevo cuadro secundario de red eléctrica asociada al cableado de datos alimentado desde el cuadro ubicado en la sala del repartidor de edificio (RE) o RTC según proceda. • Realizar la red de campus/vertical necesaria para enlazarlo con el RTC. • Incluir los paneles de fibra necesarios en el rack nuevo y el RTC para conectarlos durante la obra, así como las tiradas de fibra hasta el RTC.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

CASUÍSTICA DE OBRA O PROYECTO	ENFOQUE BÁSICO
<p>Nuevo edificio independiente (centro MIES o conforme a la NT de Madrid Digital)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construir Red de Campus hasta edificio principal, incluyendo la canalización necesaria dentro del edificio principal hasta el RTC. • Proyectar una sala técnica secundaria para alojarlo, con los componentes que lo forman, incluido un nuevo cuadro secundario de red eléctrica asociada al cableado de datos alimentado desde el cuadro. • Incluir los paneles de fibra necesarios en el rack nuevo y el RTC para conectarlos durante la obra, así como las tiradas de fibra hasta el RTC.
<p>Nuevo edificio independiente (centro NO-MIES o no conforme a la NT de Madrid Digital)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construir en este edificio nuevo el RTC y Red de Acceso. Construir Red de Campus hasta el resto de los edificios existentes, incluyendo la canalización necesaria por el interior de estos edificios hasta llegar a los racks existentes. • Incluir los paneles de fibra necesarios en el rack nuevo y el resto de rack existentes en el centro para conectarlos durante la obra, así como las tiradas de fibra hasta el nuevo RTC. • Esto no aplicaría si el nuevo edificio independiente es un Gimnasio o un Comedor, en cuyo caso se conectará la toma necesaria de estos edificios con el repartidor correspondiente del centro realizando la red de campus necesaria.
<p>Construcción de centro nuevo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construir RTC y Red de Acceso conforme a NT de Madrid Digital actualizada. Los Operadores sólo suministrarán fibra óptica por lo que no se dotará al centro educativo ni de RR ni de RV ni de enlaces multipares de ningún tipo. La telefonía será sobre IP (ToIP).

Con anterioridad a la actual normativa de Madrid Digital las infraestructuras de las redes de datos se solían dividir en dos redes independientes, la educativa y la administrativa. Siendo la red administrativa las tomas de comunicaciones usadas por los trabajadores del centro que necesitan conectarse a la WAN de Madrid Digital, mientras que la red educativa son el resto de las tomas que utiliza el centro para su red Ethernet y para tener acceso a internet teniendo filtro de contenido, pudiendo ser utilizadas tanto por empleados del centro como por el alumnado.

Según la normativa actual estas redes no se dividen a nivel de infraestructura, siendo esta común para los dos tipos de red, sino que se dividen a nivel de configuración de la electrónica de red, creando VLANs independientes y configurando los puertos del switch según corresponda el uso para el que va a ser utilizado la toma que conecta.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

4.5 Enfoque según la casuística del proyecto

Como norma general las cajas de usuario a montar en los centros de educación tendrán la siguiente composición dependiendo del tipo de dependencia donde se instalen:

- Dependencias Administrativas:
 - ✓ Corresponde a las dependencias de Dirección, Secretaría, Jefatura de Estudios, Adjuntos, Secretaría, Conserjería y puestos administrativos en general. Se instalarán cajas 2TT+2EE: Caja compuesta por dos tomas de comunicaciones y dos tomas de corriente naranjafrojas de red eléctrica asociada al cableado de datos.
 - Espacios Docentes, Biblioteca, Despachos de Profesores y AMPA:
 - ✓ Se dotarán a estas dependencias de tomas 2EE (dos conexiones de tipo schuko de color naranja) para dar servicio eléctrico a los ordenadores de sobremesa.
 - ✓ El servicio de datos para estas dependencias será mediante cobertura WIFI.
 - Aulas Informáticas:
 - ✓ Son aulas con numerosos equipos de sobremesa que van conectados a un armario rack que da servicio principalmente a dichos equipos del aula informática.
 - ✓ Se enlazará mediante fibra óptica dicho armario con el repartidor principal del edificio.
 - ✓ Este rack generalmente será mural y no superior a 12 U's de altura.
 - ✓ Se instalará un cuadro eléctrico secundario propio del aula, que colgará del cuadro eléctrico de edificio de Madrid Digital y que protegerá al rack del aula y a las cajas a instalar en ella.
 - ✓ Montaje de canaleta perimetral con dos compartimentos por donde transcurrirán los cables del aula y que partirá desde el cuadro y rack del aula.
 - ✓ Montaje de un mínimo de 20 cajas del tipo 2TT+2EE colocadas cada 1,5 metros (es decir, 2 tomas de comunicaciones dependientes del rack del aula de informática y 2 tomas de corriente protegidas del cuadro eléctrico del aula).
- Sistemas auxiliares:
 - ✓ Corresponde con sistemas de alarma antiintrusión o antiincendios que requieren de conexión de datos IP para su funcionamiento.
 - ✓ Se dotará de una toma 1TT compuesta por una toma de comunicaciones o bien se acabará directamente en conector RJ45 si el sistema en particular así lo requiere.
 - ✓ En el caso de existir una toma de este tipo en otro edificio o en una planta no distribuida por el RTIC, la conexión se realizará al distribuidor de edificio o planta que le corresponda (como el resto de las tomas del cableado horizontal) habiendo que realizar los parcheos necesarios en los distintos distribuidores para llevar las líneas a través de la red vertical o de campus.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

- ✓ No se considerará la dotación de tomas de ascensores, ya que a día de hoy deben disponer de su propio sistema de comunicación GSM con batería autónoma, sin que deban depender de la infraestructura informática del centro.
- ✓ Tampoco se considera la dotación para circuitos cerrados de televisión, por estar estos fuera de las competencias de Madrid Digital.
- Tomas en comedor y pabellón polideportivo
 - ✓ Se debe dejar previsto tanto en los comedores como en los gimnasios, cajas de usuario de distinta configuración (1TT, 2TT, etc.) para dar servicio de telefonía, datos para equipos de sobremesa que pudieran existir y cobertura WIFI.
- ✓ En caso de que el comedor y/o gimnasio se encuentre en un edificio con una red ya instalada, estas cajas se dotarán de la misma forma que al resto de cajas del edificio.
- ✓ Para aquellos centros en los que el comedor y/o gimnasio está en un edificio independiente y dedicado exclusivamente para este fin, no será necesario dotar a este edificio de una sala técnica propia para sólo conectar las cajas de usuario. Debido a esto, para la conexión de las tomas de comunicaciones habrá que traer los cables desde la sala técnica más cercana al comedor/gimnasio. En este último caso será necesaria la utilización de la red de campus si existiera, o de una nueva a proyectar si no existiera, para lanzar este cableado horizontal desde el distribuidor más cercano hasta las cajas del comedor y/o gimnasio. Siempre que estos cables vayan por exterior deberán ser del tipo con protección contra la corrosión. En caso de superarse los 90 metros marcados por el estándar habrá que instalar un rack mural de dimensiones mínimas (6-9 U's) con manguera de fibra y los paneles correspondientes, a partir del cual se instalarán las tomas requeridas en el gimnasio y/o comedor.

Por optimización de recursos es factible que estas cajas incluyan las tomas de corriente de usos varios (UV) necesarias a montar en el centro. Esto está permitido siempre y cuando estas tomas de corriente de UV se hagan con tomas de color blanco y estén protegidas por los cuadros de plantas independientes de los de red eléctrica asociada al cableado de datos montados en las salas técnicas. Estas tomas no estarán mantenidas por Madrid Digital. Las cajas en este caso pasarán a ser del tipo 2TT+2EE+2UV, 2TT+2UV o 1TT+2UV.

4.6 Cobertura wifi según tipo de dependencia

Es necesario dejar instalada junto con la instalación de cableado de datos del centro una serie de tomas previstas para la futura conexión de puntos de acceso (AP's) que suministren cobertura wifi. Estos son los puestos denominados 2TT.

Para ello se preverá el montaje de este tipo de caja en altura (junto al techo si no hay falso techo o sobre el falso techo si existiera). Estas cajas no tienen corriente ya que la electrónica de comunicaciones instalada por Madrid Digital tendrá capacidad de alimentar eléctricamente estos equipos a través del cableado de datos utilizando la tecnología PoE.

Se deben instalar las siguientes en función del tipo de dependencia donde se ubiquen:

- Espacios Docentes en las que se imparten clases (Incluidas aulas de informática, tecnología y laboratorios): 1 toma 2TT para un punto WIFI.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

- Espacios Comunes del centro como la biblioteca, sala de profesores, salón de actos, enfermería, despachos de profesores, área administrativa, comedor y gimnasio: deberán estar bajo el área de influencia de 25 metros en torno a un punto wifi de los instalados para espacios docentes. En caso necesario se instalarán los puntos necesarios adicionales con una separación entre cada uno de ellos de 25 metros.

5 Oficinas de empleo

5.1 Introducción

Las oficinas de empleo tienen una serie de particularidades las cuales son necesarias tratar en este documento de una manera especial, para tenerlas en cuenta a la hora de diseñar este tipo de instalaciones.

En estas oficinas conviven dos organismos diferentes: el Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid (en adelante SRE) y el Servicio Público de Empleo Estatal (en adelante SEPE).

5.2 Red de Acceso y Recinto TIC

Por norma general, la Comunidad de Madrid suele ser la titular de las oficinas donde se ubican el tanto el SRE como el SEPE, por lo que debe proveer de las infraestructuras necesarias para su funcionamiento (a excepción del sistema de turnos del SEPE, electrónica de red del SEPE y servicio de datos del SEPE).

Se deberá dotar de dos salas técnicas principales o Recintos TIC (RTIC) independientes totalmente equipadas para cada Organismo, es decir, debe existir un RTIC para el SRE y otro diferente para el SEPE. Con esto se pretende conseguir que para realizar las labores de operación posteriores los entornos estén delimitados y no haya incidencias cruzadas ni problemas de acceso.

Consecuentemente cada RTIC debe tener su Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI). Cuadro Eléctrico independiente, equipo de Climatización y Red de Acceso independiente para los operadores de telecomunicaciones.

Como caso especial se encuentran aquellos locales no excesivamente grandes que, aunque dispongan de entradas independientes a uno y otro organismo del público general desde la calle, tienen zonas comunes y por falta de espacio sólo existe la posibilidad de dotar al conjunto de un único cuarto de comunicaciones que haya que compartir.

En estos casos el RTIC es único y se dota de una red de acceso común. La instalación de uno o dos armarios de comunicaciones en la misma sala deberá ser evaluada en cada caso de manera especial ya que dependerá de varios factores tales como superficie de la sala o densidad de cableado, si bien la primera opción deberá ser siempre dos armarios rack diferenciados.

Las líneas de datos y switches del SRE serán provistos por Madrid Digital. Los equivalentes del SEPE será responsabilidad de ellos mismos.

La excepción puede darse cuando el SRE y el SEPE están en edificios diferentes. En caso de que el SEPE se encuentra en un edificio distinto habrá que confirmar con los responsables pertinentes si es necesario dotarlo de las infraestructuras necesarias de telecomunicaciones.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

5.3 Enlaces especiales entre armarios

Ambos armarios (rack SRE y rack SEPE) deben estar interconectados mediante 6 cables UTP para la interconexión entre Switches/Firewall/Impresora. Estos cables comienzan y terminan en sendos paneles de parcheo de 24 puertos (uno en cada rack) dedicados exclusivamente a albergar este tipo de enlaces.

Estos enlaces son imprescindibles ya que desde los puestos del SRE existe la necesidad de imprimir cierta información a través de una impresora que cuelga de la LAN del SEPE.

Para esto Madrid Digital dota de un Firewall y un Switch adicional que hacen una pasarela entre la LAN del SRE y la del SEPE.

La impresora la dota Madrid Digital y cuelga de esta pasarela.

Toda esta conexión y configuración la realizan los equipos de Madrid Digital encargados de la puesta en funcionamiento de la sede.

5.4 Aire Acondicionado y SAI

En ambas salas técnicas del SRE y SEPE será necesario instalar un equipo de climatización para mantener la temperatura del cuarto por debajo del umbral establecido por Madrid Digital, así como un sistema de alimentación ininterrumpida de potencia adecuada a cada caso.

En los casos en los que el SRE y el SEPE comparten sala técnica, el equipamiento de climatización y SAI será único y común para ambos.

Las características de los Aire Acondicionados y Sistemas de Alimentación Ininterrumpida a instalar deberán ajustarse a las indicaciones de Madrid Digital a este respecto.

5.5 Tomas para Equipos Gestores de Turnos

Para el sistema de gestión de turnos que existe en este tipo de oficinas, se deben instalar los siguientes puestos de trabajo con la configuración indicada:

- Para el **SRE**: 1TT+2EE, con 1 toma de comunicaciones RJ45 y 2 tomas de corriente de color rojo (Electricidad Estabilizada proveniente del SAI). Este tipo de caja se instalará en altura para conectar los diferentes monitores del Sistema de Gestión de Turnos, así como para los dispensadores de tickets al ciudadano (los cuales están ubicados cerca de la entrada).
- Para el **SEPE**: todas las cajas de los puestos de usuario del SEPE deben incluir un módulo adicional con tapa ciega independiente de profundidad suficiente para que quepan los conectores utilizados por la empresa que monta el sistema de gestión de turnos, con una preinstalación conectando con la bandeja tipo rejiband que distribuye el cableado de datos mediante un tubo tipo fortoplast de métrica adecuada vacío (para permitir a la empresa externa correspondiente instalar el cableado necesario del sistema de gestión de turnos del SEPE).



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

6 Juzgados

En los juzgados de la Comunidad de Madrid existen Salas de Vistas que deben ser tratadas con especial atención durante el diseño en la fase de redacción del proyecto, así como en la fase de instalación, ya que requieren de unas infraestructuras específicas relacionadas con la grabación digital y la realización de videoconferencias durante los juicios.

Debido a esto, dichas salas poseen una serie de características y peculiaridades que hay que tener en cuenta y que se detallan en los siguientes apartados.

6.1 Salas de vistas

6.1.1 Esquema de instalación tipo

Típicamente las Salas de Vistas son salas cuadradas o rectangulares con una configuración equivalente a la que se representa en el siguiente plano de la Figura 1:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

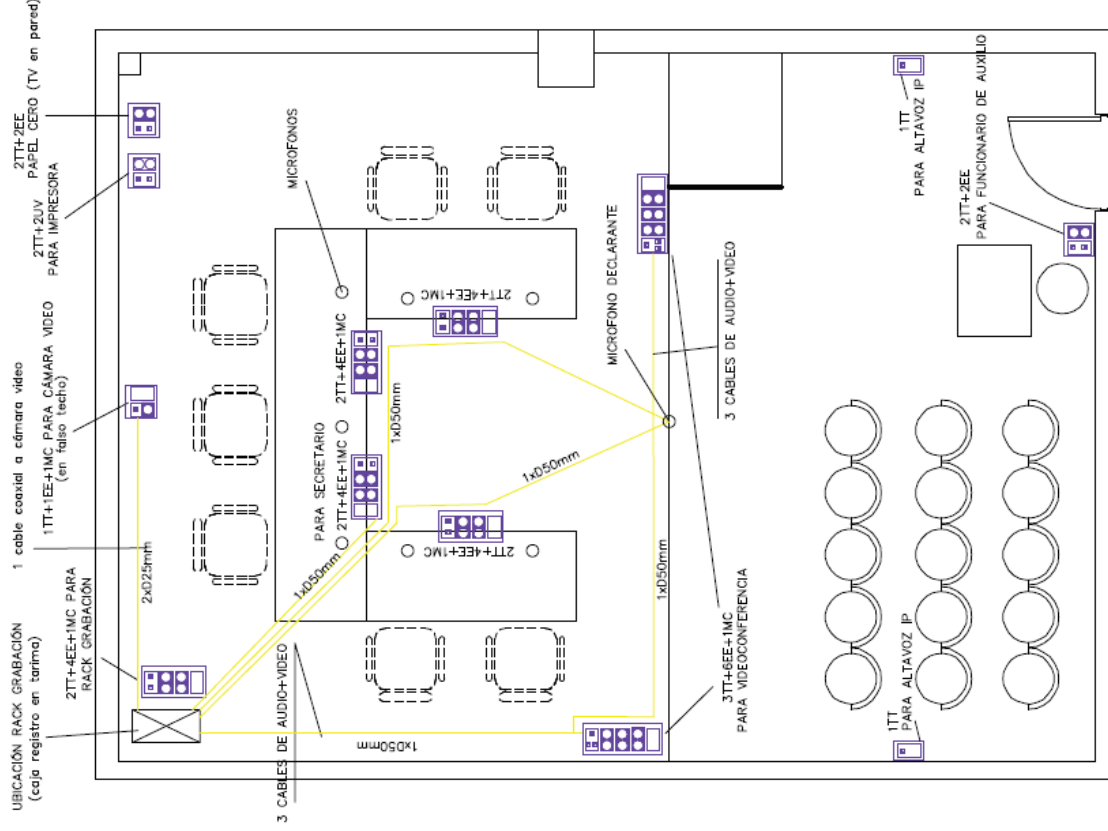


Figura 1 – Plano genérico mostrando instalación tipo de una Sala de Vistas



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

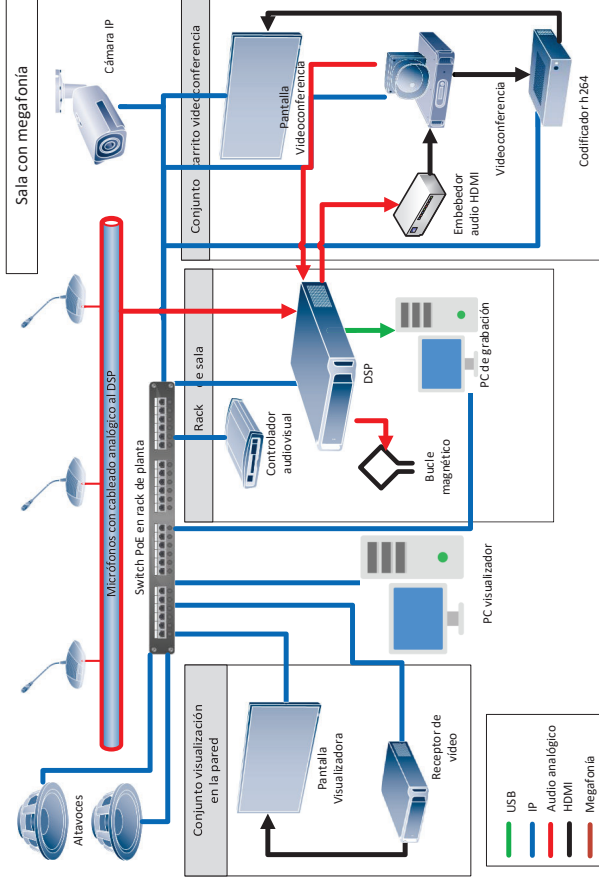


Figura 2 – Esquema Sala de Vistas



Figura 3 – Visión general del estrado de una sala de vistas



Figura 4 – Ejemplo de sistema de videoconferencia en sala de vistas

6.1.2 Dotación de canalizaciones

6.1.2.1 Canalizaciones para Datos y Electricidad

Los módulos de datos (TT) y eléctricos (EE) de todas las cajas de la Sala de Vistas serán alimentados desde el correspondiente armario rack y armario eléctrico que dé servicio a los puestos de usuario de dicha planta del edificio. Dicho cableado contará con su propia canalización e irá en todo momento separado el cableado eléctrico del de datos. En la Figura 1 no se muestra dicha canalización de datos y electricidad para simplificar el gráfico, pero deberá ser tenida en cuenta desde el primer momento para que estas canalizaciones circulen bajo la tarima con tubo corrugado libre de halógenos para las tomas correspondientes.

6.1.2.2 Canalizaciones para Audiovisuales

Al armario rack de grabación llegarán todos los tubos por los que transcurrirá el cableado de audiovisuales de los diferentes equipos de la sala y que se conectarán con el equipamiento de videograbación que irá ubicado en el rack. Consecuentemente debe preverse un registro en la tarima para que dichos tubos finalicen en la parte inferior o trasera del rack.

Desde toda caja de puesto que conste con 1MC (1 Módulo Ciego) deberá instalarse un tubo forroplast desde dicha caja, hasta el registro del rack de grabación. Será de 50 mm para las Cajas de Magistrados y Secretario, Videoconferencia y Micrófono del Declarante. Será de 25 mm desde el puesto de Cámara de Vídeo a ubicar en el techo en la zona del juez, hasta el registro del rack de grabación.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

Los puestos de los magistrados, junto con el puesto del micrófono del declarante formarán un lazo abierto de tubo corrugado libre de halógenos de 50 mm cuyos dos extremos llegarán al registro del rack de grabación (tal y como muestra la Figura 1).

Adicionalmente el puesto de trabajo del Secretario hay que conectarlo al rack de grabación con un segundo tubo forroplast de 50 mm de diámetro para poder canalizar a su través el cableado y conectores propios del puesto informático. Ver Figura 1.

6.1.3 Dotación de cajas

Suele ser **habitual que el espacio disponible bajo la tarima de estas salas sea de escasa magnitud**, estando en torno a los 10 cm de altura o incluso menos. Esta limitación de altura impide que las cajas correspondientes a los puestos de usuario sean regulables en altura para poder ubicar los mecanismos de su interior en un plano lo suficientemente bajo en relación con la tapa y, conseguir de este modo, que cuando se conecte un enchufe se pueda cerrar la tapa en su totalidad y evitar así cualquier problema relacionado con un posible tropiezo y posterior caída de las personas.

Por ello, desde Madrid Digital se recomienda que, en estos casos, para los puestos de trabajo empotrados en aquellas tarimas con poca altura, se **seleccionen cajas con los mecanismos girados 90º** respecto a la posición estándar tal y como se muestra en las imágenes siguientes:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

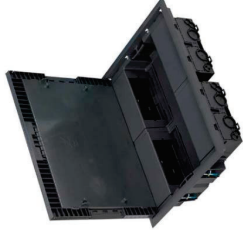


Figura 5 – Caja con mecanismos girados 90º y detalle

La dotación consta de las siguientes cajas, que están representadas en la Figura 1:

- **Rack de Grabación:** puesto de trabajo del tipo 2TT+4EE+1MC empotrado en la tarima junto a la ubicación donde irá el Rack de Grabación (generalmente en la esquina opuesta a la puerta de entrada a la sala). El objeto de este módulo ciego (MC) es finalizar el cableado y conectores (vídeo+audio) procedente de cada uno de los módulos ciegos de las dos cajas asociadas a la videoconferencia.
- **Magistrados y Secretario Judicial:** En la mesa frontal donde se ubica el Juez y el Secretario Judicial, así como en las mesas laterales del estrado empotradas en el suelo de la tarima se instalarán tomas con una configuración 2TT+4EE+1MC. Su propósito es suministrar datos y corriente eléctrica limpia (protegida por SAI, si es que existe) a los portátiles de los magistrados, abogados, etc., así como al monitor y teclado del PC del Secretario. Por la tapa ciega del módulo ciego se subirá posteriormente el cableado de los micrófonos a las mesas, de modo que no haya que perforar nuevamente el suelo.



Figura 6 – Puesto de trabajo 2TT+4EE+1MC



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686



Figura 7 – Ejemplo de micrófono

- **Videokonferencia:** En la parte delantera de la tarima se deben instalar dos cajas para la videokonferencia del tipo 3TT+6EE+1MC, una en cada uno de los lados de la tarima, lo más cerca posible de su límite con la zona del público (empotrado en tarima o en pared, dependiendo de si interfiere o no con la rampa de acceso a la tarima).
Este puesto es para la conexión del sistema de videokonferencia. Con ellas se da la posibilidad de elegir el lugar más apropiado para ubicar el mueble que contiene el sistema de videokonferencia. Es importante que en el lado donde se ubique la **rampa de subida a la tarima** para personas de movilidad reducida, esta caja se debe desplazar hacia el interior de la tarima con la finalidad de que los cables de conexión del sistema de videokonferencia a la misma no atraviesen dicha rampa, tal y como se puede observar en la Figura 1.
- **Micrófono del testigo:** Una caja de salida de cableado para el micrófono del testigo, en la parte frontal de la tarima, tal y como se puede apreciar en la Figura 8. Este tipo de caja sería tipo pasacables, preferiblemente redonda y de color a juego con el resto de las cajas que estuvieran a la vista. Su finalidad consiste en permitir el paso del cable del micrófono del testigo tapando el agujero realizado en el canto de la tarima. El diámetro deberá adecuarse al tamaño del taladro realizado y a la escasa altura habitual de la tarima.



Figura 8 – Caja pasacables tipo para canto de tarima

- **Pantalla Papel Cero:** Puesto de trabajo con configuración 2TT+2EE para el monitor de pantalla plana de Papel Cero. Se suele instalar en la pared existente detrás del tribunal, cerca de la esquina contraria a donde se ubica el rack de grabación. La ubicación exacta de dicho monitor deberá ser



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

acordada con los responsables del centro en el momento de la instalación de la misma, si bien deberá ir ubicada a la altura del monitor empotrada en el paramento vertical.

- **Impresora:** En la zona trasera de la tarima, lo más alejada del público, se ubicará un puesto de trabajo tipo 2TT+2UV para dar servicio a una impresora de red. **Es importante que las tomas eléctricas de esta caja sean de Usos Varios del edificio y no de SAI**, dado que las impresoras no deben conectarse a circuitos SAI ya que provocan picos de consumo que afectan al equipo de protección SAI. La ubicación exacta de dicha impresora deberá ser acordada con los responsables del centro en el momento de la instalación de la misma.
- **Funcionario de auxilio:** Para el funcionamiento de auxilio de la sala de vistas se debe dotar una nueva caja del tipo 2TT+2EE. Su ubicación dependerá de la arquitectura de la sala si bien por norma general, se debe instalar empotrada en la pared lo más cercano a la puerta de acceso del público, en donde vaya a colocarse su mesa de trabajo. La ubicación exacta de dicho puesto deberá ser acordada con los responsables del centro en el momento de su instalación.



Figura 9 – Puesto de trabajo para funcionario de auxilio (empotrado en pared)

- **Cámara de Video:** Puestos de trabajo con configuración 1TT+1EE+1MC para la cámara de video que se debe instalar en la zona donde se ubica el juez, en el techo, centrada al tribunal. Esta cámara de video se destina a la grabación de la vista.
- **Altavoz:** Puestos de trabajo con configuración 1TT instalando una caja por altavoz. No siempre se considerará necesaria la instalación de altavoces en la sala y en caso de se requiera su instalación, el número de estos dependerá del tamaño de la misma. El número y ubicación de dichos puestos deberá ser acordada con los responsables del centro.

6.1.4 Dotación de Cableado y Armario Rack

- **Armario Rack:** Deberá dotarse de un armario rack (en suelo) de 600 mm de ancho y de 24U de altura, ubicado en la esquina opuesta a la puerta de entrada a la sala. En dicho armario convergerán los cableados de audiovisuales de los distintos equipos de la sala de vistas y se conectarán los mismos con el equipamiento de audiovisuales que se instalará en dicho rack. **Incluido en el equipamiento del armario rack de audiovisuales de la sala de vistas**, y ubicado en la parte posterior de este, se suministrará un patch panel de tamaño de una U para 16

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

conectores (figura 10). Dicho **patch panel** dispondrá de **conectores XLR** tantos como micrófonos en la sala y además contará con dos conectores RCA hembra. Los conectores del patch panel irán conectados al DSP en el orden que especifique Madrid Digital.



Figura 10 – Panel para conectores XLR

Toda la instalación quedará timbrada y probada a nivel de cableado, y debidamente identificada y rotulada. Típicamente las terminaciones de todo el cableado se dejarán en el suelo con coca suficiente para subir las a las mesas cuando éstas estén dispuestas.

• **Puesto informático del Secretario:** se cablea desde la posición donde se ubica el rack de grabación los siguientes prolongadores:

- ✓ Cable **VGA** o cable de **video digital (HDMI o Display Port)** de longitud y coca adecuada, terminado en conector macho en el lado del puesto informático (conectado directamente al monitor) y conector macho en el lado del rack de grabación (conectado directamente a la CPU).
- ✓ 2 USB terminados ambos en hembra en el lado del puesto informático y macho en el lado del rack de grabación, con longitud y coca adecuada. Para los casos excepcionales en los que la distancia de estos cables para USB exceda los 5 metros, deberán utilizarse **extensores de señal USB por RJ45 de hasta 45 metros**.
- ✓ 1 cable de audio terminado en minijack hembra en el lado del puesto informático y macho en el lado del rack de grabación, con longitud y coca adecuada.

• **Videoconferencia:**

- ✓ En caso de que la **Videoconferencia no vaya a ser dotada inicialmente con electrónica IP**, el módulo ciego dispondrá de una toma de video con un conector RCA hembra más dos tomas de audio tipo RCA hembra para la señal de entrada y salida de audio. La caja se canaliza hasta la posición donde se ubica el rack de grabación mediante 1 tubo forroplast de diámetro 50 mm y los cables se terminan en el módulo ciego correspondiente al puesto de trabajo de ese rack, terminando con los mismos conectores (para su posterior conexión al equipo de grabación digital).

El cable de video para la videoconferencia tendrá las siguientes características:

- Conductor interior Acero-Cobre Diámetro 0,57 mm
- Aislante interior PVC
- Cubierta lamina – Trenza alta resistencia
- Diámetro 5,9 mm
- Radio de curvatura 30 mm
- Conector macho en el lado de grabación digital y hembra en la caja de videoconferencia y puesto informático.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

Las especificaciones del cable de audio, que será del tipo Pinanson LSOH, cumplirán lo siguiente:

- Conductor de Cobre desnudo
- Aislamiento de Polietileno
- Cableado de los conductores
- Pantalla en cinta de Aluminio – Poliéster
- Drenaje de Cobre estañado
- Cubierta exterior de compuesto libre de halógenos
- Conector macho en el lado de grabación digital y hembra en la caja de videoconferencia y puesto informático.
- ✓ En caso de que la **Videoconferencia se vaya a dotar con electrónica IP**, (confirmar para cada caso con Madrid Digital), el cableado de conexión requerido será el mismo que para tecnología analógica salvo que no se instala el cable de video.

• **Cámara de Video:**

- ✓ En caso de que la **Cámara de Video no vaya a ser IP** (confirmar para cada caso con Madrid Digital), debe conectarse con el rack de grabación mediante un cable coaxial que se dispondrá bajo tubo y estará terminado en conector BNC y se dotará con una conexión schuko de corriente eléctrica limpia (protegida por SAI –tipo EE-) desde el cuadro eléctrico de planta correspondiente, para alimentar a la propia cámara.

El cable de video para la cámara tendrá las siguientes características:

- Conductor interior Acero-Cobre Diámetro 0,57 mm
- Aislante interior PVC
- Cubierta lamina – Trenza alta resistencia
- Diámetro 5,9 mm
- Radio de curvatura 30 mm

- ✓ En caso de que la **Cámara de Video vaya a ser IP** (confirmar para cada caso con Madrid Digital), el cableado de conexión requerido será suficiente con el ya previsto en la toma RJ45 de la caja indicada en apartados anteriores y no será necesario ninguno adicional para este propósito (la alimentación eléctrica será mediante PoE a través de dicha toma RJ45).

• **Micrófonos:**

- ✓ En caso de que los Micrófonos vayan a ir conectados a un **Mezclador de audio Digital DSP** o a un **Mezclador Analógico** (confirmar para cada caso con Madrid Digital), se instalarán 8 líneas de micro terminadas en conector XLR hembra del lado de los micrófonos y macho del lado del rack de grabación. Corresponderán a 3 en la parte central de la mesa de los magistros, 2 en cada uno de los lados y 1 en la posición de los testigos (zona



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

central de la tarima); siempre teniendo en cuenta que el número de micrófonos puede ser superior según sea el tamaño de la sala.

En ambos casos el cable será del tipo 333-SR con las siguientes características:

- Conductor Interior 2xMultifilar 0,2 mm de sección
- 1ª Pantalla Espiral
- 2ª Pantalla Cubierta
- Cubierta exterior PVC/Goma
- Resistencia de Buclé 114 Ohmios/Km
- Baja Perdida
- Par trenzado para inmunidad ante interferencias



Figura 11 – Cableado de micrófono en sala de vistas

- En caso de que los **Micrófonos vayan a ser IP** (confirmar para cada caso con Madrid Digital), bastará con añadir dos tomas RJ45 cableadas hasta el correspondiente armario rack de planta en los módulos ciegos (1MC) de cada una de las cajas de puestos de usuario previstas para Magistrados y Secretario Judicial (2TT+4EE+1MC). Adicionalmente la caja de salida de cableado para el Micrófono del testigo en la parte frontal de la tarima se sustituirá por una caja 1TT cableada igualmente hasta el correspondiente armario rack de planta.

- **Altavoces de Megafonía:**

Ciertas salas de vista puede que requieran de la instalación de un sistema de altavoces de megafonía en función de factores como las dimensiones de la sala o el uso de la misma. Para las que así lo requieran, llevarán de manera general hasta 6 altavoces, si bien las salas de gran tamaño o "macrosalas" pueden requerir incluso de más dispositivos. Deberá confirmarse cada caso con Madrid Digital.

Los altavoces son para transmitir el sonido al público y deben ir en la pared a la altura de donde están las sillas o bien ubicados sobre dicho público, en caso de tratarse de altavoces de techo. Deberá



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

consultarse con el responsable pertinente de Madrid Digital la ubicación de los altavoces para cada caso.

Los altavoces de megafonía utilizarán tecnología IP por lo que será necesario colocar una caja 1TT por altavoz e instalar cableado estructurado desde ella al rack de planta.

En las salas que no hay megafonía se instalará un altavoz monitor conectado por un cable de audio que va en superficie (no canalizado) desde el altavoz al rack de grabación, lo cual ofrece portabilidad y rapidez de instalación.

6.2 Cámaras Gesell

Las cámaras Gesell son un tipo especial de salas de vistas cuya dotación de tomas y cableados debe considerarse a la hora de realizar el diseño e incorporarlo a un proyecto. Se trata de lugares donde declaran menores de edad e incluyen un falso espejo con cristal de visión unidireccional que separa dos salas diferenciadas: sala de exploración (zona del menor junto a un psicólogo) y sala de observación (donde se ubica el fiscal, abogados y demás personal).

Dichas salas requieren de dos cámaras IP con alimentación PoE, una microfonía también PoE no intrusiva (sistema de audio en panel para techo) y un sistema que permite grabar el contenido.

6.2.1 Esquema de instalación tipo

A continuación, se representa un esquema genérico de los puestos de trabajo necesarios a tener en cuenta a la hora de proyectar este tipo de instalación:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

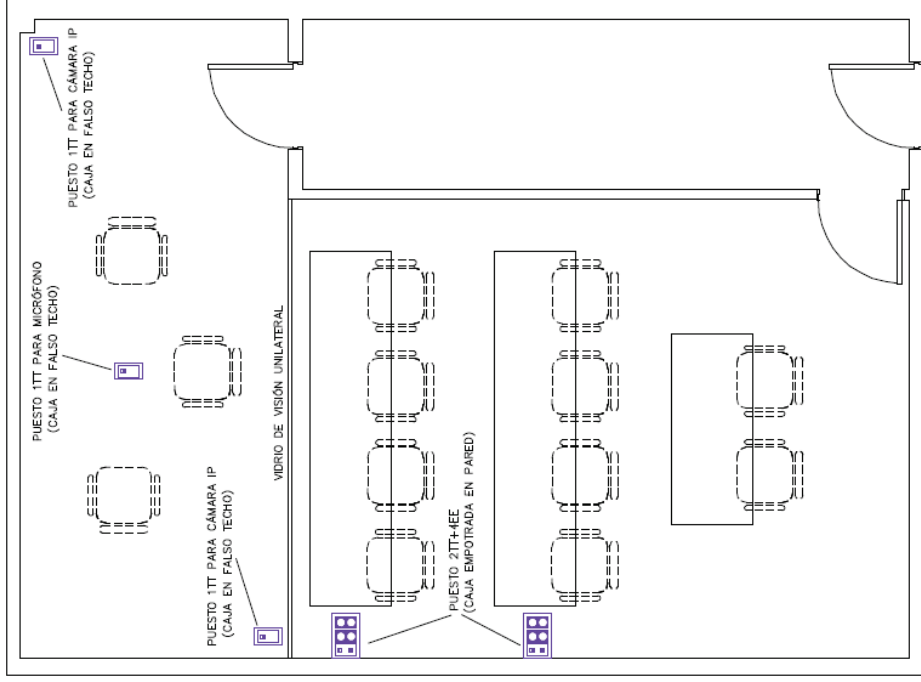


Figura 12 – Esquema genérico de instalación tipo para Cámara Gesell



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

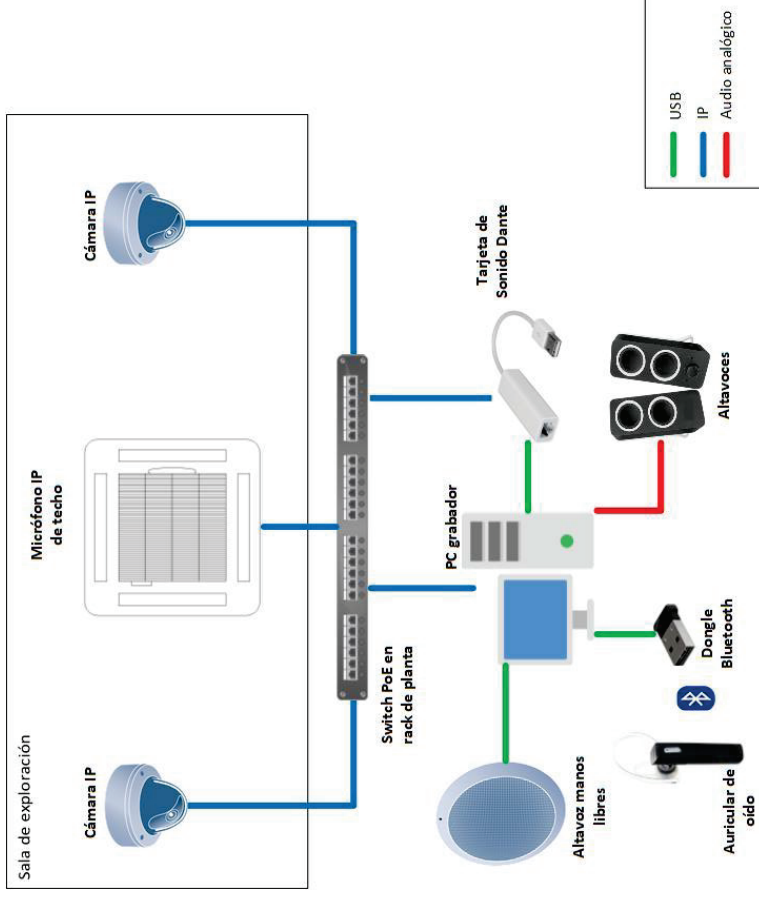


Figura 13 – Esquema para Cámara Gesell



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

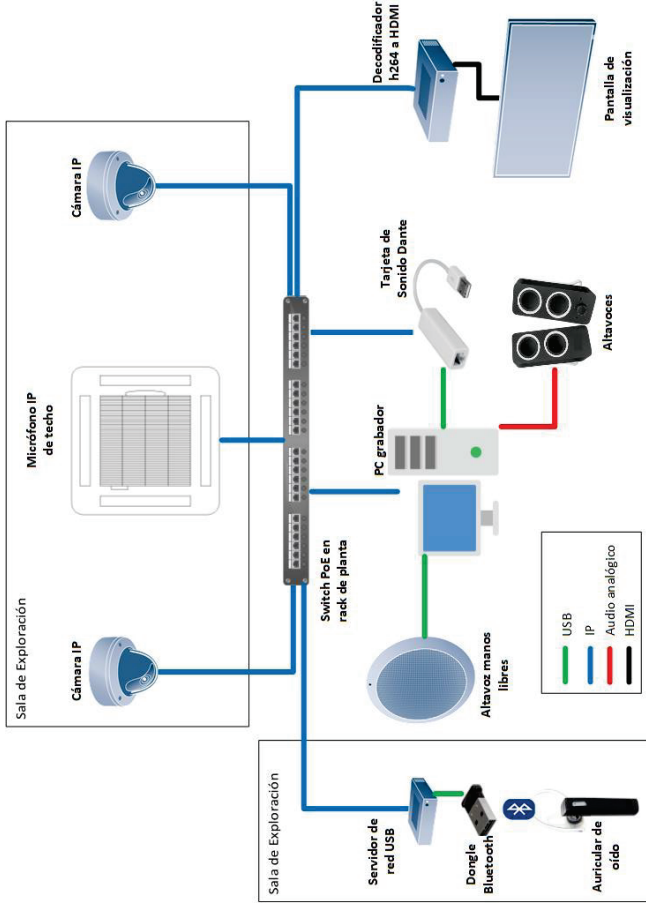


Figura 14 – Esquema para Cámara Gesell con salas separadas

6.2.2 Dotación de cajas

La infraestructura necesaria para estas Cámaras Gesell está formada por el siguiente equipamiento:

Sala de Exploración:

- Para **cámaras IP PoE**: un puesto del tipo 1TT en dos de las esquinas de la sala, oculto en el falso techo (se deberá consultar con Madrid Digital la ubicación los puestos de trabajo previamente a su instalación).
- Para **panel de microfonía PoE** de techo: un puesto del tipo 1TT en zona media de la sala, oculto en el falso techo. Permite a través de un único cable de red transmitir el audio.
- En el caso de que las **salas de exploración y de observación estén separadas**: en la sala de exploración hay que añadir un puesto de trabajo 1TT+2EE empotrada en pared en una esquina a la altura estándar de los puestos de trabajo empotrados en pared del resto del edificio.

Sala de Observación:

- 2 puestos del tipo 2TT+4EE distribuidos por la sala en función de los puestos de trabajo existentes. Uno en la primera fila y el otro en la segunda. Estas cajas estarán, preferentemente, empotradas en pared. El cableado UTP y de alimentación eléctrica se distribuye desde el repartidor más cercano perteneciente al SCE del edificio. Las 4 tomas rojas (EE) están destinadas para permitir la conexión de 1 PC con dos monitores (si fuera necesario).
- En el caso de que las **salas de exploración y de observación estén separadas**: Se montará una caja 2TT+2EE (del tipo de las usadas para las pantallas de Papel 0) para la instalación de una **Pantalla de Visualización** de lo ocurrido en la sala de exploración. La ubicación exacta de dicho monitor deberá ser acordada con los responsables del centro en el momento de la instalación de la misma, si bien deberá ir ubicado en el techo o en pared si conocen la altura a la que van a colocar la pantalla.

6.3 Salas de Videoconferencia para Juzgados

En las salas de Videoconferencia (sala de Exortos) que pudieran existir en los juzgados se deben instalar dos puestos de trabajo del tipo 2TT+2EE.

Uno de ellos irá instalado en la zona donde se ubique el propio equipo destinado a la videoconferencia, ya que este necesita conexión a la red y por ello tomas RJ45 de datos. El otro puesto se instalará en la zona destinada a la mesa de trabajo, para dar servicio a los usuarios de la sala.

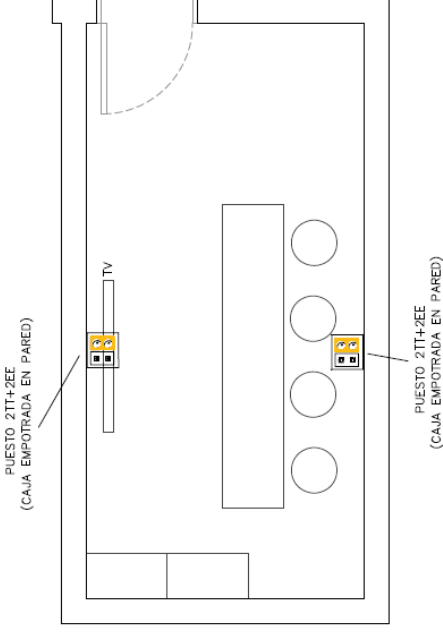


Figura 15 – Esquema genérico de instalación tipo para Sala Videoconferencia



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

7 Hospitales

Para el diseño e instalación del sistema de cableado estructurado de los Centros de Salud y de Especialidades se debe aplicar la Normativa Técnica de Madrid Digital en su versión más actualizada.

En el caso de los Hospitales debe incluirse adicionalmente las indicaciones dadas a continuación en este documento, con el fin de disponer en estos centros especialmente sensibles de unas infraestructuras de cableado que garanticen en alto grado los siguientes aspectos:

- **Disponibilidad 24x7**, minimizando las caídas del servicio.
- **Capacidad suficiente para poder desplegar los servicios previstos a futuro.**
- **Operatividad que permita el mantenimiento y crecimiento de los servicios actuales de una manera rápida y fiable.**

7.1 Topología de red

La norma ANSI/TIA-1179 específica para entornos hospitalarios, indica un mínimo de dos diferentes entradas de proveedores de red de telecomunicaciones.

En los centros hospitalarios, por lo tanto, se diseñará una topología de red en estrella con doble nodo central instalando así un sistema redundante tanto a nivel de electrónica de red como de cableado estructurado.

Se dispondrán mínimo dos salas técnicas principales que alojarán sendos nodos de comunicaciones centrales enlazados entre sí mediante fibra óptica.

Así mismo, se instalarán, repartidos por el centro, tantos repartidores secundarios como sean necesarios para cumplir con los requerimientos de distancia máxima permitida para el cableado horizontal de alimentación de red de los puestos de trabajo.

Desde ambos nodos centrales y en estrella se alimentará a dichos distribuidores secundarios a través de enlaces verticales redundados en fibra.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

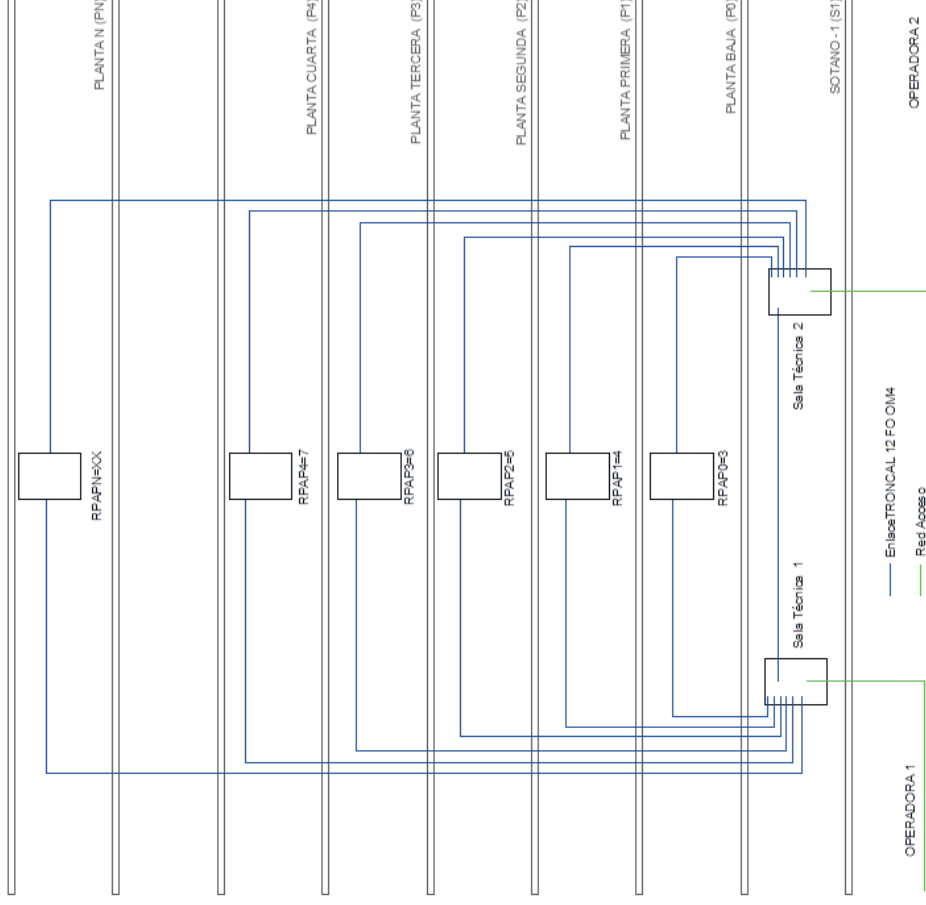


Figura 16 – Topología a nivel físico para un hospital de un único edificio



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

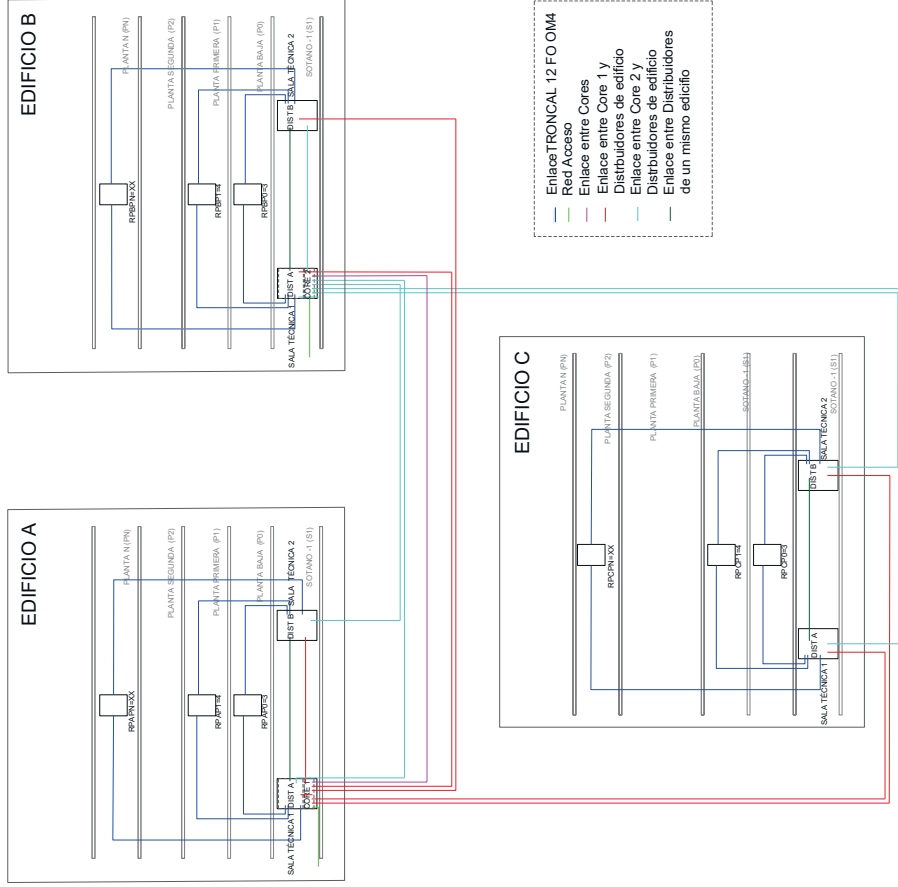


Figura 17 – Topología a nivel físico para un hospital de más de un edificio

7.1.1 Subsistema vertical y de campus

En el diseño de los enlaces verticales y de campus se debe tener en cuenta:

- En fibra óptica especificar siempre enlaces entre racks de planta y rack de edificio o rack principal de al menos de 12 FO tipo OM4.

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

- Los enlaces entre rack principal (RT) y racks de edificio serán también enlaces de 12 FO tipo OM4 o Fibra Monomodo según la distancia entre repartidores y la velocidad de transmisión deseada cuya máxima vendrá definida por la electrónica de red. En el caso de que con la fibra tipo OM4 no cubramos las necesidades de velocidad de transmisión exigida por la electrónica de red debido a elevadas distancias entre los repartidores utilizaremos fibra monomodo OS2.
- Para la toma de decisión del tipo de fibra óptica a utilizar en los enlaces tendremos en cuenta la tabla de distancias máximas presentada en el capítulo 02 – Normativa.
- En la instalación de enlaces redundantes hay que buscar caminos independientes para las diferentes mangueras de fibra que alimentan un armario.

7.1.2 Subsistema horizontal

- Se contemplará el uso de cable UTP CAT6A (Clase EA) para poder contar con enlaces 10GbaseT.

7.1.3 Salas técnicas

- Se deberán cumplir lo indicado en la Normativa Técnica de Madrid Digital en cuanto al diseño de estos recintos, tanto principal como secundarios.
- La norma ANSI/TIA-1179 recomienda tener en cuenta el espacio destinado para el cuarto de telecomunicaciones principal o principales que permita el crecimiento del 100%. La norma propone salas técnicas de 12 m² o más.

7.1.4 Armarios Repartidores

- Ubicar los repartidores siempre en cuartos de comunicaciones de uso exclusivo y de acceso controlado, evitando pasillos y salas compartidas con otros servicios (limpieza, almacenes, etc...).
- Contemplar los espacios necesarios para la instalación de los racks y la apertura de sus puertas en todas las direcciones.
- Contemplar las posibles ampliaciones de racks adicionales.
- La anchura mínima de los racks debe ser de 800mm, para poder disponer de pasajillos verticales. El fondo mínimo de los racks debe ser de 800 mm, para poder acoger electrónica de gran formato.
- Teniendo en cuenta la Normativa Técnica de Madrid Digital para sedes grandes (sedes con varias plantas o edificios y varios repartidores), dentro del RTIC existirá un armario para las tomas horizontales a las que deba darse servicio desde dicho RTIC y adicionalmente un armario rack dedicado exclusivamente para el equipamiento de los operadores, de fondo 1.000 mm (para hospitales con más de 900 extensiones de telefonía).

7.2 Densidad de las áreas de trabajo

La norma ANSI/TIA-1179 define diferentes áreas de trabajo en instalaciones sanitarias con requisitos de cableado muy diferentes entre ellas.

Hay once clasificaciones de áreas de trabajo en un centro hospitalario, entre las que se incluyen:

- Servicios al paciente

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

- Cirugía/Procedimientos/Quirófano
- Emergencias
- Atención ambulatoria
- Salud femenina
- Diagnóstico y tratamiento
- Cuidadores
- Servicio/Soporte
- Instalaciones
- Operaciones
- Cuidados intensivos

Cada una de estas categorías contiene subgrupos específicos, llevando el número total de áreas de trabajo definidas a 75.

A cada área de trabajo se le asigna una densidad recomendada calificada como baja, media y alta, lo que provee una pauta sobre cuántas tomas de datos son apropiados según el espacio.

- Área de Baja Densidad (L): se define entre 2 y 6 tomas
- Área de Media Densidad (M): de 6 a 14 tomas
- Área de Alta Densidad (H): para áreas que deben contar con más de 14 tomas.

Estas recomendaciones incluyen las necesidades futuras y no se limitan al número de tomas de datos necesarias en el momento de la planificación.

De acuerdo con la norma, a continuación, se define el tipo de densidad en función del subgrupo:

		SERVICIOS AL PACIENTE						
Administración	Registro	Cuarto del paciente	Sala familiar	Sala de espera	Estación de enfermería	Biblioteca	Consulta	
	M	M	H	L	L	H	M	L
		CIRUGÍA / PROCEDIMIENTOS / QUIRÓFANO						
Preparación del paciente	Hospitalización	Sala de Recuperación	Estenilización	Cuidados intensivos	Quirófano	Anestesia		
	M	M	M	L	H	H	M	



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

		EMERGENCIAS						
Ingreso de Ambulancia	Evaluación	Observación	Sala de exámenes	Sala de procedimientos				
	L	M	H	M	H			
		ATENCIÓN AMBULATORIA						
Sala de procedimientos	Quirófano ambulatorio	Mamografía	Biopsia	Sala de examen	Rayos X	Hospitalización		
	M	H	M	L	M	L	L	
		SALUD FEMENINA						
Ultrasonido	Lactancia	Labor / Sala de partos	Sala de cunas	Guardería				
	L	L	H	H	M			
		DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO						
Imagen de Resonancia Magnética (IMR)	Simulador lineal y sala de control	Acelerador lineal y sala de control	Escáner de Tomografía computarizada	Sala de procedimientos	Quirófanos			
	H	H	H	H	H		H	
Fluoroscopia	Radiografía	Rayos X	Tratamiento por irradiación	Laboratorio				
	L	L	L	L	H			
		CUIDADORES						
Sala de examen	Utilería Limpia	Utilería Sucia	Alimentación	Planilla				
	L	M	L	M	M			
Estación de Enfermería	Cuarto de trabajo	Cocina	Sala de lectura					
	H	M	L	M				



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

SERVICIO/SOPORTE	
Área de Banco de sangre	Área de anestesia
M	M H

INSTALACIONES	
Armario de portería	<p>Cuarto Eléctrico</p> <p>Comunicación/Tecnología</p> <p>Utillería del Edificio</p> <p>Cuarto de máquinas y ascensor</p>
L	L L L L L
Cuarto de máquinas	<p>Oficina de seguridad y</p> <p>Centro de mando</p> <p>Mando de contraincendios</p> <p>Almacenamiento especial (Baterías químicas)</p>
L	H M L

OPERACIONES	
Administración	<p>Almacenamiento general</p> <p>Cafetería</p> <p>Servicio de comida</p> <p>Duchas/Vestidores</p> <p>Lavandería</p>
M	L L L M L L L
Centro estéril	<p>Sala</p> <p>Suite de llamada</p> <p>Áreas comerciales</p> <p>Sala de conferencias</p> <p>Áreas generales de oficina</p>
M	L L L L L L L

CUIDADOS INTENSIVOS	
Unidad de Cuidados Intensivos (UCI)	UCI Neonatal
H	H H



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

7.3 Puestos de trabajo para wifi

Es necesario dejar instalada junto con el montaje del sistema de cableado de datos del centro una serie de tomas previstas para la conexión de puntos de acceso (AP's) que suministren cobertura wifi.

Para ello se preverá el montaje de cajas en altura (junto al techo si no hay falso techo o dentro del falso techo si existiera) con dos tomas de comunicaciones 2TT (en previsión de futuros servicios que extiendan o complementen a la red WIFI). Estas cajas no tienen corriente ya que la electrónica de comunicaciones instalada por Madrid Digital tendrá capacidad de alimentar eléctricamente estos equipos a través del cableado de datos utilizando la tecnología PoE.

La ubicación de los puntos de acceso vendrá indicada en el estudio de cobertura realizado previamente para planificar la posición óptima de los AP; mediante dicho estudio podremos ofrecer garantía de cobertura, rendimiento y capacidad (alta densidad) de usuarios.

7.4 Fuerza Informática asociada al sistema de cableado

En todos los centros sanitarios se contemplará un sistema de red eléctrica dedicada y respaldada por un Sistema de Alimentación Ininterrumpida para alimentar a los equipos de comunicaciones e informática que hay en los distintos repartidores (RT, RE y RP) y tomas de corriente protegidas de color rojo/naranja para los puestos de usuarios.

Será independiente de la red que exista en el centro y no compartirá ningún circuito de la misma, debiendo partir del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) existente en cada uno de los edificios.

La potencia requerida en este cuadro vendrá definida por el número de puntos de red finales, del número de salas de repartidores que cuelguen de él y del equipamiento del entorno técnico de la sala de comunicaciones.

Se dotará cada sala secundaria, cuando existan, de un cuadro eléctrico exclusivo, dependiente del cuadro eléctrico del RTIC con alimentación respaldada por SA.

Las líneas de conexión entre el cuadro de edificio y los cuadros de salas que sean necesarios se realizarán en trifásica. La salida de los cuadros de sala a los equipos y tomas de corriente se realizarán en monofásico.

Será necesario que el sistema de red eléctrica de equipos de comunicaciones e informática esté respaldado por un grupo electrógeno u otro tipo de suministro eléctrico complementario.

7.5 Climatización

Respecto a la instalación de climatización necesaria en las salas técnicas de los hospitales se debe tener en cuenta la normativa técnica de Madrid Digital relacionada con este punto:

- La climatización de las salas técnicas debe ser independiente del resto de instalaciones de refrigeración del centro.
- Debido a que normalmente suele haber un número importante de cuartos de comunicaciones por la gran superficie disponible en este tipo de centros, el sistema de climatización a instalar será tipo



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

VRV con unidad exterior común, en vez de instalar sistemas tipo Split 1x1 para cada una de las diferentes salas.

- Se deberá prestar especial atención a instalar la unidad interior de cada sala técnica ubicada de tal forma que el flujo de aire frío incida directamente sobre los equipos productores de calor (SAI si lo hubiere o rack de comunicaciones).

8 Para todo tipo de centro

8.1 Salas Multiusos con Proyector

Esta tipología corresponde con una sala en la que existe un proyector en el techo que enfoca sobre una pared o pantalla mural.

Detrás de la mesa principal ubicada en la cabecera de la sala sobre la que se proyectarán las imágenes, se dotará de un puesto de trabajo del tipo 2TT+2EE+1MC (dará servicio al equipo informático que se ubique en la mesa y mediante el módulo ciego -MC- podrán incorporarse los conectores propios del proyector) y otro puesto idéntico deberá ser ubicado en el techo en zona central donde se prevea la instalación del proyector (este puesto dará conexión al proyector y permitirá a través del módulo ciego -MC- encaminar las conexiones del proyector hasta el puesto correspondiente al equipo informático de emisión de señal).

El objeto del módulo ciego (MC) es permitir la unión de ambas cajas con cableado audiovisual (HDMI, VGA, etc.).

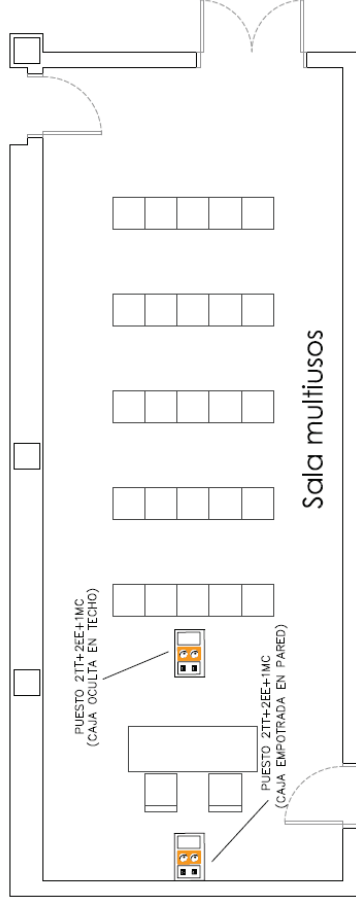


Figura 18 – Esquema genérico de instalación tipo para Sala Multiusos con Proyector



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

8.2 Salas Colaborativas

Estas salas cuentan con una pantalla interactiva de grandes dimensiones que permite su operación mediante un lápiz digital y a su vez son controladas desde la mesa de reuniones existente en dicha sala.

8.2.1 Esquema de instalación tipo

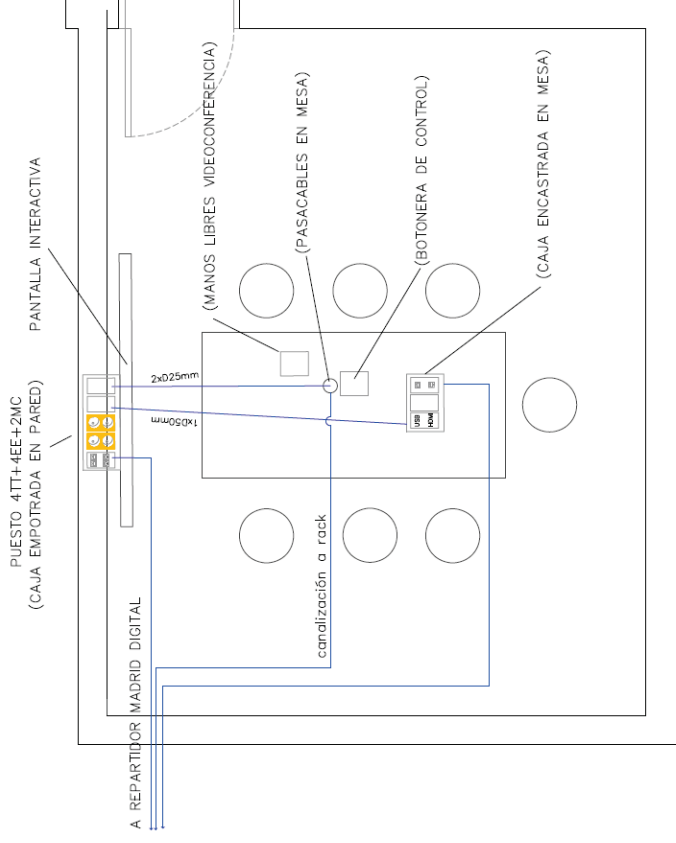


Figura 19 – Esquema genérico de instalación tipo para Sala Colaborativa

8.2.2 Dotación de Cajas y Canalizaciones

Es de esperar que la sala cuente con suelo técnico. En caso de no existir y que las canalizaciones no puedan ser embebidas en el suelo, deberá dotarse de canalizaciones de mediacaña sobre el suelo.

- Caja 4TT+4EE+2MC
- La ubicación de la caja será empotrada en la pared, centrada bajo la televisión y a la vista tal que pueda ser manipulable.
- Los módulos hembra 4TT de dicha caja irán canalizados hasta el armario repartidor de la sala técnica más próxima de Madrid Digital. Dichos conectores 4TT será para la posterior conexión por

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

parte del instalador multimedia, del equipamiento: "Pantalla táctil", "PC tipo NUC" y "Equipo de Presentación Inalámbrica".

- Los módulos ciegos **2MC** serán para albergar los conectores de los distintos cableados que se detallan más adelante en este documento.
- "Caja de conexiones"
 - ✓ Caja que será proporcionada como parte de la dotación multimedia de la sala.
 - ✓ Irá encastrada en la mesa de reuniones.
 - ✓ Deberá ir canalizadas desde la mesa hasta los módulos ciegos de la caja empotrada en la pared (4TT+4EE+2MC), mediante un tubo corrugado libre de halógenos de 50mm.
 - ✓ Los módulos RJ45 hembra de dicha caja irán canalizados hasta el armario repartidor de la sala técnica más próxima de Madrid Digital.
- "Botonera de control"
 - ✓ Equipo que formará parte de la **dotación multimedia** de la sala.
 - ✓ Irá apoyado **sobre la mesa** de reuniones, si bien requiere de un **pasacables** a través de dicha mesa.
 - ✓ Deberá ir **canalizadas desde la mesa hasta la caja en pared** (4TT+4EE+2MC), mediante un tubo corrugado libre de halógenos de 25mm.
 - ✓ Deberá existir también una **canalización para la conexión de este equipo con el armario repartidor de la sala técnica** más próxima de Madrid Digital.
- "Manos libres Videoconferencia"
 - ✓ Equipo que irá **sobre la mesa** de la sala de reuniones.
 - ✓ Deberán ir **canalizada desde la mesa hasta la caja en pared** (4TT+4EE+2MC), mediante un tubo corrugado libre de halógenos de 25mm.

7.2.1. Dotación de Cableado

El cableado entre los diferentes equipos que formarán parte de este tipo de salas es el siguiente:

- El cableado **UTP hasta el switch de planta de Madrid Digital deberán ser instalados en obra** (siempre que se cree la sala durante la construcción o remodelación del edificio en cuestión).
- **Los cables multimedia que transcurran por una canalización** serán provistos e instalados (salvo los que sean de fabricante) por el equipo de Infraestructuras de Cableado de Madrid Digital:
 - ✓ De la "Caja de Conexiones" a la caja 4TT+4EE+2MC para la "Pantalla táctil", se instalarán los siguientes cables y conectores (Origen – Destino):
 - 2 USB hembra – 2 USB hembra
 - 1 HDMI hembra – 1 HDMI hembra



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

- 1 VGA hembra – 1 VGA hembra
- ✓ De la "Botonera de control":
 - 1 UTP acabado en punta en ambos extremos, tanto en la "Botonera de control" como en la caja 4TT+4EE+2MC para la "Pantalla táctil", con coxa de sobra para que pueda conectarse al equipamiento en ambos extremos. El proveedor del equipamiento multimedia conectará el UTP en la clema propia de la "Botonera de control" y del lado de la "Pantalla táctil" instalará un conector DB9 para poder conectar el cable con dicha pantalla.
 - 1 UTP finalizado en conector RJ45 macho del lado de la "Botonera de control", con coxa de sobra para conectar con el equipo. El otro extremo de dicho UTP deberá estar canalizado hasta el armario repartidor de la sala técnica más próxima de Madrid Digital.
- ✓ Del "Manos libres Videoconferencia" a la caja 4TT+4EE+2MC para el "PC tipo NUC":
 - 1 cable propietario de fabricante, acabado en punta en ambos extremos. Se instalará si se proporciona a su debido tiempo. Si no es así, habrá que verificar que la canalización queda disponible para su futura instalación.
- **Los cables multimedia que no vayan canalizados** serán provistos, conectados y colocados por el proveedor del equipamiento multimedia.

SALAS COLABORATIVAS

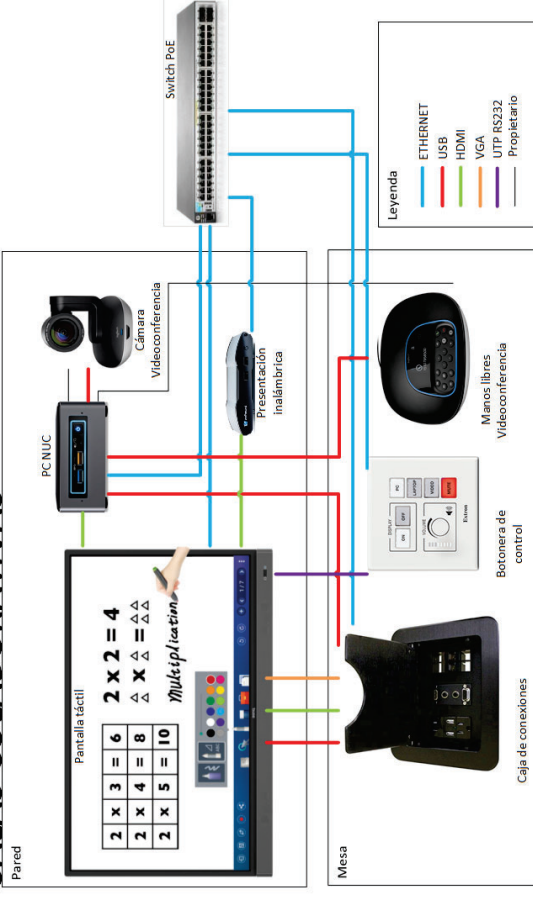


Figura 20 – Esquema para Cámara Gesell con salas separadas



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0927040143814681616686

AN-02-ES-GEIN-0001-2.0: Especificaciones por ámbito de competencias

9 Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento

<p>Elaborador Responsable: Gustavo Fernández del Prado</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Jefe de la Unidad de Infraestructuras de Cableado Estructurado Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones</p>	<p>Firma y fecha:</p> <p>Firmado digitalmente por: FERNÁNDEZ DEL PRADO GUSTAVO Fecha: 2022.09.06 18:40</p>
<p>Revisor: José María Domínguez García</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Jefe del Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones</p>	<p>Firma y fecha:</p> <p>Firmado digitalmente por: DOMÍNGUEZ GARCÍA JOSE MARÍA Fecha: 2022.09.07 16:46</p>
<p>Revisor: Margarita Gil Trinidad</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Jefa del Área de Organización y Transformación de Procesos Dirección de Planificación, Organización y Control Subdirección General de Planificación y Gestión Económica</p>	<p>Firma y fecha:</p> <p>Firmado digitalmente por: GIL TRINIDAD MARGARITA Fecha: 2022.09.08 14:42</p>
<p>Aprobador: Luis Gómez González del Tánago</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Director de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones</p>	<p>Firma y fecha:</p> <p>Firmado digitalmente por: GÓMEZ GONZÁLEZ DEL TÁNAGO LUIS Fecha: 2022.09.18 16:11</p>



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **0927040143814681616686**



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **099957084253042068789**

**Normativa técnica de Madrid Digital para
redes eléctricas de SCE**

ANEXO

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0



Participantes en la elaboración de esta versión del documento:

Elaboradores	Consultores	Revisores	Aprobadores
Gustavo Fernández del Prado	Juan Ignacio Cestero Sánchez José Antonio Peláez Pamos (UOR de organización)	José María Domínguez García Margarita Gil Trinidad (UOR de organización)	Luis Gómez González del Tánago

Histórico del documento:

Nº de Versión	Razones de los cambios respecto a la versión anterior	Fecha puesta en vigor
1.0	Versión inicial	21/9/2012
2.0	Normativa vigente. Términos y definiciones. Consideraciones generales. Cuadros tipos Madrid Digital, porcentaje de ampliaciones. Protección contra sobretensiones. Nueva clasificación de conductores. Modificación de etiquetado de la infraestructura eléctrica.	Ver fecha de aprobación al final del documento

Cualquier copia en papel o archivada fuera de CCRN no tiene validez como original, debiendo contrastar en este sistema la versión "En Vigor" para poder ser utilizada.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

Contenido

1	Objeto del documento	5
2	Términos y definiciones	5
3	Criterios generales para cuadros eléctricos de Madrid Digital	11
3.1	Consideraciones generales.....	11
3.2	Envolventes.....	13
3.3	Resistencia a Cortocircuitos.....	14
3.4	Protección al Contacto Directo.....	15
3.5	Protección al Contacto Indirecto.....	15
3.6	Protección contra Sobretensiones.....	16
3.7	Filiación.....	16
3.8	Selectividad.....	17
3.9	Coordinación entre Interruptores Diferencial y Automático.....	19
3.10	Compatibilidad electromagnética.....	21
3.11	Regímenes de neutro.....	21
3.12	Puesta a tierra.....	22
4	Criterios de dimensionado de los circuitos eléctricos	25
4.1	Protecciones para puestos de trabajo.....	25
4.2	Consumos cargas de comunicaciones e informática.....	25
4.3	Consumo del sistema de Aire Acondicionado.....	26
4.4	Consumos y usos del Sistema de Alimentación Ininterrumpida.....	26
5	Cuadros tipo Madrid Digital	27
5.1	Juegos de barras.....	32
5.2	Centrales de Medida / Analizadores de Redes.....	33
5.3	Borneros de conexión.....	34
5.4	Protección contra Sobretensiones.....	34
5.5	Interruptores Automáticos.....	36
5.6	Interruptores Diferenciales.....	39
5.7	Conductores.....	41
6	Modelo de Cuadro Eléctrico Principal con SAI	42
7	Modelo de Cuadro Eléctrico Secundario	44

8 Disposición de elementos en el Cuadro Eléctrico	45
9 Identificación y etiquetado de los elementos	49
10 Verificación para puesta en servicio	49
11 Inspección de la instalación	51
12 Documentación y entrega final de la instalación	51
13 Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento	52



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **099957084255042068789**

1 Objeto del documento

El objeto de este documento es desarrollar los criterios técnicos y las especificaciones para diseñar y construir cuadros eléctricos de mando y protección de la red eléctrica asociada al despliegue de las infraestructuras de informática y comunicaciones de SCE, independiente de la existente de usos generales en el/los edificio/s del inmueble, dedicada a alimentar a los equipos electrónicos instalados en los Repartidores de recinto TIC (RT), Repartidores de Edificio (RE) y Repartidores de Planta (RP) y a las tomas de corriente alojadas en las cajas de las tomas de telecomunicaciones.

La red eléctrica a instalar estará dedicada en exclusiva a alimentar los equipos de comunicaciones e informática, será independiente de la red que exista en el centro y no compartirá ningún circuito de la misma, debiendo partir del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) existente en cada uno de los edificios.

2 Términos y definiciones

Término	Definición
Aislamiento de un cable	Conjunto de materiales aislantes que forman parte de un cable y cuya función específica es soportar la tensión.
Aparamenta	Equipo, aparato o material previsto para ser conectado a un circuito eléctrico con el fin de asegurar una o varias de las siguientes funciones: protección, control, seccionamiento, conexión.
Área de trabajo	Espacio del edificio donde los ocupantes interactúan con los equipos terminales de telecomunicaciones.
Borne o barra principal de tierra	Borne o barra prevista para la conexión a los dispositivos de puesta a tierra de los conductores de protección, incluyendo los conductores de equipotencialidad y eventualmente los conductores de puesta a tierra funcional.
Cable	Conjunto constituido por uno o varios conductores aislados, su eventual revestimiento individual, la eventual protección del conjunto y el eventual revestimiento de protección que dispongan.
Cable flexible	Cable diseñado para garantizar una conexión deformable en servicio y en el que la estructura y la elección de los materiales son tales que cumplen las exigencias correspondientes.
Cable multiconductor	Cable que incluye más de un conductor, algunos de los cuales pueden no estar aislados.
Cable unipolar	Cable que tiene un solo conductor aislado.
Cableado genérico	También se le denomina sistema de cableado estructurado, multiservicio o cableado universal. Un sistema de cableado genérico es una combinación específica de cables, hardware de conexión y otros componentes suministrados como una sola entidad.

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

Término	Definición
Campus	Centro o inmueble que contiene dos o más edificios.
Canalización	Se refiere a los conductores y/o cables junto con los medios de soporte y protección, por ejemplo: bandejas de cable, canalizaciones, zanjías, etc.
Canalización eléctrica	Conjunto constituido por uno o varios conductores eléctricos y los elementos que aseguran su fijación y, en su caso, su protección mecánica.
CGBT	Cuadro General de Baja Tensión.
CGMP	Cuadro General de Mando y Protección
Círculo	Un circuito es un conjunto de materiales eléctricos (conductores, aparataje, etc.) de diferentes fases o polaridades, alimentados por la misma fuente de energía y protegidos contra las sobretensiones por el o los mismos dispositivos de protección. No quedan incluidos en esta definición los circuitos que formen parte de los aparatos de utilización o receptores.
Conductores activos	Se consideran como conductores activos en toda instalación los destinados normalmente a la transmisión de la energía eléctrica. Esta consideración se aplica a los conductores de fase y al neutro en corriente alterna.
Conductor CPN o PEN	Conductor puesto a tierra que asegura, al mismo tiempo, las funciones de conductor de protección y de conductos neutro.
Conductor neutro	Conductor conectado al punto de una red y capaz de contribuir al transporte de energía eléctrica.
Conductor de protección (CP o PE)	Conductor requerido en ciertas medidas de protección contra choques eléctricos y que conecta masas, elementos conductores, el borne principal de tierra, la toma de tierra y el punto de la fuente de alimentación unida a tierra o a un neutro artificial
Corriente máxima permitida en el circuito (Iz)	Es el valor de la corriente que el cableado del circuito puede llevar indefinidamente, sin reducir su vida útil estimada.
Corriente de cierre en cortocircuito (Icm - kA)	Máximo valor de la intensidad de cortocircuito asimétrico que el interruptor puede establecer y cortar: Para un interruptor, el esfuerzo generado es máximo en un cierre por cortocircuito.
Corriente de cortocircuito en servicio (Ics)	Es el poder de corte de cortocircuito en servicio. Normalmente en una instalación diseñada correctamente nunca es necesario que un interruptor automático funcione a su corriente de corte (Icu) máxima. Es un porcentaje de la Icu a saber: 25, 50, 75, 100 % para interruptores automáticos de uso industrial.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **099957084255042068789**

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

Término	Definición
Corriente nominal (In):	Es el valor de corriente máximo que un interruptor automático equipado con un relé de disparo por sobretensión puede transportar indefinidamente a la temperatura de referencia indicada por el fabricante, sin superar los límites de temperatura especificados de los componentes conductores de corriente.
Corriente de defecto o de falta	Corriente que circula debido a un defecto del aislamiento.
Corriente diferencial residual de funcionamiento	Valor de la corriente diferencial residual que provoca el funcionamiento de un dispositivo de protección.
Corriente de sobrecarga de un circuito	Sobretensión que se produce en un circuito, en ausencia de un fallo eléctrico.
Corte omnipolar	Corte de todos los conductores activos.
CPR (Construction Products Regulation)	Norma emitida por la Unión Europea, en vigor desde el 1 de julio de 2016. Aplica a todos los productos destinados a ser incorporados, de forma permanente, en la construcción.
Curvas de disparo	Selección de un umbral de disparo instantáneo o con temporización de corta duración. Tipo B de ajuste bajo; C de ajuste estándar; D o K de ajuste alto; Tipo MA de 12 In.
DDR	Dispositivos de corte de corriente diferencial residual.
Envoltivo	Es el elemento que proporciona la protección del material contra las influencias externas y en cualquier dirección, la protección contra los contactos directos. Las envolturas proporcionan también la protección de las personas contra el acceso a partes peligrosas y la protección del material contra los efectos nocivos de los impactos mecánicos. Se considerará parte de dicha envoltura, todo accesorio o tapa que sea solidario con o forme parte de ella y que impida o limite la penetración de objetos en la envoltura, salvo que sea posible quitar las tapas sin la ayuda de una herramienta o llave.
Esquema de Conexión a tierra	Los esquemas de conexión se establecen en función de las conexiones a tierra de la red de distribución o de la alimentación, por un lado, y de las masas de la instalación receptora, por otro. Se deberá tener en cuenta para la determinación de las características de las medidas de protección contra choques eléctricos en caso de defectos (contactos indirectos) y contra sobretensiones, así como de la aparataje encargada de tales funciones (ITC-08).
Etiqueta	Medio para marcar claramente un componente específico de la infraestructura con su identificador y opcionalmente información adicional.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **099957084255042068789**

Término	Definición
Grado de protección	Es el nivel de protección proporcionado por una envolvente contra el acceso a las partes peligrosas, contra la penetración de cuerpos sólidos extraños, contra la penetración de agua (IP) o contra los impactos mecánicos exteriores (IK), y que además se verifica mediante métodos de ensayo normalizados.
ICT (Infraestructura Común de Telecomunicaciones)	Infraestructura para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en los inmuebles comprendidos dentro del ámbito de aplicación del R.D. 346/2011 de 11 de marzo y revisión vigente desde 25 de septiembre de 2014.
Interruptor automático	Interruptor capaz de establecer, mantener e interrumpir las intensidades de corriente del servicio, o de establecer e interrumpir automáticamente, en condiciones predefinidas, intensidades de corriente anormalmente elevadas, tales como las corrientes de cortocircuito.
Interruptor de control de potencia y magnetotérmico	Aparato de conexión que integra todos los dispositivos necesarios para asegurar de forma coordinada el mando, la protección contra sobrecargas y la protección contra cortocircuitos.
Interruptor diferencial	Aparato electromagnético o asociación de aparatos destinados a provocar la apertura de los contactos cuando la corriente diferencial alcanza un valor dado.
IP, IK	Ver Grado de Protección.
Línea general de distribución	Canalización eléctrica que enlaza otra canalización, un cuadro de mando y protección o un dispositivo de protección general con el origen de canalizaciones que alimentan distintos receptores, locales o emplazamientos.
LSZH (Low Smoke Zero Halogen)	Cable libre de halógenos y baja emisión de humos.
MT/BT	Media Tensión/Baja Tensión.
PBX	Centralita de Telefonía.
PCI (Protección Contra Incendios)	Sistema de Protección Contra Incendios sujeto a la normativa en vigor en el momento de la instalación.
PIA	Pequeño Interruptor Automático.
Poder de corte (Icu)	El poder de corte de un aparato se expresa por la intensidad de corriente que este dispositivo es capaz de cortar, bajo una tensión de restablecimiento determinado, y en las condiciones prescritas de funcionamiento.
Potencia prevista o instalada	Potencia máxima capaz de suministrar una instalación a los equipos y aparatos conectados a ella, ya sea en el diseño de la instalación o en su ejecución, respectivamente.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

Término	Definición
Puesto de Usuario	Ubicación física de un edificio o centro donde un trabajador desarrolla sus funciones de manera permanente mediante una serie de herramientas ofimáticas con necesidad de conexión a la red eléctrica y de comunicaciones.
Puesto de sala	Ubicación física dentro de la sala de comunicaciones de un edificio o centro donde un trabajador desarrolla sus funciones de manera eventual mediante una serie de herramientas ofimáticas con necesidad de conexión a la red eléctrica y de comunicaciones.
Receptor	Aparato o máquina eléctrica que utiliza la energía eléctrica para un fin determinado.
Red de distribución	El conjunto de conductores con todos sus accesorios, sus elementos de sujeción, protección, etc., que une una fuente de energía con las instalaciones interiores o receptoras.
Repartidor	Término empleado para el conjunto de componentes como armario, paneles de parcheo y latiguillos de parcheo, usado para conectar el cableado genérico.
RT (Repartidor de Recinto TIC)	Elemento repartidor formado por uno o varios armarios de bastidor, desde el cual se tienden las conexiones de datos de los distintos repartidores del centro (RE o RP). Está ubicado en el recinto principal, el cual se denomina RTIC.
RE (Repartidor de Edificio)	Elemento que sirve para interconectar el cableado Distribuidor de Campus con el Cable Distribuidor de Edificio.
RP (Repartidor de Planta)	Elemento que sirve para efectuar la interconexión entre el Cableado Horizontal y el Cableado Vertical.
RTIC (Recinto TIC)	Local donde se instalarán los repartidores y elementos necesarios para dar el servicio los operadores de telecomunicaciones, así como donde se ubicarán los equipos y elementos principales del Subistema de Administración del centro.
SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida)	También conocido por UPS (Uninterruptible Power Supply). Dispositivo que, gracias a sus baterías, es capaz de proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado (si no está soportada por un grupo electrógeno) tras una caída de la red eléctrica a todos los dispositivos que tenga conectados evitando así la pérdida de datos en las aplicaciones, así como mejorar la calidad de la energía eléctrica que llega a los aparatos, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de corriente alterna.
Selectividad	La selectividad asegura que la apertura del interruptor se produzca en aquel situado más próximo al defecto. Superinmunitizado



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

Término	Definición
Sobrecargas	Sobrecargas que pueden producirse debido a un número de pequeñas cargas de poca duración que se producen ocasionalmente como cargas de arranque de motores, alumbrado, etc.
Sobrecorriente	Toda corriente superior a un valor asignado. En los conductores, el valor asignado es la corriente admisible.
Tensión asignada de un cable	Es la tensión máxima del sistema al que el cable puede estar conectado.
Tensión de defecto	Tensión que aparece a causa de un defecto de aislamiento, entre dos masas, entre una masa y un elemento conductor, o entre una masa y una toma de tierra de referencia, es decir, un punto en el que el potencial no se modifica al quedar la masa en tensión.
Tensión nominal (o asignada)	Valor convencional de la tensión con la que se nomina un sistema o instalación y para los que ha sido previsto su funcionamiento y aislamiento. Para los sistemas trifásicos se considera como tal la tensión compuesta o la tensión entre fases. Es la tensión a la que funciona el interruptor automático en condiciones normales (inalteradas).
Tierra	Masa conductora de la tierra en la que el potencial eléctrico en cada punto se toma, convencionalmente, igual a cero.
Temperatura ambiente	Temperatura del aire u otro medio donde el material vaya a ser utilizado. Es la temperatura del medio circundante cuando el o los cables o el o los conductores aislados considerados no están cargados.
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
TT (Toma de Telecomunicaciones):	Se define como dispositivo de conexión fijo donde termina el cable de la Red Horizontal y que provee la interfaz con el área de trabajo. Es susceptible de soportar servicios de voz y de datos y otros que eventualmente disponga el centro, tales como: audio, vídeo, control de accesos, seguridad, etc. Toma TT+EE+UV: configuración de las cajas de comunicaciones de puestos de usuarios, donde TT son el número de tomas de telecomunicaciones RJ45, EE es el número de tomas eléctrica SAI para uso de la red multiservicio y UV es el número de tomas eléctrica de la red de usos varios del edificio.
Unión equipotencial	Conexión eléctrica que pone a un mismo potencial diferentes partes conductoras expuestas.
XLPE	Siglas en inglés del polietileno reticular.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

3 Criterios generales para cuadros eléctricos de Madrid Digital

Un cuadro eléctrico es una combinación de varios dispositivos de protección y maniobra, agrupados en una o más envolventes dedicado a una aplicación precisa y está constituido por la agrupación de diferentes equipos funcionales, la aparatamiento eléctrica y sus accesorios.

Los cuadros eléctricos de mando y protección son un elemento importante de la seguridad de una instalación eléctrica y deberán proyectarse y realizarse de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas UNE-EN propias, en concreto la UNE-EN 60670: *Cajas y envolventes para accesorios eléctricos en instalaciones eléctricas fijas para usos domésticos y análogos* y la UNE-EN 61439: *Conjuntos de aparatamiento de baja tensión*, que indican los aspectos que deben tenerse en cuenta:

- Criterios generales.
- Grados de protección IP e IK.
- Resistencia a cortocircuitos.
- Protección al contacto directo.
- Protección al contacto indirecto.
- Protección contra sobretensiones.
- Compatibilidad electromagnética.
- Regímenes de neutro y puesta a tierra.

3.1 Consideraciones generales

Los cuadros eléctricos de las instalaciones de Madrid Digital deberán cumplir con los siguientes puntos de carácter general:

- La instalación eléctrica asociada a las redes informáticas de Madrid Digital deberá ser una red dedicada y de uso exclusivo para alimentar a los equipos de electrónica de red y servidores que hay en los distintos repartidores (RT, RE y RP) y tomas de corriente protegidas de color rojo/naranja a los que se conectan los equipos terminales de usuario (tener en cuenta que las impresoras y scanner no deben ir conectadas a corriente limpia).
- Se dotará al RTIC de un cuadro eléctrico exclusivo, dependiente del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) del edificio. La potencia requerida en este cuadro vendrá definida por el número de puntos de red finales, del número de salas de repartidores que cuelguen de él y del equipamiento del entorno técnico de la sala de comunicaciones. Su esquema unifilar se ajustará a los modelos definidos en el apartado correspondiente de esta normativa.
- La alimentación de este cuadro estará respaldada por SAI y grupo electrógeno en aquellos casos en que dichos equipos existan y estén convenientemente dimensionados para poder dar servicio a estos circuitos. Para los casos en los que se requiera garantizar una continuidad del servicio eléctrico, será necesario tanto un SAI como un grupo electrógeno. La mera existencia de SAI no supone más que una continuidad eléctrica de unos 15 minutos, tiempo en el cual debería arrancar el grupo electrógeno que será quien suministre una continuidad eléctrica prolongada.



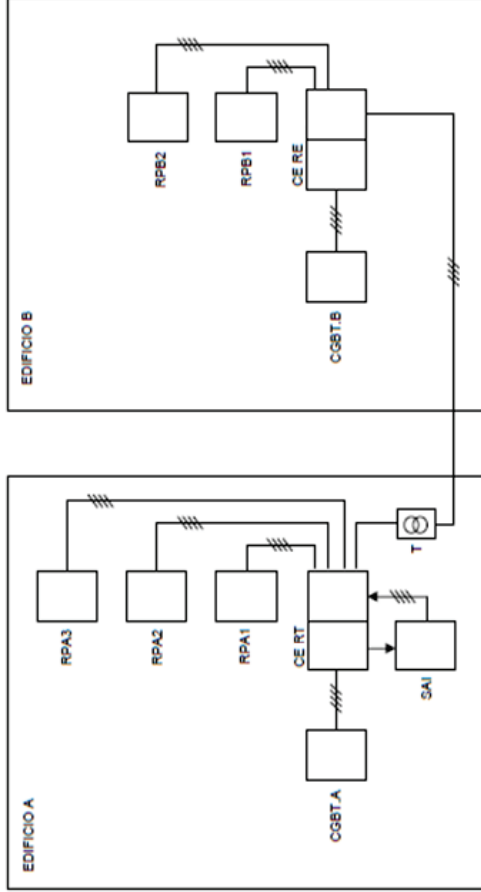
La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

- Se dotará cada sala técnica secundaria, cuando existan, de un cuadro eléctrico exclusivo dependiente del cuadro eléctrico del RTIC. La potencia requerida en este cuadro vendrá definida por el número de puntos de red finales, del número de salas de repartidores que cuelguen de él y del equipamiento del entorno técnico de la sala de comunicaciones. Su esquema unifilar se ajustará a los modelos definidos en el apartado correspondiente de esta normativa
- El cuadro eléctrico principal de edificio para la red informática, dispondrá de una acometida trifásica independiente desde el cuadro general de baja tensión del edificio.
- Las líneas de conexión entre el cuadro de edificio y los cuadros de planta que sean necesarios también se realizarán en trifásica.
- La salida de los cuadros de planta a los equipos y tomas de corriente se realizarán en monofásico.
- Cualquier variación que se considere necesaria sobre lo indicado en la presente normativa deberá ser aprobada por el técnico responsable de Madrid Digital.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789



T: Transformador de abastecimiento necesario si las redes de tierras de los edificios son distintas

Figura 1 – Esquema general enlaces de cuadros eléctricos

Se instalarán las canalizaciones, circuitos eléctricos y elementos funcionales necesarios para dotar al RTIC y a las salas de repartidores secundarias con:

- Alumbrado interior de las salas mediante luminarias adecuadas para este tipo de entorno y con interruptores de servicio junto al acceso a las salas, dependientes del cuadro eléctrico correspondiente de cada sala técnica (circuitos NO SAI). Este circuito será de usos varios y nunca de corriente limpia.
- Alumbrado de emergencia. Según el apartado de luces de emergencia del reglamento electrotécnico de baja tensión, así como en el Código Técnico DB-SI (Seguridad antiincendios),

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

- se hace necesario instalar en todos los cuartos una luminaria de emergencia que indique la salida de evacuación.
- Como en la mayoría de los casos en estos cuartos se aloja un cuadro eléctrico se hará necesaria la instalación de una segunda luminaria de emergencia siempre y cuando no se asegure con la luminaria de evacuación una iluminación mínima de 5 luxes en la zona del cuadro. Este circuito será de usos varios y nunca de corriente limpia.
 - Al menos una toma de corriente tipo schuko de 230V/16 A, a 30 cm del suelo, junto al acceso a la sala, para servicios varios, que se suministrarán desde el cuadro eléctrico de cada sala técnica (circuito de usos varios, NO SAI). Este circuito será de usos varios y nunca de corriente limpia.
 - Circuito de alimentación para el equipo de climatización interior de la sala en caso de que dicho equipo lo requiera. Este circuito será de usos varios y nunca de corriente limpia.
 - Líneas de acometida y elementos de maniobra de protección para el Sistema de Alimentación Ininterrumpida.
 - Líneas desde el Cuadro General de SAI a los cuadros eléctricos secundarios de infraestructura de telecomunicaciones en las salas de repartidores secundarias.
 - La toma de tierra prevista por el REBT para este tipo de salas.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

3.2 Envolventes

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección están ubicados en el interior de uno o varios cuadros de distribución, de montaje en superficie, desde donde partirán los circuitos interiores.

Las envolventes de los cuadros de Madrid Digital se ajustarán a las normas UNE-EN 60670-1:2006, Cajas y envolventes para accesorios eléctricos en instalaciones eléctricas fijas para uso doméstico y análogos. Parte 1: Requisitos generales y UNE- EN 61439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según PNE- EN 60529, Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP) e IK07 según UNE 50102.



Figura 2 – Modelos de envolventes de diferentes dimensiones

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

Estarán contruïdos en chapa de acero de espesor mïnimo 1 mm, con tratamiento por catãforësis mãs polvo de epoxy poliëster polimerizado en horno.

Todos los componentes de material plãstico deberãn responder a los requisitos de autoextinguibilidad a 960 °C en conformidad a la norma CEI 695.2.1 y NF C 20-455.

Su cara delantera estarã completamente aislada, para protecci3n de los usuarios, estando provistos de puerta transparente dotada con cerradura y con una maneta de tipo tirar-empujar integrada en el diseo de la envolvente. Las manetas admitirãn cualquier tipo de bombïn.

La envolvente se seleccionarã con un dimensionamiento de reserva de espacio libre del 25% del total del espacio operativo del cuadro elãctrico.

Los cuadros elãctricos deberãn ir instalados en el mismo recinto en el que se ubique el armario repartidor (RT/RE/RP), colocado a una altura que permita la operaci3n con todos sus elementos y a una distancia lo mãs corta posible del SA1 (o de la posible futura ubicaci3n de este). En todo momento se tendrã en cuenta que exista espacio suficiente frente al mismo para poder abrir su puerta y manipular sus elementos.

3.3 Resistencia a Cortocircuitos

Los cuadros de distribuci3n elãctrica de Madrid Digital deben construirse de forma que resistan las tensiones térmicas y dinãmicas causadas por una corriente de cortocircuito mediante interruptores automãticos.

Para prevenir los riesgos de corrientes de cortocircuito todo dispositivo de protecci3n debe respetar las dos reglas siguientes:

- El poder de corte del aparato debe ser al menos igual a la corriente mãmima de cortocircuito que se supone en el punto de instalaci3n.
- El tiempo de corte, para un cortocircuito que se produzca en cualquier punto de la instalaci3n, no debe ser superior al tiempo que hace aumentar la temperatura de los conductores hasta su valor mãmimo admisible.

Conforme a estas reglas, es necesario determinar, para cada circuito, la corriente mãmima de cortocircuito en su origen, asï como la corriente mïnima de cortocircuito en su extremo. La corriente mãmima de cortocircuito se utiliza para determinar el poder de corte necesario de los dispositivos de protecci3n y para garantizar la protecci3n de los conductores contra las limitaciones térmicas. La corriente mïnima de cortocircuito en el extremo del circuito se utiliza para comprobar las condiciones de corte para la regulaci3n magnética de los cuadros.

Como norma general se indican a continuaci3n los valores de los poderes de corte de los interruptores a instalar en los cuadros elãctricos de Madrid Digital, aunque serãn objeto de justificaci3n en cada proyecto técnico:

- Protecciones en cabecera o primer nivel: 25 kA.
- Protecciones de segregaci3n o de segundo nivel: 10 kA.
- Protecciones de circuitos o de tercer nivel: 6 kA.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente c3digo seguro de verificaci3n: 099957084255042068789

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

Se debe comprobar el efecto de la limitaci3n de la impedancia de los conductores de circuitos largos en el valor de las corrientes de cortocircuito y se debe limitar, en consecuencia, la longitud del circuito.

3.4 Protecci3n al Contacto Directo

La protecci3n contra el contacto directo consiste en tomar medidas destinadas a proteger a las personas de los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales elãctricos. Para este prop3sito deberãn cumplirse los siguientes puntos:

- La protecci3n mediante aislamiento que recubra las partes activas y que no pueda ser eliminado mãs que destruyéndolo, que se cumplirã con la utilizaci3n de aparata m prefabricada con las envolventes originales de los fabricantes y mediante el uso de conductores aislados.
- La protecci3n por medio de barreras o envolventes que impidan acceder a las partes activas, que s3lo se puedan suprimir mediante el uso de una llave o herramienta y garantizando que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente, que se cumplirã con la utilizaci3n de envolventes dotadas de puertas de acceso mediante llave y seoalizaci3n del riesgo elãctrico.
- La protecci3n por medio de obstãculos, situando los elementos de mando y protecci3n en locales de servicio elãctrico s3lo accesibles por personal autorizado, que se cumplirã ubicando los cuadros elãctricos en las salas de repartidores con acceso restringido.
- La protecci3n por puesta fuera del alcance por alejamiento, de modo que las partes activas accesibles simultaneamente que se encuentren a tensiones diferentes no se encuentren en el mismo volumen de accesibilidad, que se cumplirã mediante la separaci3n de las unidades funcionales para servicios diferentes integradas en cuerpos de envolventes diferentes.
- La protecci3n complementaria por dispositivos de corte de corriente diferencial residual (DDR) asignada inferior o igual a 30 mA que protegen contra el contacto directo de las partes activas de la instalaci3n elãctrica en caso de imprudencia de los usuarios y el fallo de las medidas anteriores.

3.5 Protecci3n al Contacto Indirecto

La protecci3n contra el contacto indirecto consiste en tomar medidas destinadas a proteger a las personas de los peligros que pueden derivarse de un contacto con partes que se han puesto bajo tensi3n como resultado de un fallo de aislamiento de los materiales elãctricos. Las medidas de protecci3n contra el contacto indirecto que deberãn cumplirse segùn cada caso son:

- Protecci3n por corte automãtico de la alimentaci3n, destinado a impedir que una tensi3n de contacto de valor suficiente (50 V en condiciones normales y 24 V en instalaciones de alumbrado pùblico) se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. Deberã existir una adecuada coordinaci3n entre el esquema de conexiones a tierra de la instalaci3n y los dispositivos de protecci3n.
- Protecci3n por empleo de equipos con aislamiento doble o reforzado (clase II).
- Protecci3n por alejamiento, interposici3n de obstãculos o disposici3n aislada de los elementos conductores en locales con suelo y paredes aislantes.
- Protecci3n mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente c3digo seguro de verificaci3n: 099957084255042068789

- Protección por separación eléctrica con transformador de aislamiento o equivalente.

3.6 Protección contra Sobretensiones

Las instalaciones interiores se deben proteger contra las sobretensiones transitorias que se transmiten por las redes de distribución y que se originan, fundamentalmente, como consecuencia de las descargas atmosféricas, commutaciones de redes y defectos en las mismas. El nivel de sobretensión que puede aparecer en la red es función del nivel isocerámico estimado, del tipo de acometida (aérea o subterránea), de la proximidad del transformador de MT/BT, etc. La incidencia que la sobretensión puede tener en la seguridad de las personas, las instalaciones y los equipos, así como su repercusión en la continuidad del servicio es función de:

- La coordinación del aislamiento de los equipos.
- Las características de los dispositivos de protección contra sobretensiones, su instalación y su ubicación.
- La existencia de una adecuada red de tierras.

Dado que las instalaciones eléctricas asociadas a las redes de cableado de los inmuebles parten del Cuadro General de Baja Tensión del edificio y se trata de alimentar equipos de telecomunicaciones e informáticos que requieren un alto nivel de fiabilidad estas instalaciones se deberán proteger mediante descargadores de sobretensiones en el origen (CGBT) y al menos en el cuadro eléctrico principal de la sala de comunicaciones utilizando elementos de la categoría adecuada según la instalada en el CGBT para sistemas trifásicos 230/400 V y monofásicos 230 V con una tensión soportada de capacidad para 4 kV o superior ante impulsos de 1,5/50 kV, tal y como se detalla en el punto 8.4 de este documento.

3.7 Filiación

La coordinación o filiación es la técnica que consiste en aumentar el poder de corte de un interruptor automático, coordinándolo con otro dispositivo de protección situado después que él. Esta coordinación permite utilizar un aparato de protección que posea un poder de corte inferior a la corriente de cortocircuito máxima presumible en su punto de instalación.

Gracias a la limitación de la corriente de cortocircuito, un interruptor limitador permite utilizar en todos los dispositivos aguas abajo del mismo, interruptores con poderes de corte inferiores a los habituales. Esto trae como ventajas las siguientes:

- Cálculos simplificados de la corriente de cortocircuito.
- Simplificación de la elección de la aparatmentia situada aguas abajo.
- Uso de aparatmentia de menor rendimiento (ahorro de costes).
- Menor requisito de espacio físico.

En la tabla siguiente se muestra un ejemplo de un fabricante para la coordinación entre interruptores automáticos.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs/099957084255042068789 mediante el siguiente código seguro de verificación.

Aguas arriba	NS160H	NS166SX	NS160H	NS160L	NS250N	NS250SX	NS250H	NS250L
Poder de corte (kA ef)	85	90	100	150	85	90	100	150
Aguas abajo	Poder de corte (kA ef)							
DPN	20	20	20	20	20	20	20	20
DPN	30	30	30	30	30	30	30	30
C60N	40	60	60	60	40	60	60	60
C60H	50	80	80	80	50	65	65	65
C60L = 25A	65	80	80	80	65	80	80	80
C60L = 40A	65	80	80	80	65	80	80	80
C60L = 63A	65	80	80	80	50	65	65	65

Tabla 1 – Tabla de filiación dispositivos de protección

Se admite que el poder de corte sea inferior al cortocircuito máximo presumible, con las siguientes condiciones:

- Que esté asociado a un aparato instalado antes que él con el poder de corte necesario en su propio punto de instalación.
- Que la energía limitada por la asociación de los aparatos pueda ser soportada por el aparato situado a continuación en la instalación, así como por las líneas protegidas.

La coordinación puede realizarse a tres niveles si se cumplen al menos una de las siguientes condiciones:

- El dispositivo situado aguas arriba debe tener un poder de corte suficiente en su punto de instalación. Los dispositivos situados en los dos niveles siguientes se asocian con el primero.
- La coordinación se realiza entre dispositivos sucesivos. El primer dispositivo tiene un poder de corte suficiente en su punto de instalación, el dispositivo de tercer nivel se asocia con el de segundo nivel que, a su vez se asocia con el de primer nivel.

3.8 Selectividad

Por selectividad se entiende que ninguno de los dispositivos de protección aguas arriba por el que pasa la corriente de defecto (o sobrecarga) funcionará antes de que entre en acción el dispositivo de protección que controla el circuito defectuoso.

Por lo general, la selectividad se consigue incrementando el tiempo de funcionamiento de los dispositivos de protección a medida que su ubicación en una red se acerca a la fuente de alimentación. Así si el dispositivo de protección más próximo al defecto no entra en funcionamiento, el siguiente dispositivo situado aguas arriba entrará en funcionamiento algo más tarde.

Se consigue la selectividad cuando un defecto eléctrico en cualquier punto de la instalación es eliminado por el dispositivo de protección situado inmediatamente aguas arriba del defecto.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs/099957084255042068789 mediante el siguiente código seguro de verificación.

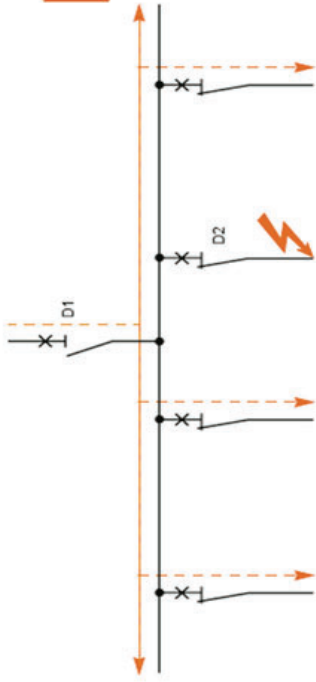


Figura 3 – Selectividad

La selectividad puede ser “total” si el valor máximo de cortocircuito del interruptor aguas abajo no supera el ajuste de disparo por cortocircuito del automático aguas arriba. La selectividad será “parcial” si la mayor corriente de cortocircuito posible en el interruptor aguas abajo es mayor que el ajuste de disparo por cortocircuito del automático aguas arriba.

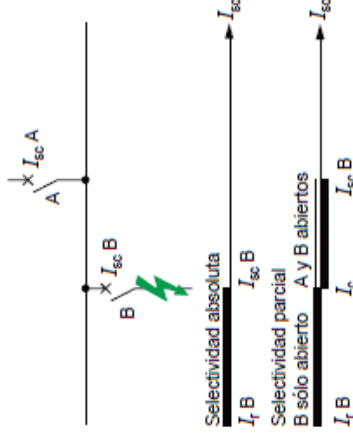


Figura 4 - Selectividad absoluta y parcial

La selectividad entre los interruptores automáticos A y B es total si el valor máximo de la corriente de cortocircuito en el circuito B no supera el ajuste de disparo por cortocircuito del interruptor automático A. En esta condición sólo disparará el interruptor automático B (véase la figura siguiente, curva derecha). La selectividad es parcial si la máxima corriente de cortocircuito posible en el circuito B es superior al ajuste de la corriente de disparo por cortocircuito del interruptor automático A. En esta condición dispararán los interruptores automáticos A y B.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

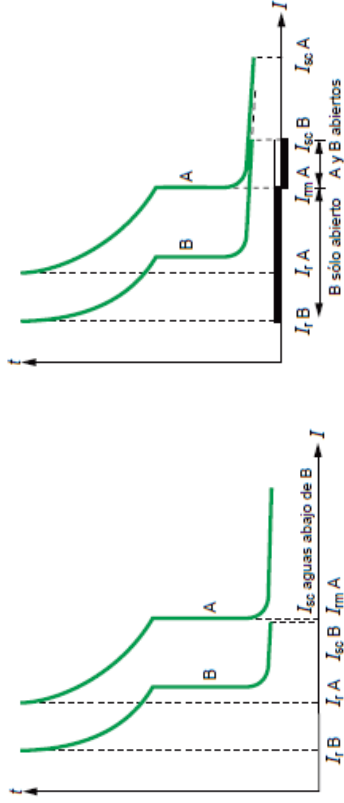


Figura 5 - Selectividad total y parcial

La coordinación de disparo selectiva se consigue mediante temporización o mediante la subdivisión de los circuitos que se protegen individualmente o por grupos, o bien combinando ambos métodos.

Esta selectividad evita el disparo de cualquier interruptor diferencial que no sea el que se encuentre inmediatamente aguas arriba de la posición de defecto. La selectividad es posible en tres o cuatro niveles diferentes de distribución:

- En el cuadro general de baja tensión del edificio.
- En el cuadro principal de distribución.
- En los cuadros secundarios de distribución.
- En las tomas de corriente para la protección de aparatos individuales.

La selectividad se consigue utilizando los diferentes niveles de sensibilidad normalizados: 30 mA, 100 mA, 300 mA y 1 A, así como con el ajuste de los correspondientes tiempos de disparo.

En las instalaciones de Madrid Digital, debido a la sensibilidad de los equipos, aplicaciones y servicios alimentados, los cuadros eléctricos deberán diseñarse para una **selectividad total**.

3.9 Coordinación entre Interruptores Diferencial y Automático

El objetivo de cualquier esquema de protección automática contra defectos de aislamiento, sobrecargas, etc., es disparar el interruptor que controla el circuito defectuoso únicamente, sin que se vean afectados los demás interruptores. Es decir, que dispare únicamente aquella salida del cuadro eléctrico afectada por una avería y que el corte de tensión se produzca lo más cerca de ésta sin que funcionen otras protecciones en serie (aguas arriba) o paralelas.

Los fabricantes disponen de tablas de sus productos que dan la factibilidad de coordinación entre un interruptor situado aguas arriba con otro situado aguas abajo en función del calibre (A), poder de corte y el tipo de curva de disparo.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

La corriente nominal de un interruptor diferencial se elige de acuerdo con la corriente de carga sostenida máxima que llevará. Disponemos de dos escenarios posibles:

Conexión en serie y aguas abajo de un interruptor automático: Si el interruptor diferencial se conecta en serie y aguas debajo de un interruptor automático, la corriente nominal de ambos sistemas será la misma.

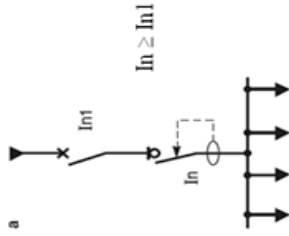


Figura 6 - Interruptor diferencial aguas abajo de un automático

Conexión aguas arriba de un grupo de interruptor automático: Si el interruptor diferencial se conecta aguas arriba de un grupo de circuitos protegidos por interruptores automáticos, la corriente nominal de interruptor diferencial se obtendrá mediante la siguiente fórmula.

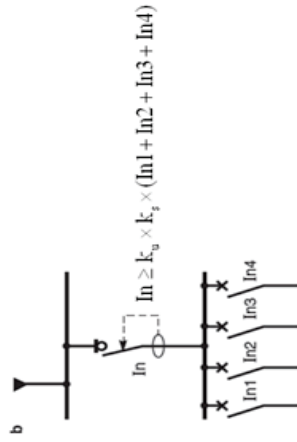


Figura 7 - Interruptor diferencial aguas arriba de un grupo de automáticos

Los fabricantes ofrecen tablas de asociación entre interruptores diferenciales e interruptores automáticos en función de la máxima intensidad de cortocircuito:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

Interr. autom. aguas arriba	C60N	C60L	C120H	C120N	NG120H	NG125N	NG125H
Int. autom. de corr. res. aguas abajo							
2 P 120 A 230 V	6,5	6,5	3	4,5	4,5	4,5	4,5
IN-A 40 A	20	30	10	10	15	15	15
IN-A 63 A	20	30	10	10	15	15	15
1100 A			15	15	15	15	15
4 P 120 A 400 V	4,5	4,5	2	3	3	3	3
IN-A 40 A	10	15	7	7	15	15	15
IN-A 63 A	10	15	7	7	15	15	15
NG 125 NA			10	16	25	25	50

Tabla 2 – Asociación interruptores diferencial y automáticos

3.10 Compatibilidad electromagnética

Deberán cumplirse las normas de compatibilidad electromagnética garantizada por los fabricantes de material eléctrico además de organizar el interior de la instalación eléctrica de baja tensión para obtener una distribución de energía de alta calidad según las circunstancias de cada proyecto:

- Garantizando la equipotencialidad de las masas.
- Reduciendo al mínimo posible los recorridos de los cableados de masa.
- Evitando y distanciado el paralelismo de cables con diferentes tipos de tensión y/o señal.
- Estableciendo pantallas en las canalizaciones.
- Alimentando las aplicaciones más sensibles con sistemas de alimentación ininterrumpida.
- Los interruptores diferenciales, independientes o en bloques VIGI, deberán ser en todo momento superinmunizados, dado que incorporan un filtro de altas frecuencias que limita el riesgo de disparos intempestivos y los bloqueos habituales que existen con los interruptores diferenciales estándar en instalaciones con receptores informáticos o electrónicos.

Se deberán instalar canalizaciones independientes para el cableado eléctrico y para el de la red de comunicaciones. Cuando esto no sea posible (por ejemplo, caso de mini canales a los puestos de trabajo) se seleccionarán canales compartimentados con el número necesario de tabiques de separación de acuerdo con el tipo de cableado a instalar según se especifica en el apartado "Compatibilidad Electromagnética" del documento "Normativa", en su última versión disponible.

3.11 Regímenes de neutro

Los diferentes esquemas de conexión y regímenes de neutro en las instalaciones eléctricas se caracterizan por la forma de conexión del neutro del secundario del transformador a la tierra y de las masas conductoras de la instalación.

Para la determinación de las características de las medidas de protección de la aparatamenta contra choques eléctricos en caso de defecto y contra sobretensiones será preciso tener en cuenta el esquema de distribución del neutro empleado.

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

El esquema de neutro para instalaciones receptoras alimentadas directamente de una red de distribución pública de baja tensión es el esquema TT, con la alimentación puesta a tierra, su distribución como neutro a todos los receptores y puesta a tierra de estos mediante conductor de protección independiente.

No obstante, puede establecerse el esquema IT en partes de una instalación alimentada desde una red de distribución pública en baja tensión mediante el uso de transformadores adecuados.

En instalaciones alimentadas a partir de un centro de transformación de abonado se podrá establecer cualquiera de los tres esquemas principales de neutro: TN con sus variantes, TT estándar o IT.

Para las instalaciones eléctricas asociadas a las redes multiservicio gestionadas por Madrid Digital en los diferentes inmuebles de las Consejerías de la Comunidad de Madrid **siempre se utilizará el esquema TT** adecuado tanto para instalaciones alimentadas directamente en baja tensión como para las instalaciones alimentadas a través de centro de transformación.

Para la protección contra contactos directos e indirectos en el esquema TT se utilizarán los dispositivos de protección siguientes:

- Dispositivos de protección de corriente diferencial residual fijos o temporizados con un tiempo de funcionamiento máximo de 1 segundo.
- Dispositivos de protección de máxima corriente como interruptores automáticos solamente aplicables cuando la suma de la resistencia de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas es muy baja.

3.12 Puesta a tierra

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con el objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Mediante la instalación de puesta a tierra se conseguirá que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descargas de origen atmosférico.

Siempre y cuando las corrientes circulen en el sistema de tierras y no en los circuitos electrónicos, no tendrán efectos dañinos. Sin embargo, cuando las redes de tierra no son equipotenciales, por ejemplo, cuando están conectadas en estrella a la barra de tierra, las corrientes residuales de alta frecuencia se propagarán por todos los sitios, por ejemplo, también en los cables de comunicaciones. En esta situación los equipos pueden sufrir perturbaciones e incluso pueden destruirse.

La norma EN 50310: Aplicación de la unión equipotencial y de la puesta a tierra en edificios con equipos de tecnología de la información, establece las prescripciones técnicas que deben cumplir las instalaciones de tecnología de la información para alcanzar unas condiciones óptimas de unión y puesta a tierra. La norma EN 50310 deberá aplicarse al menos en el caso de edificios de nueva construcción, y siempre que sea posible, en edificios existentes (por ejemplo, en el caso de una rehabilitación).



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

El valor de la resistencia de puesta a tierra debe ser conforme con las normas de protección y funcionamiento de la instalación, y debe mantenerse de esta manera a lo largo del tiempo, teniendo presente los requisitos generales indicados para la protección contra los contactos directos e indirectos y los requisitos particulares de las instrucciones técnicas aplicables a cada instalación.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los siguientes conductores:

- El conductor de tierra.
- El conductor de protección.
- El conductor de unión equipotencial principal.

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección S_p (mm ²)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

Tabla 3 – Selección del conductor de protección

Debe preverse sobre los conductores de tierra, y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

La calidad de la toma de tierra depende en gran medida de su distribución dentro del edificio, por ello, hay que asegurar que desde todos los puntos a los que se hace llegar la toma de tierra, hay continuidad de ésta y, que la resistencia desde las masas de los elementos que se conectan a tierra (armarios, paneles de rosetas y bases de enchufes de alimentación de armarios, principalmente) hasta los electrodos de la toma de tierra es de apenas un par de Ω .

Aunque lo ideal es que una conexión a tierra tenga una resistencia de cero Ohmios y no hay ningún umbral de resistencia de tierra estándar que se haya reconocido de manera unánime por parte de todas las agencias de normativas; no obstante, los valores deseables de resistencia de la toma de tierra son los siguientes:

- Lugares alimentados en AT (Alta Tensión): resistencia < 1 Ω
- Lugares alimentados en BT (Baja Tensión): resistencia < 5 Ω (en especial en instalaciones con equipos sensibles)

De acuerdo con el Apartado 12 de la ITC-BT-18 la toma de tierra deberá ser obligatoriamente comprobada por el director de obra o instalador autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento, así como personal técnicamente competente efectuará la comprobación de puesta a tierra al menos anualmente.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

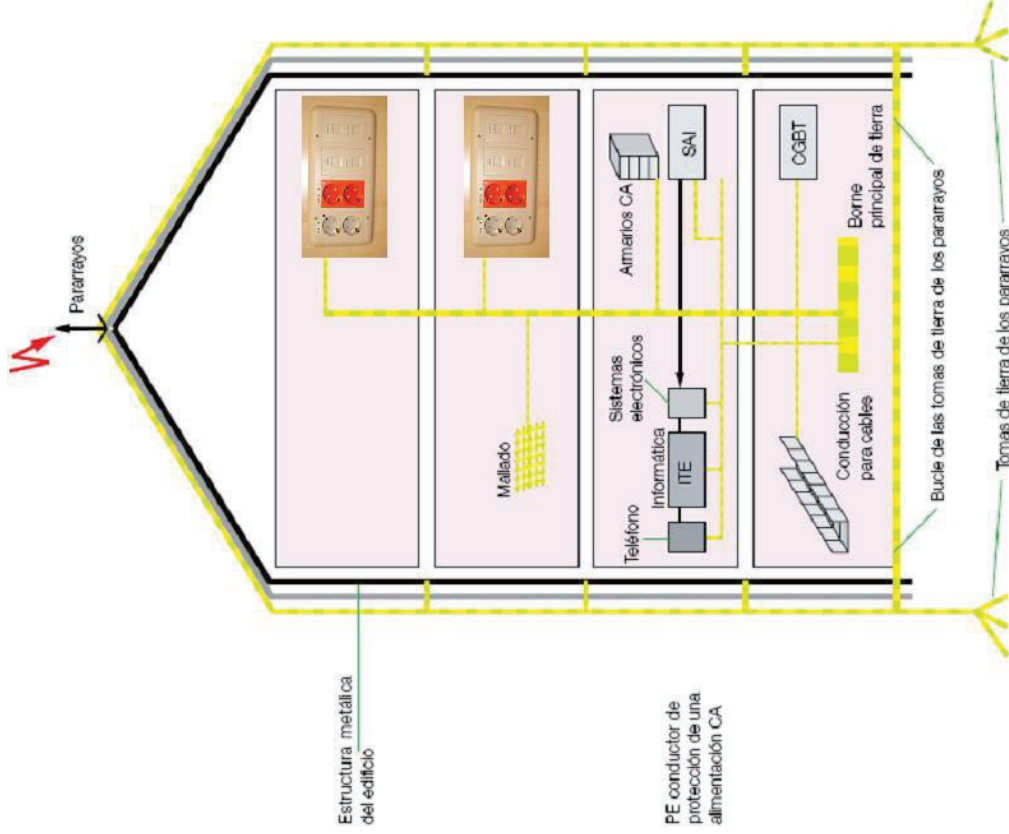


Figura 8 – Vista general de un sistema de puesta a tierra del edificio

4 Criterios de dimensionado de los circuitos eléctricos

Se realizará de acuerdo con todas las prescripciones del REBT, en cuanto a la sección de conductores, sección de canalizaciones, caída de tensión, cálculo de cargas, aislamiento de conductores, etc.

El reglamento establece requisitos diferentes en función del tipo de inmueble y la actividad a la que se destina. Así, los edificios y locales dependientes de las Consejerías de la Comunidad de Madrid deben considerarse edificios y locales de pública concurrencia en general, salvo locales específicos que deban englobarse en otros tipos como locales con riesgo de incendios o explosión, quirófanos y salas de intervención, etc.

Antes de proyectar una instalación eléctrica se deberán estudiar las características generales y utilización prevista de la red, su estructura general y sus alimentaciones.

Para definir la red eléctrica a instalar se tendrán en cuenta las características siguientes.

4.1 Protecciones para puestos de trabajo

Para alimentación de los puestos de trabajo la instalación se diseñará de tal forma que aguas abajo de cada interruptor diferencial de clase A superinmunitizado (enumerados con letras secuenciales: A, B, C, D, etc.) sólo se conecten tres circuitos protegidos por interruptores magnetotérmicos (enumerados como A1, A2, A3, B4, B5, etc.) y a cada uno de estos interruptores se conecten un máximo de cinco puestos de trabajo, formados cada uno de ellos de dos tomas eléctricas de color rojo/naranja, evitando así la sobrecarga de circuitos y limitando las corrientes de fugas generadas por los equipos informáticos y los dispositivos interactivos.

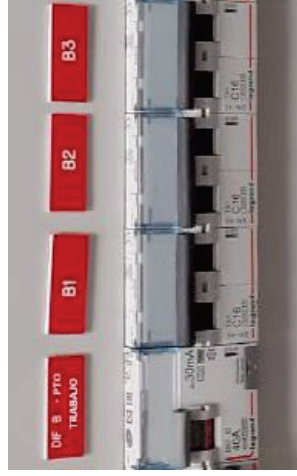


Figura 9 - Interruptor diferencial con sus automáticos asociados

4.2 Consumos cargas de comunicaciones e informática

Los cálculos para la evaluación de la potencia instalada se deben realizar suponiendo que en las tomas de la red eléctrica de nueva creación sólo se conectarán pequeños equipos ofimáticos (ni scanner ni impresoras entre ellos) y comunicaciones, cuyos consumos estimados se incluyen a continuación.

Las estimaciones de consumo realizadas se basarán en el dimensionado de la red conocido. Esto es, por número de cajas (información extraída del Proyecto Técnico) y número de equipos (estimado por Madrid Digital:

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

- PC (monitor + unidad central) ≈ 220 W
- Conmutadores secundarios (48 puertos con PoE) ≈ 800 W
- Conmutador Principal (tipo Cisco 4507) ≈ 2.000 W
- Router ≈ 250 W
- Tomas de corriente en salas y cuartos de comunicaciones ≈ 1.500 W

4.3 Consumo del sistema de Aire Acondicionado

El RTIC así como eventualmente las salas de repartidores secundarios requieren la dotación de equipos de climatización que mantengan las condiciones ambientales de dichas salas dentro de los parámetros de funcionamiento adecuados para el tipo de equipamiento que albergan.

El diseño e instalación de los sistemas de climatización se realizarán conforme a las normas y especificaciones descritas en la Normativa Técnica de ICM para Sistemas de Climatización.

Las especificaciones técnicas de los equipos seleccionados habrán de ser tenidas en cuenta para determinar las líneas y protecciones desde los cuadros eléctricos correspondientes, siguiendo las especificaciones establecidas en esta normativa.

4.4 Consumos y usos del Sistema de Alimentación Ininterrumpida

Un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) es un equipo capaz de mantener en funcionamiento constante la red eléctrica del centro asociada al sistema de cableado estructurado multiservicio.

El diseño e instalación del Sistema de Alimentación Ininterrumpida se realizará conforme al documento de Normativa de SAI de Madrid Digital.

Las especificaciones técnicas del equipo seleccionado habrán de ser tenidas en cuenta para determinar las líneas y protecciones desde el cuadro del RTIC.

El cuadro eléctrico del RTIC deberá prever, en zona claramente diferenciada dentro del cuadro, la instalación de protecciones para alimentación, disyuntores por enclavamiento mecánico por llave y salida del Sistema de Alimentación Ininterrumpida en la sala.

Con la alimentación SAI de dicho cuadro eléctrico del RTIC se prestará servicio a los siguientes elementos:

- Cuadros secundarios de las salas secundarias de repartidores (RE/RP).
- Armarios repartidores y de servidores de la sala (al menos dos circuitos por armario, que serán de fases diferentes para obtener la máxima seguridad en la redundancia de las fuentes de alimentación de los conmutadores de red local y hasta tres circuitos cuando el número de conmutadores sea tres o más unidades. Cada circuito irá en una fase diferente y a la hora de conectar los conmutadores se repartirán sus conexiones entre las regletas de cada circuito para conseguir así un equilibrio de fases).
- Alimentación de SAI a los puestos y áreas de trabajo que dependan de los repartidores RT, RE y RP.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

El cuadro eléctrico de cada una de las salas secundarias de repartidores, cuando existan, será un cuadro eléctrico exclusivo alimentado desde SAI, dependiente del cuadro eléctrico del RTIC. Este cuadro prestará servicio SAI a los siguientes elementos:

- Armarios repartidores de la sala (al menos dos circuitos por armario, que serán de fases diferentes para obtener la máxima seguridad en la redundancia de las fuentes de alimentación de los conmutadores de red local y hasta tres circuitos cuando el número de conmutadores sea tres o más unidades. Cada circuito irá en una fase diferente y a la hora de conectar los conmutadores se repartirán sus conexiones entre las regletas de cada circuito para conseguir así un equilibrio de fases).
- Alimentación de SAI a los puestos y áreas de trabajo que dependan de los repartidores RE y RP ubicados en la sala.

El resto de los servicios de la sala (alumbrado, aire acondicionado, usos varios, etc.), que no necesiten alimentación por SAI, serán alimentados desde la sección de usos varios.

5 Cuadros tipo Madrid Digital

Los cuadros de mando y protección tendrán unas dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones mínimas de diseño y una capacidad adecuada para la provisión de futuras ampliaciones de hasta el **25% del espacio físico operativo de la envolvente**.

Serán de montaje superficial y la envolvente se ajustará a las normas UNE-EN 60670-1:2006 y UNE-EN 60493-3, con un **grado de protección mínimo IP 30** según PNE-EN 60529 e **IK07** según UNE-50102.

Estarán contruidos en chapa de acero con un espesor mínimo de 1 mm, siendo todos sus componentes aislantes autoextinguibles según CEI 695.2.1 y NF C 20-455.

Su cara delantera estará completamente aislada, para protección de los usuarios, estando provisto de puerta transparente. El cuadro de protección se situará lo más próximo posible a los RT, RE y RP.

El cuadro será de construcción funcional, formado por conjuntos de aparatamiento que comprende todos los elementos mecánicos y eléctricos que contribuyen a la ejecución de una sola función (unidad funcional), interconectadas eléctricamente para la ejecución de sus funciones.

Dispondrán de un regletero apropiado para la conexión del cable de puesta a tierra.

El cuadro deberá ser realizado en un taller cuadrifista (que disponga de la Norma de Calidad ISO 9000), utilizando exclusivamente componentes específicos del fabricante, siguiendo sus instrucciones de montaje del catálogo y recomendaciones documentadas, para que el cuadrifista pueda auto certificar la realización de las tres verificaciones individuales a cada cuadro finalizado conforme a la norma UNE EN 61439-1.

El cuadro deberá ser terminado en el taller cuadrifista completamente, tanto desde el punto de vista electrotécnico, como funcional, de forma que en el momento de la instalación en obra sólo sea necesario realizar el conexionado de los cables de entrada y salida.

El cuadro podrá ser ampliable por ambos lados, sin tener que efectuar ninguna operación de corte, taladro o soldadura. La parte delantera llevará puerta transparente, cerradura con llave y el índice de protección.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

Para garantizar la seguridad de los usuarios de los cuadros se cubrirá la aparatamenta, cableado, etc., con tapas metálicas de protección que dejará únicamente accionar las manetas de maniobra.

Las **características eléctricas soportadas por los cuadros** podrán ser (según cada esquema unifilar):

- Tensión asignada de empleo: hasta 1000 V.
- Tensión asignada de aislamiento del juego de barras principal: hasta 1000 V.
- Intensidad asignada de empleo: hasta 630 A.
- Corriente asignada de cresta admisible: hasta 52,5 KA.
- Corriente asignada de corta duración admisible: hasta 25 KA.
- Frecuencia: 50/60 Hz.



Figura 10 – Agrupaciones en un cuadro eléctrico tipo Madrid Digital

El conexionado interior (repartición) del cuadro se realizará utilizando exclusivamente componentes prefabricados por el fabricante (y preferiblemente con conexión rápida, bornas resorte, para aparatamenta modular sobre carril DIN hasta 50 A): distribución con peines, multiclip, distribibloc, polybloc, conexiones prefabricadas o juegos de barras planas.

La identificación de la aparatamenta se realizará en las tapas frontales de los cuadros y en el frente de las diferentes aparatamentas, de forma que se pueda realizar una identificación rápida de los circuitos con las tapas protectoras tanto puestas como retiradas.

Los cuadros deberán llevar una placa identificadora (Guía-BT-17, sep.03, rev.1) con:

- Nombre del instalador o empresa.
- Fecha de la instalación.
- Intensidad del interruptor general.

Se muestran a continuación unas tablas a modo de resumen con las características de todos los **elementos que componen un cuadro principal de RTIC**. Si bien la composición y características finales irán en función de las necesidades específicas de cada proyecto.

A modo de ejemplo, en la columna elementos, se incluyen referencias de **Schneider Electric** siendo válido cualquier fabricante de calidad equivalente.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **099957084255042068789**



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **099957084255042068789**

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

FUNCIÓN	CUADRO PRINCIPAL	
	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS
ACOMETIDA	Protección en CGBT	C60N C120N– NSX curva D ID – 300 mA clase A SI Selectivo
	Línea de acometida	Trifásica 0,6/1 kV RZ1
	Cuadros	PRISMA Plus
ENVOLVENTE	Protección IGA	C60N –C120N NSX curva D
	Central de medida	protección + equipo de medida
	Limitador de sobretensiones Tipo 3	Protección + limitador
ENTRADA	Bornero	Distribibloc
	Protección	DPN Vigi XX A – 300 mA clase AC
	Línea	Monofásico 3xXX mm2
AIRE ACONDICIONADO (no protegido por SAI)	Diferencial común	ID 2x25 A – 30 mA clase AC
	Parcial Usos Varios	C60N 2x25 A curva C
	Automático alumbrado	C60N 10 A curva C
ALUMBRADO Y USOS VARIOS (no protegidos por SAI)	Línea	Monofásico 3x1,5 mm2
	Aut. alumbrado emergencia	C60N 10 A curva C
	Línea	Monofásico 3x1,5 mm2
	Automático enchufes	C60N 16 A curva C
	Línea	Monofásico 3x2,5 mm2
	Alimentación a SAI	C60N – C120N- NSX curva D
RECTIFICADOR	Alimentación a by-pass SAI	C60N –C120N- NSX curva D
BY-PASS ESTÁTICO	Salida de SAI a cuadro	C60N-C120N– NSX curva C
DE SAI		C60N-C120N– COMPACT NSX curva C
BY-PASS MANTENIMIENTO	By-pass manual de SAI	Con mecanismo de bloqueo y candado
	Líneas cuadro - SAI	Trifásica 0,6/1 kV RZ1
ACOMETIDAS SAI	Protección	C60N – C120N curva C ID clase A-SI – 300 mA

CUADRO PRINCIPAL		
FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS
(si existen)	Línea	Trifásica 0,6/1 kV RZ1
PARCIAL PLANTA	Parcial A-C	C60N 4x32 A curva C
DISTRIBUCIÓN Diferenciales A-B-C	Protecciones A-B-C	3x ID 40 A – 30 mA clase A SI
	Parcialización a puestos	3x C60N 16 A curva C
PARCIAL PLANTA	Líneas 1 a 9	Monofásico 3x2,5 mm2 0,6/1 kV RZ1
	Parcial D-F	C60N 4x32 A curva C
DISTRIBUCIÓN Diferenciales D-E-F	Protecciones D-E-F	3x ID 40 A – 30 mA clase A SI
	Parcialización a puestos	3x C60N 16 A curva C
PARCIAL DE SALA	Líneas 10 a 18	Monofásico 3x2,5 mm2 0,6/1 kV RZ1
	Parcial Sala	C60N 4x32 A curva C
CIRCUITOS DE ARMARIOS	Protección regleta enchufes	DPN Vigi 16 A – 30 mA clase A SI
	Ventiladores	DPN Vigi 16 A – 30 mA clase A SI
	Líneas	Monofásico 3x2,5 mm2 0,6/1 kV RZ1
RESERVA	Reserva equipada para puestos	Un circuito equipado y libre
RESERVA	Espacio de reserva	25% del total de elementos

Notas:
Las protecciones en el CGBT y la de IGA deberá seleccionarse en función del dimensionamiento del cuadro, cumpliendo en todo momento con los requerimientos de la presente normativa.
Las protecciones para el equipo SAI deben seleccionarse de acuerdo con las necesidades del equipo que se defina.
La protección o protecciones para el aire acondicionado de la Sala de Comunicaciones debe seleccionarse de acuerdo con el equipo o equipos que se definan.
El calibre (amperios) de los elementos se seleccionará en función de potencia máxima prevista coordinándose con la sección de cableado de las líneas de acometida.
La protección prevista a plantas se equipará si hay cuadros y repartidores de cableado en plantas, instalando una protección por cada cuadro que sea necesario, calculando en cada caso la protección necesaria.
Desde cada magnetotérmico de salida a puestos sólo se podrán conectar un máximo de cinco cajas de puestos de trabajo (cada caja corresponde a dos tomas schuko de color naranja).



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv 099957084255042068789 mediante el siguiente código seguro de verificación.

CUADRO PRINCIPAL		
FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS
	Para la parcialización de las protecciones de los equipos de comunicaciones del RTIC se preverá un interruptor general del que partirán los circuitos a los armarios y equipos de sala. Se dejará un circuito equipado y libre a modo de reserva para dotación de futuros puestos de usuarios.	

Tabla 4 - Tabla de selección rápida elementos Cuadro Principal de RTIC

Se muestran a continuación unas tablas a modo de resumen con las características de todos los elementos que componen un cuadro secundario de planta.

A modo de ejemplo, en la columna elementos, se incluyen referencias de Schneider Electric siendo válido cualquier otro fabricante de calidad equivalente.

CUADROS SECUNDARIOS DE PLANTAS		
FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS
ENVOLVENTE	Cuadros	PRISMA G
ENTRADA	Protección IGA	C60N –C120N–curva C
	Bornero	Distribloc
PARCIAL DE PLANTA	Parcial A-C	C60N 4x32 A curva C
	Protecciones A-B-C	3x ID 40 A – 30 mA clase A SI
DISTRIBUCIÓN Diferenciales A-B-C	Parcialización a puestos	3x C60N 16 A curva C
	Líneas 1 a 9	Monofásico 3x2,5 mm2 0,6/1 kV RZ1
	Parcial D-F	C60N 4x32 A curva C
DISTRIBUCIÓN Diferenciales D-E-F	Protecciones D-E-F	3x ID 40 A – 30 mA clase A SI
	Parcialización a puestos	3x C60N 16 A curva C
LÍNEAS 10 a 18	Líneas 10 a 18	Monofásico 3x2,5 mm2 0,6/1 kV RZ1
	Protección regleta enchufes	DPN Vigi 16 A – 30 mA clase A SI
CIRCUITOS DE ARMARIOS	Ventiladores	DPN Vigi 16 A – 30 mA clase A SI
	Líneas de salida	Monofásico 3x2,5 mm2 0,6/1 kV RZ1
RESERVA	Reserva equipada para puestos	Un circuito equipado y libre
RESERVA	Espacio de reserva	25% del total de elementos



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv 099957084255042068789 mediante el siguiente código seguro de verificación.

CUADROS SECUNDARIOS DE PLANTAS		
FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	ELEMENTOS
ENTRADA USOS VARIOS	Protección IGA	C60N – X curva C
	Bornero	Distribloco
AIRE ACONDICIONADO (no protegido por SAI)	Protección	DPN Vigi XX A – 300 mA clase AC
	Línea	Monofásico 3xXX mm ²
ALUMBRADO Y USOS VARIOS (no protegidos por SAI)	Diferencial común	ID 2x25 A – 30 mA clase AC
	Parcial Usos Varios	C60N 2x25 A curva C
	Automático alumbrado	C60N 10 A curva C
	Línea	Monofásico 3x1,5 mm ²
	Aut. alumbrado emergencia	C60N 10 A curva C
	Línea	Monofásico 3x1,5 mm ²
	Automático enchufes	C60N 16 A curva C
Línea	Monofásico 3x2,5 mm ²	
<p>Notas:</p> <p>La protección o protecciones para el aire acondicionado de las Salas de Repartidores en Planta debe seleccionarse de acuerdo con el equipo o equipos de cada planta (en caso de existir). Será en todo caso un circuito de Usos Varios (no SAI).</p> <p>El calibre (amperios) de los elementos se seleccionará en función de potencia máxima prevista coordinándose con la sección del cableado de las líneas de acometida.</p> <p>Se dispondrán tantos interruptores parciales como sea necesario siempre con la máxima distribución de equipos como se muestra en el modelo de la tabla.</p> <p>Desde cada magnetotérmico de salida a puestos sólo se podrán conectar un máximo de cinco cajas de puestos de trabajo (cada caja corresponde a dos tomas schuko de color naranja).</p> <p>Se dejará un circuito equipado y libre a modo de reserva para dotación de futuros puestos de usuarios.</p>		

Tabla 5 - Tabla de selección rápida elementos Cuadros Secundarios

5.1 Juegos de barras

Para limitar el volumen de cobre dentro de los cuadros por motivos de coste y de peso, recomendamos diseñar la arquitectura eléctrica asociando juegos de barras horizontales y verticales. El papel del juego de barras horizontal consiste en llevar la energía a todos los juegos de barras verticales. El papel del juego de barras vertical consiste en distribuir la energía a todas las salidas, por un doble motivo:

- Una reducción de la longitud de los conductores eléctricos dentro del cuadro del 20%, lo que reduce los costes del proyecto global respecto de una arquitectura con un solo juego de barra horizontal.

- Una mejora de la calidad y de la rapidez del montaje - se acelera el tiempo de montaje gracias a la prefabricación de la conexión aguas arriba (misma longitud en todo el largo de la columna). Su diseño favorece la compactibilidad y la reducción de peso y mejora la convección natural gracias a unos perfiles de aluminio especialmente estudiados. Para garantizar un excelente contacto eléctrico, el aluminio va recubierto de una capa de cobre proyectado a alta velocidad sobre toda la longitud de la barra. Permite la conexión a cualquier altura de las salidas instaladas por cualquier lado sin perforación previa. Además, desde un punto de vista ergonómico, es preferible conectar el equipo al juego de barras por la parte frontal e instalar un juego de barras vertical con las barras separadas, tanto en profundidad como en anchura, unas de otras.

Todas las unidades funcionales del mismo tipo y del mismo calibre serán intercambiables por la parte frontal. El dispositivo de placas va equipado con guías y señales de localización rápida del aparato. La fijación del aparato y de la placa se hace con tornillo sin tuerca, para evitar la caída de una tuerca dentro del equipo. Las viseras funcionales se montan sobre un marco pivotante y reversible que facilita el acceso en las intervenciones.

Las barras correspondientes estarán formadas por pletinas de cobre de alta conductividad, de dimensiones adecuadas para una intensidad de servicio continuo, con funda de PVC a lo largo de su recorrido. El material del soporte de las barras deberá ser no higroscópico y retardador de la llama, e irá sujeto mediante tomillería al bastidor del cuadro. La barra del neutro será paralela a las barras de fase y estará prevista a la altura de cada interruptor de salida de un terminal de pletina para conexión del conductor de neutro correspondiente.

La secuencia de fases será RSTN, la disposición física de los conductores deberá ser RSTN de izquierda a derecha, de arriba abajo y de delante atrás, mirando el embarrado desde la parte frontal del panel.

La distribución del embarrado será por la parte posterior o superior del cuadro, y se colocarán de tal forma que se eviten sobrecalentamientos por efectos inductivos. La derivación desde las barras generales de distribución del cuadro hasta los interruptores automáticos se hará siempre con pletina de cobre rígido para intensidades nominales iguales o superiores a 125 A. Para intensidades inferiores, las derivaciones se podrán realizar mediante conductor de cobre flexible, clase 5, 0,6/1kV.

Las uniones entre barras y las conexiones de éstas con la armadura se realizará mediante superficies plateadas, que aseguren la máxima conductividad, con tomillería de acero bicromatada provista de accesorios de apriete adecuados para mantener en todo momento la presión de contacto.

5.2 Centrales de Medida / Analizadores de Redes

Las instalaciones evolucionan en todo momento por lo que para realizar una gestión energética efectiva es necesario un flujo de información constante (demandas, consumos, temperaturas, etc.). Un primer paso esencial en todo proyecto de optimización energética de una instalación es, por tanto, implantar un sistema de supervisión de energía, compuesto por unidades de medida y control con las prestaciones requeridas, que permita obtener esa información con garantía y calidad.

En cabecera del cuadro principal de la sala de comunicaciones se deberá instalar un equipo medidor de datos eléctricos fundamentales como tensiones de fase y compuesta, intensidades por fase, factor de potencia, potencia total y potencia aparente, así como con capacidad para obtener valores máximos y



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

mínimos alcanzados de cada uno de los parámetros, todo ello presentado en una pantalla de fácil lectura con retroiluminación y con botonera de manejo fácil e intuitiva.

En edificios de mediano a gran tamaño el equipo a instalar dispondrá de puerto de comunicaciones RS485 para conexión a un posible sistema de supervisión y alarmas centralizado.

Su instalación se realizará completa incluyendo alimentación protegida desde el propio cuadro y las necesarias tomas de tensión e intensidad para lectura desde la acometida del cuadro.

En último término deberá consultarse con el técnico responsable de Madrid Digital la necesidad de incluir este tipo de equipamiento y sus características técnicas.

5.3 Borneros de conexión

Para la optimización y etiquetado del conexionado de los cableados tanto de acometidas, enlaces y distribución se utilizarán borneros de conexión a tornillo de las dimensiones adecuadas a las secciones de los cables a instalar.

Para los cuadros secundarios que no dispongan de barras de distribución de potencia en su interior se equiparán con regletas de reparto modulares de conexión rápida tipo distribloc, polibloc o multclip que permiten la modificación o ampliación de las instalaciones sin corte general de tensión.

La conexión de todos los elementos de los cuadros se realizará siempre por la parte superior, de manera que sea por esta conexión superior por donde circule la corriente de entrada. El uso de peines de distribución sólo será permitido en los casos en los que se cumpla esta norma, del modo que muestra la siguiente imagen:

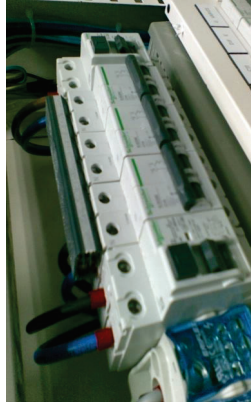


Figura 11 – Conexión de aparamenta mediante peine de distribución

Todos los conjuntos de armarios estarán provistos de una barra de cobre continua de tierra, que recorra toda su longitud y dimensionada con arreglo a la normativa UNE y al REBT según la corriente de cortocircuito prevista y el tipo de conexión de neutro de la instalación.

5.4 Protección contra Sobretensiones

Según el artículo 16 del REBT, los sistemas de protección para las instalaciones eléctricas interiores o receptoras para baja tensión impedirán los efectos de las sobretensiones y sobretensiones que por distintas causas cabe prevenir en las mismas y resguardarán a sus materiales y equipos de las acciones y efectos de los agentes externos.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

La instrucción ITC-BT-23 del REBT trata la protección de estas instalaciones contra las sobretensiones transitorias que se transmiten por las redes de distribución y que se originan, fundamentalmente, como consecuencia de las descargas atmosféricas, conmutaciones de redes y defectos en las mismas. Dicha ITC establece que la **protección contra sobre tensiones es obligatoria donde exista un riesgo de fallo que afecte a los servicios públicos.**

Las categorías de sobretensiones permiten distinguir los diversos grados de tensión soportada en cada una de las partes de la instalación, equipos y receptores.

La Categoría I es la más sensible a sobretensiones y se aplica a equipos que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija, tales como ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc.

En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

La reducción de las sobretensiones de entrada a valores inferiores a los indicados en cada categoría se consigue con una estrategia de protección en cascada que integra tres niveles de protección: basta (Tipo 1), media (Tipo 2) y fina (Tipo 3), logrando de esta forma un nivel de tensión residual no peligroso para los equipos y una capacidad de derivación de energía que prolonga la vida y efectividad de los dispositivos de protección.

Por todo esto, para el diseño de nuestra instalación, consideramos la siguiente casuística:

1. Si no existe limitador en la instalación eléctrica del edificio:
 - 1.1 Se deberá instalar un limitador de sobretensiones en el CGMP o CGBT del edificio del tipo 1+2.
 - 1.2 Se deberá instalar un limitador de sobretensiones de tipo 3 en el Cuadro Principal del RTIC o Cuadro de Edificio de Madrid Digital.
2. Si existe limitador en la instalación eléctrica del edificio:
 - 2.1 Si en la Centralización de Contadores o cuadro que aloja el Equipo de Medida existe una protección contra sobretensiones tipo 1 y en el GCMP otra de tipo 2, se deberá instalar en el cuadro principal de RTIC o de Cuadro de Edificio de Madrid Digital una protección tipo 3.
 - 2.2 Si en la Centralización de Contadores o cuadro que aloja el Equipo de Medida no existe una protección contra sobretensiones y en el GCMP existe un limitador de sobretensiones de tipo 1, se deberá sustituir esta protección existente por otra de tipo 1+2 e instalar en el cuadro principal de RTIC o Cuadro de Edificio de Madrid Digital una protección tipo 3.
 - 2.3 Si en la Centralización de Contadores o cuadro que aloja el Equipo de Medida no existe una protección contra sobretensiones y en el GCMP existe un limitador de sobretensiones de tipo 1+2 o tipo 2, se deberá instalar en el cuadro principal de RTIC o Cuadro de Edificio de Madrid Digital una protección tipo 3.

No se considera necesario instalar limitadores de sobretensión en los **cuadros secundarios** de fuerza informática cuya acometida proviene del cuadro principal del RTIC o del Cuadro de Edificio de Madrid Digital.

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

5.5 Interruptores Automáticos

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se realizará mediante la instalación de interruptores automáticos de corte unipolar y protección magnetotérmica en la cabecera de todos y cada uno de los circuitos y líneas de distribución.

Su elección se realizará en función de las características eléctricas de la instalación a proteger y con el fin de conseguir una adecuada filiación y selectividad entre protecciones aguas abajo del cuadro de mando y protección del fabricante (consultar documento “10 - Fabricantes Homologados”).

GAMA TERCARIO (0.5A – 63A)

Normas: UNE-EN 60898 para 6 kA; UNE-EN 60947-2; para 10 kA

Curvas B, C y D

Principales aplicaciones

- Mando y protección contra las sobrecargas y cortocircuitos en:
 - ✓ Instalaciones domésticas.
 - ✓ Distribución terminal, terciaria e industrial.

Características

- Calibre In: 0,5 a 63 A.
- Temperatura de referencia: 30 °C.
- Tensión de empleo: 230/400 V CA.
- Poder de corte: según UNE-EN 60898 (Icn en kA): 6 kA (1P, 2, 3, 4P, 1P+N)
- Poder de corte: según UNE-EN 60947-2 (Icu en kA): 10 kA (1P, 2, 3 y 4P, 1+N)
- Ics = 75 % de Icu
- Maniobras (A-C): 20.000.
- Curvas de disparo
- Curva B: disparo magnético entre 3 y 5 In.
- Curva C: disparo magnético entre 5 y 10 In.
- Curva D: disparo magnético entre 10 y 14 In.
- Tropicalización: ejecución 2 (humedad relativa 95% a 55 °C).
- Conexión: Bornes para cables rígidos de hasta:
 - 25 mm² para calibre ≤ 25 A.
 - 35 mm² para calibres 32 a 63 A.
- Tipos: 1P, 1P+N, 2P, 3P, 4P



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

- Calibre(A): 0,5, 1, 2, 3, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63

GAMA INDUSTRIAL (63A – 125A)

UNE-EN 60947-2: 10 kA

Curvas B, C y D

Principales aplicaciones

- Protección contra las sobrecargas y los cortocircuitos en distribución terminal.
- Permite el mando manual y es apto al seccionamiento.
- Protección diferencial por asociación con un bloque Vígi C120 sin decañaje por temperatura: según la norma UNE-EN 61009.
- Disparo y señalización a distancia mediante la incorporación de idénticos auxiliares que la gama C60.

Características:

- Calibre In: 63 a 125 A.
- Temperatura de referencia: 30 °C.
- Tensión de empleo Ue máx.: 440 V CA.
- Tensión asignada de aislamiento Ui: 500 V.
- Tensión asignada impulsional Ulimp: 6 kV.
- Conformes a la norma UNE-EN 60898: aparatos utilizables por personas no expertas.
- Poder de corte según UNE-EN 60898 (Icn): 10 kA; Polos: 1, 2, 3 y 4P
- Poder de corte según UNE-EN 60947 (Icu): 1P- 3, 10 y 20 kA; 2, 3 y 4P – 6,10 y 20 kA.
- Poder de corte de servicio: Ics = 75% Icu.
- Seccionamiento con corte plenamente aparente.
- Cierre brusco asegurando un cierre simultáneo de los polos. La velocidad de cierre de los contactos es independiente de la velocidad con que cierre la maneta el operario.
- Endurancia eléctrica
 - ✓ 63 A: 10.000 ciclos de apertura-cierre a In.
 - ✓ 80/125 A: 5.000 ciclos de apertura-cierre a In.
- Clase de limitación: 3.
- Endurancia mecánica: 20.000 ciclos de apertura-cierre a In.
- Clip de fijación biestable: facilitando el montaje en el carril.
- Dimensiones conformes al estándar modular, compatibles con los cofrets Pragma, Prisma G y armaríos Prisma P.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

- Conexionado mediante bornes de caja para cables de cobre:
 - ✓ Para cable flexible: de 1,5 a 35 mm².
 - ✓ Para cable rígido: de 1 a 50 mm².
- Estos bornes permiten asegurar:
 - ✓ Grado de protección IP20.
 - ✓ Correcto apriete de los cables de gran sección.
 - ✓ Alta resistencia al arranque de los cables.
- Guiado automático al introducir el cable para conseguir la posición correcta.
 - Etiquetado
 - Es posible engatillar etiquetas en las bornas superiores.
 - Porta etiquetas en la maneta (sólo en bi, tri, tetra).
- Grado de polución: 3 (apto para uso industrial).
- Grado de protección
 - ✓ Aparato sin envolvente: IP2.
 - ✓ Aparato en cofret Pragma o Prisma: IP4 (IPxxD).
- Curva B
 - ✓ El disparo magnético se produce entre 3,2 y 4,8 In.
 - ✓ Protección de cables de gran longitud.
 - ✓ Protección de líneas alimentadas por generadores.
- Curva C
 - ✓ El disparo magnético se produce entre 7 y 10 In.
 - ✓ Protección de receptores estándar.
- Curva D
 - ✓ El disparo magnético se produce entre 7 y 10 In.
 - ✓ Protección receptores con fuertes puntas de arranque, transformadores, motores...
- Tipos: 1P, 2P, 3P y 4P
- Calibres: 63, 80, 100 y 125
- Ancho en pasos de 9 mm: 3



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789



Figura 12 - Ejemplos de interruptores automáticos

5.6 Interruptores Diferenciales

Para protección contra contactos indirectos se dispondrán interruptores diferenciales parciales variando la sensibilidad y tiempo de respuesta aguas abajo del cuadro de mando y protección hasta una sensibilidad máxima de 30 mA, con un tiempo de actuación de 150 ms., de clase A superinmunitizados, dispuestos en todos los grupos finales de alimentación a los puestos de trabajo para conseguir una adecuada protección ante fugas de corriente por defectos al mismo tiempo que garantizan un filtrado a los disparos intempestivos por la presencia de armónicos y otras perturbaciones de la red eléctrica.

CLASE A "SI" (6A – 40A)

UNE-EN 61009

Curva C 6000. Sensibilidad: 30 y 300 mA (instantáneos)

Principales aplicaciones

- El interruptor automático diferencial monobloque DPN N Vigi "si" efectúa la protección completa de los circuitos monofásicos de distribución terminal (sobrecargas, cortocircuitos y defectos de aislamiento), con una anchura de 36 mm:
- Protección de personas contra los contactos indirectos (30 o 300 mA).
- Protección complementaria de las personas contra los contactos indirectos (30 mA).
- Protección de las instalaciones contra el riesgo de incendio (300 mA).
- Optima protección y continuidad de servicio en instalaciones que presenten:
 - ✓ Riesgos de disparos intempestivos de los diferenciales convencionales provocados por rayos, iluminación fluorescente, maniobras bruscas de la red, etc.
 - ✓ Riesgo de no disparo de los diferenciales convencionales en presencia de defecto por bloqueo o cegado debido a presencia de altas frecuencias en la red, de componentes continuas (diodos, tiristores, triacs, etc.) o bajas temperaturas.

Características:

- Calibre In: 6 a 40 A.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

- Temperatura de referencia: 30 °C.
- Tensión de empleo: 230 V CA.
- Poder de corte (según UNE-EN 61009): 6 kA.
- Curva de disparo tipo C: el disparo magnético se produce entre 5 y 10 In.
- Visualización del defecto diferencial en el frontal del aparato.
- Endurancia o número de ciclos (A-C):
 - ✓ Mecánica: 20.000.
 - ✓ Eléctrica: ≤ 16 A. 20.000
 - ✓ 20 A. 15.000
 - ✓ 25-40 A. 10.000
- Cierre brusco.
- Seccionamiento con corte plenamente aparente.
- Tropicalización: ejecución 2 (humedad relativa 95% a 55 °C).
- Homologación: conforme a la Norma UNE-EN 61009.
- Anchura total del aparato: 36 mm.
- Compatibilidad electromagnética (CEM) reforzada.
- Son de clase A.
- Inmunidad contra disparos intempestivos: nivel de inmunidad de 3 kA según onda de corriente tipo 8/20 s.
- Conexión
- Bornes de caja con lengüeta anterior, con capacidad para cables rígidos de hasta 16 mm² (conforme con la Norma EN 50027).
- Tipos: 1P+N
- Calibre: 6, 10, 16, 20, 25, 32 y 40
- Ancho en pasos de 9 mm: 4



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE



Figura 13 - Ejemplos de interruptores diferenciales

5.7 Conductores

Los conductores a emplear por defecto en los proyectos serán de cobre aislados, con una tensión asignada de 450/750 V, 0,6/1 kV o de alta seguridad, dependiendo de su empleo y deberán cumplir la normativa europea CPR que obliga a los fabricantes, distribuidores, prescriptores e instaladores de toda la Unión Europea a fabricar, distribuir, prescribir e instalar cables que cumplan la norma armonizada EN 50575.

La clasificación de los cables deberá ser como **mínimo C_{ca}-s1b, d1, a1** y debe estar debidamente identificada en el cable, el embalaje llevará el Marcado CE y la Declaración de Prestaciones (DoP) estará disponible en la página web del fabricante.

Las acometidas y los circuitos eléctricos se realizarán preferentemente mediante mangueras frente al uso de cables unipolares y en todo caso irán protegidos por canalización adecuada.

Se ha de respetar en todo momento los colores establecidos para la diferenciación de fases según la norma mencionada: negro, marrón y gris, por este orden; azul, para el neutro y amarillo-verde para el conductor de protección, permitiendo siempre su perfecta identificación (ITC-BT-19-2.2.4 R.D. 842/2002).

La sección de los conductores dependerá de la potencia demandada y la distancia del receptor, siendo la sección mínima a utilizar de 1,5 mm² para circuitos de alumbrado o de intensidades menores o iguales a 10 A y de 2,5 mm² en el resto de los casos. La terminación en los cuadros eléctricos se realizará siempre mediante punteras o terminales adecuados a su sección.

Las canalizaciones, sus dimensiones y su instalación se realizarán en función de las necesidades del edificio, del número y de la sección de los conductores según las ITC-BT-20 y 21 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

6 Modelo de Cuadro Eléctrico Principal con SAI

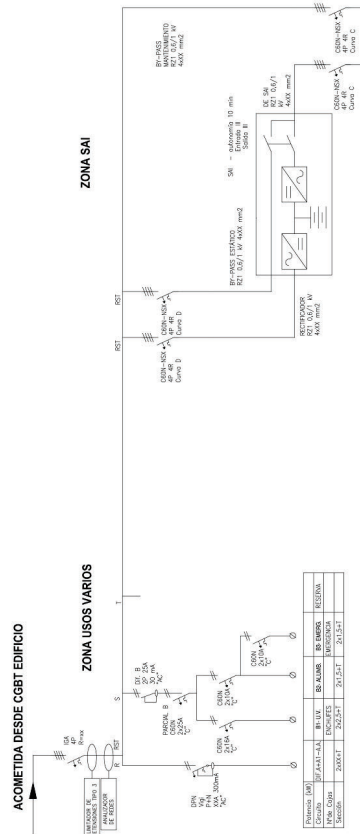


Figura 14 - Esquema Unifilar Tipo Cuadro Eléctrico de RTIC (parte 1)

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org con el siguiente código seguro de verificación: 699995708425504208678

AN-02-MA-ESTR-0005-4 Fichas para DM, PR, I y ES

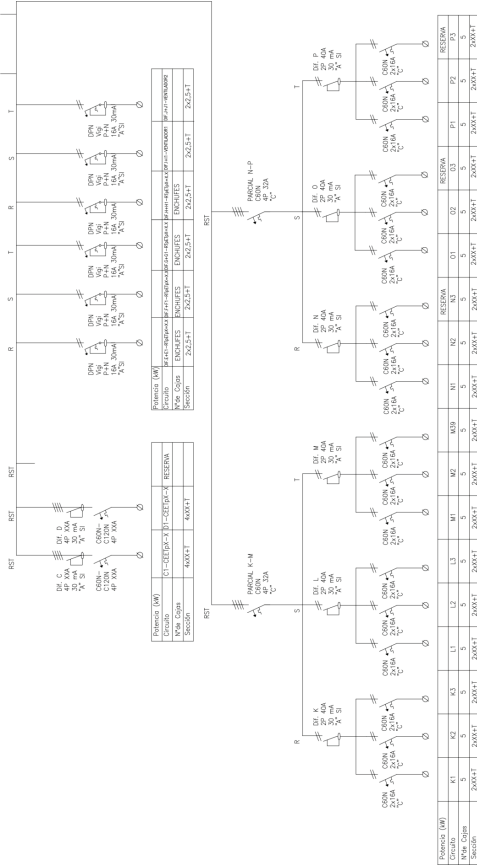


Figura 15 - Esquema Unifilar Tipo Cuadro Eléctrico de RTIC (parte 2)

8 Disposición de elementos en el Cuadro Eléctrico

La implantación del material en el interior del cuadro, de los elementos de soporte y de los elementos de conexión deberá realizarse de la manera que se especifica a continuación y conforme a las normas de los fabricantes y buenas prácticas de ingeniería para conseguir:

- La accesibilidad de los mandos y de la señalización.
- Mantener las distancias necesarias de aislamiento.
- Mejorar el comportamiento térmico del conjunto.
- Obtener la configuración mecánica adecuada para soportar los esfuerzos electrodinámicos.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs/0999957084255042968789 mediante el siguiente código seguro de verificación.

7 Modelo de Cuadro Eléctrico Secundario

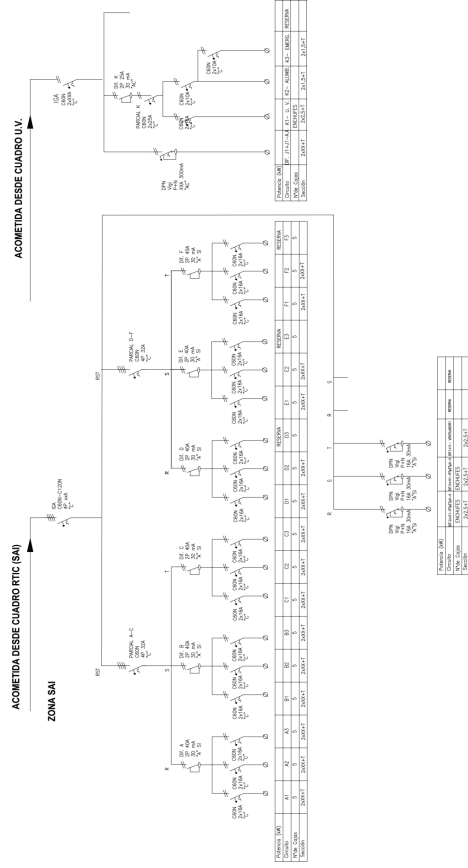
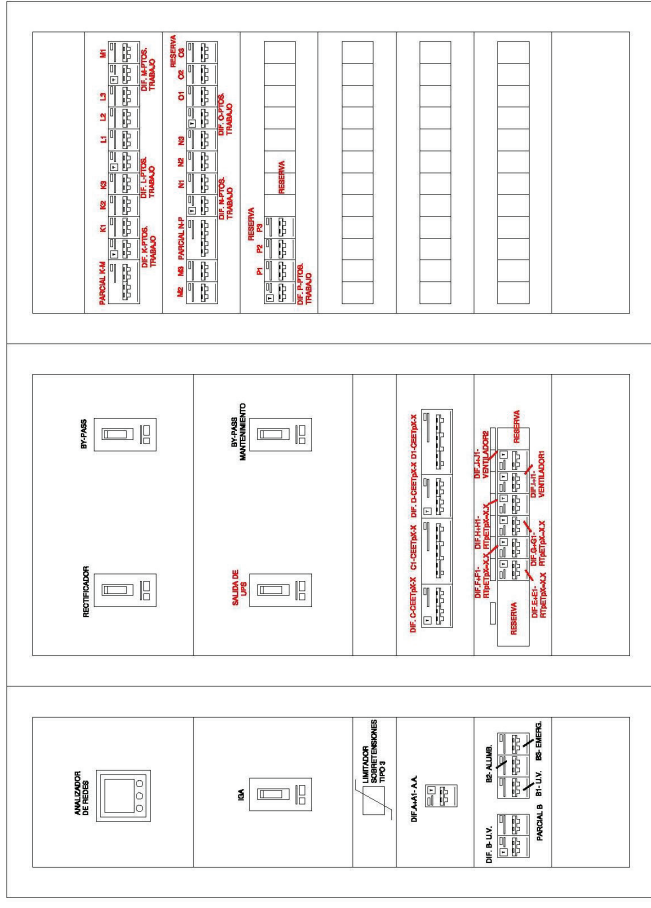
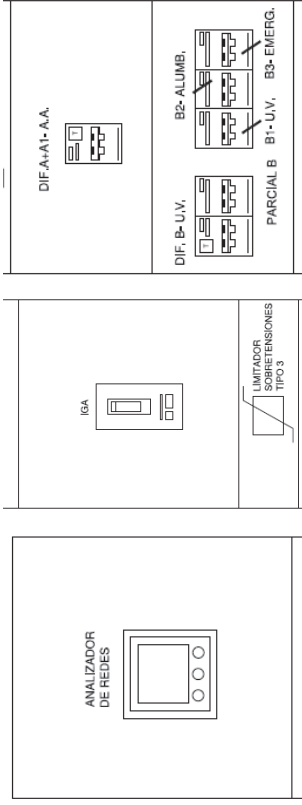


Figura 16 - Esquema Unifilar Tipo Cuadro Eléctrico Secundario de planta





La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cv mediante el siguiente código seguro de verificación: **099957084255042068789**

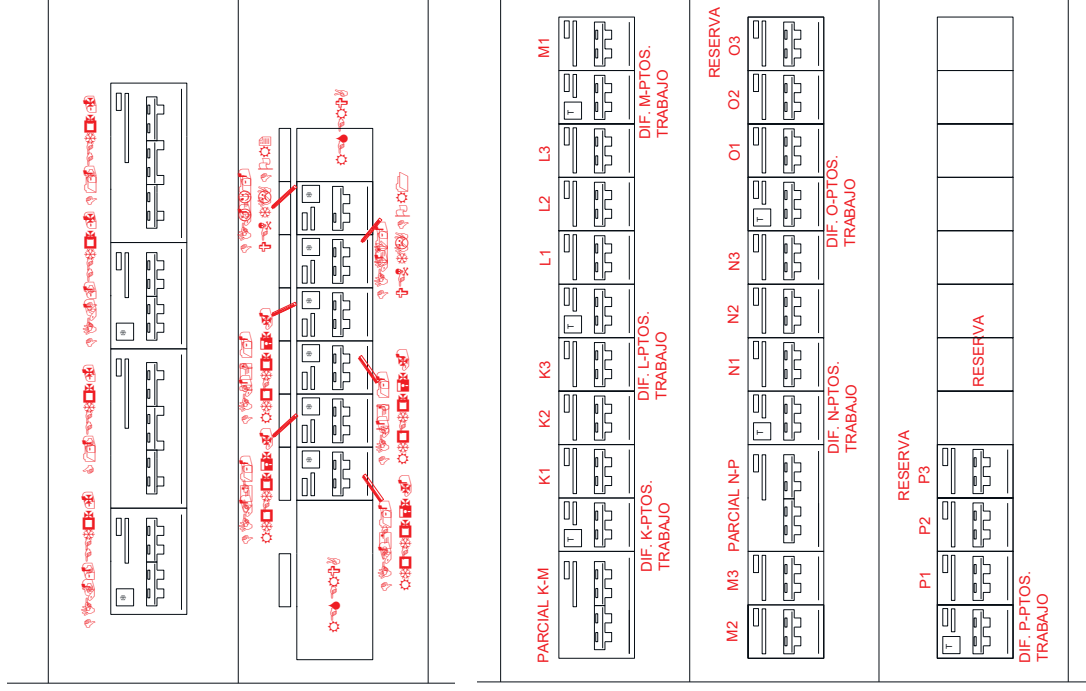


Figura 17 – Gráfico de disposición de elementos en Cuadro Principal



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cv mediante el siguiente código seguro de verificación: **099957084255042068789**

AN-02-DM-ESTR-0005-4-1 Plantilla para DM, PR, IT Y ES



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

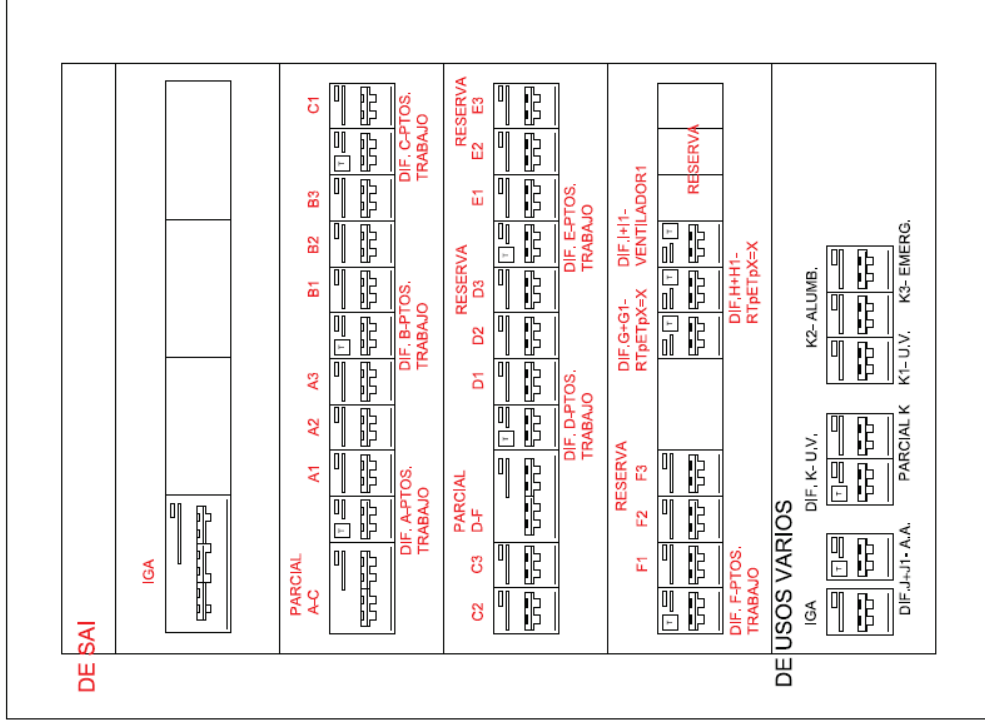


Figura 18 – Gráfico de disposición de elementos en Cuadro Secundario

9 Identificación y etiquetado de los elementos

Madrid Digital dispone de una norma técnica denominada "Etiquetado y Registro", que en su última versión disponible será la que tengan que aplicar los contratistas en todas las instalaciones incluyendo la parte eléctrica.

10 Verificación para puesta en servicio

La serie de normas europeas UNE-EN 61439: Conjuntos de aparataje de baja tensión, especifica las verificaciones que se deben llevar a cabo para la comprobación y aseguramiento de las propiedades eléctricas de un cuadro eléctrico de mando y protección.

El fabricante de los materiales componentes del cuadro eléctrico garantiza el cumplimiento de las normas mediante el cumplimiento de las normas de fabricación que le competen que vendrán impresas en cada dispositivo o componente y mediante la correspondiente declaración CE.

El instalador o montador cuadrista deberá realizar las verificaciones y pruebas particulares del cuadro definidas en la norma después de montar los componentes e instalar el cableado del cuadro. Estas verificaciones tienen como objeto detectar posibles fallos en los materiales, en la fabricación de los componentes o la estructura del cuadro:

- Conformidad del cuadro con diagramas, designaciones, planos, tipo de envolvente, número y características de los equipos, secciones y tipo de embarrados y conductores y marcado de identificación de conductores, borneros y elementos.
- Grado de protección IP proporcionado por la envolvente.
- Distancias de aislamiento en aire y superficial.
- Protección contra descarga eléctrica.
- Instalación mecánica de los aparatos y componentes de maniobras.
- Circuitos y conexiones eléctricas internas.
- Terminales para conexión de conductores externos.
- Funcionamiento mecánico de palancas y pulsadores.
- Propiedades dieléctricas destinadas a verificar el aislamiento y la correcta conexión de equipos.

Las pruebas se realizarán con aparatos calibrados y homologados de acuerdo con la intensidad máxima del cuadro instalado. Los equipos de ensayo deben tener un certificado de calibración vigente que respalde su utilización en el momento de comienzo de las pruebas.

Tras la completa instalación del cuadro eléctrico y la correspondiente verificación, el contratista deberá proporcionar a Madrid Digital un informe certificando las verificaciones y pruebas realizadas:

Puesta en tensión el cuadro:

- Comprobación de interruptores magnetotérmicos.
- Comprobación de todas las maniobras.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 099957084255042068789

AN-02-DM-ESTR-0005-4-1 Plantilla para DM, PR, IT y ES

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

- Comprobación de los interruptores diferenciales por derivación y test.
- Comprobación de todos los aparatos de medida.

Prueba de rigidez dieléctrica:

- La tensión aplicada: 2.500 V 50 Hz.
- El tiempo de aplicación: Superior a 1 minuto.
- La tensión es aplicada entre todas las masas activas y las masas interconectadas del conjunto.
- La tensión es aplicada entre cada polo y todos los demás polos conectados a las masas interconectadas del conjunto.

Prueba de aislamiento:

- La medida de aislamiento se realiza a 500 Vcc con lectura estable.
- Medida realizada entre cada polo (fase o neutro) y todos los demás unidos al chasis metálico del cuadro.

Control de proceso de montaje:

- Colocación correcta de la aparatamenta.
- Revisión de conexiones.
- Sección correcta del cable.
- Revisión del par de apriete.
- Par de apriete obtenido.
- Comprobación de regleteros y etiquetado.

Las verificaciones y pruebas a realizar en obra por el instalador del cuadro son las siguientes:

- Repaso general de todo el cuadro, limpieza interior de todos los residuos, así como revisar el posible olvido de algún útil o herramienta.
- Medida de aislamiento del circuito principal.
- Introducir tensión y verificar la regulación de las protecciones.

Se entregará un documento, que formará parte de la documentación final de la instalación, con la verificación realizada donde se haga constar el "check list" realizado por el instalador encargado del montaje del cuadro, tal y como se indica en la normativa de Madrid Digital "Documentación", en su última versión disponible.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **099957084255042068789**

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

11 Inspección de la instalación

La inspección de las instalaciones se realizará siguiendo el documento "Control de Calidad", en su última versión disponible, para los diferentes cuadros instalados y siguiendo un listado de puntos de inspección donde que determina el "pasa" o "no pasa" y aquellos reparos que se consideraran bloqueantes para obtener el acta de recepción de los trabajos realizados.

12 Documentación y entrega final de la instalación

La documentación que se exigirá a las empresas contratistas será de acuerdo con la norma de Madrid Digital denominada "Documentación", en su última versión disponible, y estará basada en la documentación elaborada como resultado de la toma de datos y replanteo o en el proyecto técnico que les ha servido para la ejecución de las instalaciones, actualizando la documentación según el alcance y disposición de las obras realmente llevadas a cabo.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **099957084255042068789**

AN-02-DM-ESTR-0005-4-1 Plantilla para DM, PR, IT y ES

AN-03-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

13 Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento

<p>Elaborador Responsable: Gustavo Fernández del Prado</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Jefe de la Unidad de Infraestructuras de Cableado Estructurado Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones</p>	<p>Firma y fecha:</p> <p>Firmado digitalmente por: FERNÁNDEZ DEL PRADO GUSTAVO Fecha: 2022.09.06 18:40</p>
<p>Revisor: José María Domínguez García</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Jefe del Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones</p>	<p>Firma y fecha:</p> <p>Firmado digitalmente por: DOMÍNGUEZ GARCÍA JOSE MARÍA Fecha: 2022.09.07 16:46</p>
<p>Revisor: Margarita Gil Trinidad</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Jefa del Área de Organización y Transformación de Procesos Dirección de Planificación, Organización y Control Subdirección General de Planificación y Gestión Económica</p>	<p>Firma y fecha:</p> <p>Firmado digitalmente por: GIL TRINIDAD MARGARITA Fecha: 2022.09.08 14:42</p>
<p>Aprobador: Luis Gómez González del Tánago</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Director de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones</p>	<p>Firma y fecha:</p> <p>Firmado digitalmente por: GÓMEZ GONZÁLEZ DEL TÁNAGO LUIS Fecha: 2022.09.18 16:11</p>



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **099957084255042068789**



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **1239481029337230272876**

Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

ANEXO

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0



Participantes en la elaboración de esta versión del documento:

Elaboradores	Consultores	Revisores	Aprobadores
Gustavo Fernández del Prado	Juan Ignacio Cestero Sánchez José Antonio Peláez Pamos (UOR de organización)	José María Domínguez García Margarita Gil Trinidad (UOR de organización)	Luis Gómez González del Tánago

Histórico del documento:

Nº de Versión	Razones de los cambios respecto a la versión anterior	Fecha puesta en vigor
1.0	Versión inicial	21/9/2012
2.0	Actualización Equipos de Medida. Actualización parámetros de rendimiento del sistema especificando las pruebas de desequilibrio de resistencia en las medidas de rendimiento del sistema. Eliminación de comprobaciones de red de voz sobre cobre. Punto 9.2: Red de Fibra. Punto 9.1.3.1: Valores límite de los parámetros Clase EA. Punto 9.1.4: Medidas de PoE	Ver fecha de aprobación al final del documento

Cualquier copia en papel o archivada fuera de CCRN no tiene validez como original, debiendo contrastar en este sistema la versión "En Vigor" para poder ser utilizada.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239481029337230272876

Contenido

1	Introducción	6
2	Objeto del documento	6
3	Ámbito de aplicación	6
4	Términos y definiciones	6
5	Cualificación personal	8
5.1	Cableado estructurado	8
5.2	Baja Tensión	8
6	Equipos de medida	8
6.1	Equipos de certificación de cableado estructurado	8
6.2	Equipos para Baja Tensión	12
7	Tecnología de cableado	13
7.1	Prestaciones de enlace	14
7.2	Requisitos generales de las pruebas	15
8	Pruebas y medidas	16
8.1	Red de datos	16
8.2	Red de fibra	27
8.3	Red eléctrica	36
9	Entregables	47
9.1	Garantía de la Instalación de red de datos	48
10	Información adicional disponible (Anexos)	49
11	Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento	50

Figuras

Figura 1 – Equipo certificador para cobre y fibra óptica Fluke DSX-5000 con módulo OTDR.....	9
Figura 2 – Equipo comprobador Lantek 6A Premium (Ideal Industries)	10
Figura 3 – Condiciones de Pasa/Falla margina.....	11
Figura 4 – Ejemplos de microscopios.....	12
Figura 5 – Ejemplo de instrumento de medida multifunción para comprobación de instalaciones eléctricas.....	13
Figura 6 – Ejemplo de equipo telurómetro digital de alta precisión.....	13
Figura 7 – Canal y enlace permanente de dos conexiones (EN-50173-1).....	14
Figura 8 – Modelos de enlace permanente (EN 50173-1).....	14
Figura 9 – Medida de enlace permanente.....	15
Figura 10 – Configuración de parámetros de medida para cobre.....	18
Figura 11 – Resultado favorable de una prueba de mapa de cableado realizada con analizador Fluke.....	18
Figura 12 – Explicación gráfica de las pérdidas de inserción.....	19
Figura 13 – Explicación gráfica de las diafonías.....	20
Figura 14 – Explicación gráfica de las pérdidas de los ACR.....	20
Figura 15 – Explicación gráfica de las pérdidas de retorno.....	21
Figura 16 – Ejemplo de toma de medida en 4 pares.....	25
Figura 17 – Ejemplo de prueba realizada con un equipo Fluke DSX-5000 para medir la resistencia de bucle CC.....	26
Figura 18 – Ejemplo de prueba en Pasa de enlace o canal permanente.....	27
Figura 19 – Ejemplo de prueba.....	28
Figura 20 – Establecimiento del nivel de referencia.....	29
Figura 21 – Realización de la medida.....	29
Figura 22 – Establecimiento del nivel de referencia.....	30
Figura 23 – Realización de la medida.....	30
Figura 24 – Configuración de límites de prueba en medida de potencia.....	31
Figura 25 – Ejemplo de medición de potencia.....	31
Figura 26 – Ejemplo de medidas de potencia (Nivel I) de fibra.....	32
Figura 27 – Configuración de límites pasa falla para prueba de reflectometría.....	33
Figura 28 – Uso de las bobinas de lanzamiento y recepción.....	33



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12394810293372302727876

Figura 29 – Ejemplo de medidas de reflectometría (Nivel II) de fibra.....	34
Figura 30 – Medida de la resistencia de un conductor de protección.....	39
Figura 31 – Resistencia de aislamiento de suelos y paredes.....	40
Figura 32 – Medida resistencia de puesta a tierra (Guía-BT-Anexo 4).....	41
Figura 33 – Esquema medición de tierras.....	42
Figura 34 – Componentes del bucle de tierra.....	43
Figura 35 – Instalación TT con un defecto a tierra (Guía-BT-Anexo 4).....	44
Figura 36 – Corrientes de fugas en fase-neutro y conductor de protección.....	46

Tablas

Tabla 1 – Equivalencias entre Clase y Categoría de cable.....	17
Tabla 2 – Valores límite enlace permanente para clase E.....	22
Tabla 3 – Valores límite enlace permanente para aplicaciones PoE clase E.....	22
Tabla 4 – Valores límites ISO Enlace Permanente Clase EA con dos conexiones.....	23
Tabla 5 – Valores límites ISO Enlace Permanente Clase EA con tres conexiones.....	24
Tabla 6 – Valores límites 10GBASE-T.....	24
Tabla 7 – Atenuación de los componentes de un enlace de fibra.....	36
Tabla 8 – Límite de distancias y pérdidas según el tipo de fibra (ISO 11801).....	36
Tabla 9 – Tensiones de ensayo y valores resistencia de aislamiento.....	39
Tabla 10 – Tiempos de interrupción máximos especificados para esquemas TN.....	43
Tabla 11 – Tiempos de interrupción máximos especificados para esquemas IT.....	43



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12394810293372302727876

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

1 Introducción

La correcta aplicación de un Protocolo de Pruebas en las instalaciones de cableado, tanto de cobre, como de fibra óptica, de acuerdo con las normas nacionales e internacionales, garantiza la calidad y las prestaciones que tienen los enlaces del cableado y que la red construida es capaz de soportar, en función de la tecnología que se haya seleccionado y las aplicaciones para las que ha sido diseñada.

2 Objeto del documento

El objeto del presente documento es indicar cómo elaborar un Protocolo de Pruebas para la certificación de las redes multiservicio, soportadas por una infraestructura de cableado genérico, conforme a las normas aplicables nacionales e internacionales de las TIC, así como la aceptación de las instalaciones eléctricas en baja tensión que, asociadas a la red multiservicio, alimentan los equipos de comunicaciones y de informática de los centros de la Comunidad de Madrid bajo la responsabilidad de Madrid Digital.

Los resultados de las pruebas forman parte de la documentación final que el contratista debe presentar a la terminación de los trabajos y que, entre otros fines, tiene por objeto obtener la certificación del sistema (conjunto de componentes ensamblados formado por: latiguillos, cables, conectores, paneles, etc.) y la garantía del fabricante del cableado.

3 Ámbito de aplicación

Este protocolo será utilizado por el personal técnico de la Agencia para la Administración Digital de la Comunidad de Madrid Agencia para la Administración Digital de la Comunidad de Madrid (Madrid Digital), para los trabajos de supervisión e inspección de las pruebas y medidas realizadas en las redes multiservicio y como condición previa necesaria, pero no suficiente, para la recepción y certificación de las instalaciones llevadas a cabo por el contratista.

De igual forma, este protocolo de Pruebas será el exigible a los adjudicatarios y contratistas que realicen instalaciones de infraestructuras de comunicaciones e informática en locales, salas técnicas, sedes y centros oficiales de la Comunidad de Madrid.

4 Términos y definiciones

Término	Definición
ANEXT (Alien Crosstalk)	Es el acoplamiento que se produce entre pares de cables que se encuentran en enlaces distintos, pero adyacentes. Este parámetro analiza la perturbación o fuente de ruido más importante que se produce en las aplicaciones Ethernet a 10 GB, al utilizar este tipo de cableado.
AFEXT	Siglas en inglés de diafonía Alien en extremo lejano.
ACR-F	Siglas en inglés de relación entre atenuación y FEXT.
ANSI	Instituto Nacional de Estándares Americanos.
C	Conexión (en esquemas de prueba).

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

Término	Definición
CC	Panel de Conexión Cruzada (en esquemas de prueba).
CENELEC	Comité Europeo de Normalización Electrotécnica.
CR	Conexión de Referencia.
EIA	Alianza de Industrias Electrónicas.
EQP	Equipo (en esquemas de prueba).
ET	Equipo terminal (en esquemas de prueba).
FEXT	Siglas en inglés de diafonía en el extremo lejano.
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional.
IL	Siglas en inglés de Pérdidas de Inserción.
ISO	Organización de Normalización Internacional.
LSPM	Siglas en inglés de Fuente de Luz y Medidor de Potencia (Light Source Power Meter, instrumento básico de verificación de fibra compuesto por un medidor de potencia y una fuente para medir la pérdida en un enlace).
NEXT	Siglas en inglés de diafonía en el extremo cercano.
NVP	Siglas en inglés de Velocidad Nominal de Propagación
OLTS	Siglas en inglés de equipo de pruebas de pérdida óptica (Optical Loss Test Set), instrumento de certificación básica de "Nivel 1" que mide la pérdida de un enlace en toda su longitud.
PCR	Punto de Conexión a la Red.
PoE	Power over Ethernet
PP	Panel de Parcheo.
PS ACR-F	Siglas en inglés de suma de potencia ACR.
PS AACR-F	Siglas en inglés de Suma de potencias AFEXT.
PSNEXT	Siglas en inglés de suma de potencia NEXT.
RP	Repartidor de planta.
TIA	Asociación de Industrias de Telecomunicaciones.

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

Término	Definición
TRC	Siglas en inglés de latiguillo de referencias de pruebas (Test Reference Cord), latiguillo de fibra de alta calidad de entre 1 y 3 metros con conectores de alto rendimiento, idealmente con extremos con superficies especiales reforzadas resistentes a arañazos que permitan numerosas inserciones sin degradación del rendimiento de pérdida.
TT	Toma de Telecomunicaciones.

5 Cualificación personal

5.1 Cableado estructurado

El personal que realice las pruebas sobre la instalación de cableado deberá aportar un certificado de cualificación del fabricante del SCE, del fabricante de la instrumentación de medida o de un centro de formación de reconocido prestigio que imparta los cursos de formación y esté cualificado para expedir el correspondiente certificado.

Las pruebas serán llevadas a cabo, además, por técnicos que hayan asistido a un programa de entrenamiento y dispongan del certificado —por ejemplo, el CCTT (Certified Cabling Test Technician) de Fluke— para ejecutar las pruebas que específicamente se requieren, de acuerdo con la tecnología del sistema implantado.

5.2 Baja Tensión.

El instalador en baja tensión deberá desarrollar su actividad en el seno de una empresa instaladora de baja tensión habilitada, y deberá cumplir y poder acreditar lo establecido en el REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo en cuanto a las condiciones y requisitos que deben observarse para la certificación de la competencia y para la habilitación como empresa instaladora en el ámbito de aplicación de dicho reglamento.

6 Equipos de medida

6.1 Equipos de certificación de cableado estructurado

Las pruebas se realizarán con **aparatos de certificación homologados¹** y de acuerdo con la categoría y especificaciones que requiera el cable instalado (Precisión de los Equipos Certificadores: de **Nivel III** para Cat.6 y **Nivel III** o **IV** para Cat.6a y 10G). Los equipos de ensayo deben tener un certificado de calibración válido que respalde su utilización en el momento de comienzo de las pruebas. Las medidas **se realizarán sobre el enlace permanente**, para lo que el equipo deberá disponer de latiguillos de medida terminados en conectores RJ45 macho.

¹ Para realizar la certificación del sistema de cableado de cobre y fibra óptica, no se admite el empleo de "equipos probadores de calificación", ni herramientas de verificación. No obstante, este tipo de equipos podrán ser utilizados durante la fase de instalación, para la verificación y la detección precoz de fallos en las conexiones, o bien, en operaciones simples de traslados, adiciones y cambios básicos de la red.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102933730272876

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

Se procederá a la comprobación de todas y cada una de las tomas corrigiendo los errores existentes en la instalación y al mismo tiempo se irán etiquetando los puntos.

Se deberá confirmar que el equipo utilizado en las pruebas cumple con:

- La última versión de firmware recomendada por el fabricante.
- La última versión del software de la base de datos (mantiene los parámetros de test y los límites de estándar que se comparan contra los medidos en el cable instalado) de cálculo (algoritmos matemáticos).
- La última versión del software de diagnóstico del PC para la descarga de los resultados, gráficas, etc.

- Que cumplirán con los requisitos de precisión de Nivel III (Clase E), Nivel IIIe (Clase EA) de equipos comprobadores de campo definidos en la ANSI/TIA-1152 "Requirements for Field Test Instruments and Measurements for Balanced Twisted-Pair Cabling", certificado por un laboratorio de pruebas independiente.

Los equipos recomendados por Madrid Digital son los siguientes:

- Fluke: DSX-5000 o modelo equivalente que lo reemplace.
- Ideal Industries (Wavetek): Lantek 6A Premium o modelo equivalente que lo reemplace.



Figura 1 – Equipo certificador para cobre y fibra óptica Fluke DSX-5000 con módulo OTDR



Figura 2 – Equipo comprobador Lantek 6A Premium (Ideal Industries)

Otros requisitos particulares exigibles a la instrumentación son:

- Los equipos deberán estar en posesión del certificado de calibrado vigente (una vez al año). El comprobador deberá estar dentro del periodo de calibración recomendado por el vendedor para alcanzar la precisión especificada por el vendedor.
- Seguir las instrucciones del fabricante para configurar el equipo de pruebas: set up y NVP de acuerdo con las especificaciones del fabricante del cableado.
- Para obtener la certificación del fabricante hay que salvar los resultados y trazas en su formato de base de datos típico: Fluke DTX: *.flw; Lantek: *.zip
- Los requisitos de precisión para enlace permanente están especificados en las tablas de las normas.
- El conector de prueba RJ45 deberá cumplir con los valores especificados en las normas ANSI/TIA-568-C Annex C para NEXT, FEXT y pérdidas de retorno.
- Los adaptadores de la interfaz de prueba deben ser de alta calidad y el cable no debe presentar ningún retorcido producto de enrollado o almacenaje y debe estar calibrado para extender la referencia de las medidas de pérdidas de retorno en el enlace permanente. El contratista proveerá prueba concluyente de que la interfaz ha sido calibrado dentro del periodo recomendado por el vendedor.
- Se seleccionará en el equipo de pruebas el autotest correspondiente a la clase y categoría del cableado a medir (6, 6A, 10G). En ningún caso se aceptarán autotest específicos del fabricante del sistema de cableado ofertado.
- Cada medida se almacenará con un identificador único, que permita su fácil localización. Se entregarán las medidas de todos los enlaces en soporte digital, en formato Adobe Reader y en el formato propio del software del equipo utilizado.

Se configurará el equipo para que realice la prueba de desequilibrio de resistencia para asegurar que no existirá problemas con la alimentación de los equipos PoE.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102937230272876

6.1.1 Resultado de las medidas: PASS/FAIL

Las medidas obtenidas se presentarán en formato mencionado. Sólo se admitirán medidas con el resultado "PASS".

Algunos equipos presentan un resultado de la medida con "PASS" o "FAIL" (pasa o falla marginal), que indica que el resultado está próximo al límite de prueba de la precisión del equipo de medida. **Madrid Digital no da por válidas estas medidas.**

Condiciones de PASA/FALLA Marginal: ocurre cuando los datos de medida están muy cerca de los límites Pasa/Falla. Debido a la precisión del equipo de medida la zona marginal puede variar. Por este motivo, deberá repetirse la medida y, si sigue dando como resultado un pasa/falla marginal, habrá que reparar el conexionado del cable en sus extremos, codos en el recorrido, bridas excesivamente apretadas, etc, hasta conseguir corregir el resultado.

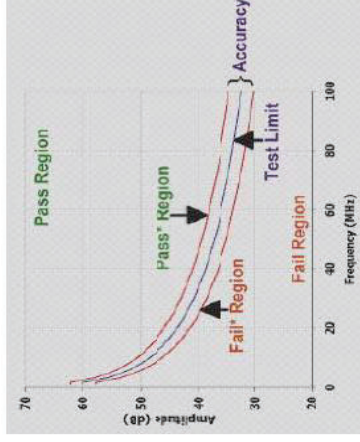


Figura 3 – Condiciones de Pasa/Falla margina

6.1.2 Otros equipos

Para verificar el acabado y limpieza de los conectores –antes y después de la instalación de la fibra óptica— se recomienda la utilización de microscopios con zooms de distintos aumentos: 200x a 400x. En las figuras siguientes se muestran ejemplos de dos tipos de equipos: ópticos de visualización directa o a través de una pequeña pantalla de video. Estos microscopios sirven tanto para fibra monomodo como multimodo.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102937230272876



Figura 4 – Ejemplos de microscopios

6.2 Equipos para Baja Tensión

El Apéndice de la *Guía BT-03: "Instaladores autorizados en Baja Tensión"* indica los medios mínimos, humanos y técnicos, requeridos para los instaladores autorizados en Baja Tensión. En concreto, estos medios técnicos son:

- Telurómetro.
- Medidor de aislamiento, según ITC MIE-BT 19.
- Multímetro, para las siguientes magnitudes:
 - Tensión alterna y continua hasta 500 V.
 - Intensidad alterna y continua hasta 20 A.
 - Medidor de corrientes de fuga, con resolución mejor o igual que 1 mA.
 - Detector de tensión.
- Analizador - registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica, con capacidad de medida de las siguientes magnitudes: potencia activa; tensión alterna; intensidad alterna; factor de potencia.
- Equipo verificador de la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales, capaz de verificar la característica intensidad – tiempo.
- Equipo verificador de la continuidad de conductores.
- Medidor de resistencias de bucle, con fuente propia de energía, con sistema de medición independiente del valor de la resistencia de los cables de prueba y con una resolución mejor o igual que 0,1 Ω .
- Herramientas comunes y equipo auxiliar.
- Luxómetro con rango de medida adecuado para el alumbrado de emergencia.

Los medios técnicos que se establecen para la categoría básica deben ser propiedad del propio instalador autorizado quien debe garantizar en todo momento su estado de funcionamiento y calibración, ya que su uso es muy frecuente. Los medios específicos para la categoría especialista se pueden obtener en



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239481029337230272876

ocasiones a través de las correspondientes asociaciones profesionales, siempre que el usuario final pueda acreditar el estado de calibración y funcionamiento correcto de los equipos.



Figura 5 – Ejemplo de instrumento de medida multifunción para comprobación de instalaciones eléctricas



Figura 6 – Ejemplo de equipo telurómetro digital de alta precisión

7 Tecnología de cableado

El cableado estará diseñado para cumplir la clase de prestaciones requeridas para las aplicaciones de un centro. El sistema de cableado utilizado cumplirá con los requisitos que se especifican en el documento de Madrid Digital "Normativa", en su última versión disponible.

Una vez completados los trabajos de instalación es obligatorio inspeccionar la infraestructura creada y efectuar las pruebas que permitan verificar que todo el cableado de cobre y fibra óptica se haya instalado correctamente y que cumple con las especificaciones de referencia aplicables —Pliego de Prescripciones Técnicas, Proyecto Técnico, Normativa Técnica de Madrid Digital, Normas Internacionales de las TIC—, todo ello al objeto de poder certificar el sistema construido y obtener la garantía del fabricante.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239481029337230272876

7.1 Prestaciones de enlace

De forma general, el sistema de cableado de pares balanceados a instalar cumplirá con los requisitos mínimos de enlace permanente.

Las normas definen el **canal** como el camino de transmisión extremo a extremo que conecta dos equipos cualesquiera específicos de una aplicación. Los latiguillos de equipo y de área de trabajo están incluidos en el canal.

Se define el **Enlace Permanente** como el camino de transmisión entre dos o tres interfaces emparejadas de cableado genérico, excluyendo los latiguillos de equipos, los latiguillos de área de trabajo y las conexiones cruzadas, pero incluyendo el hardware de conexión en cada extremo.

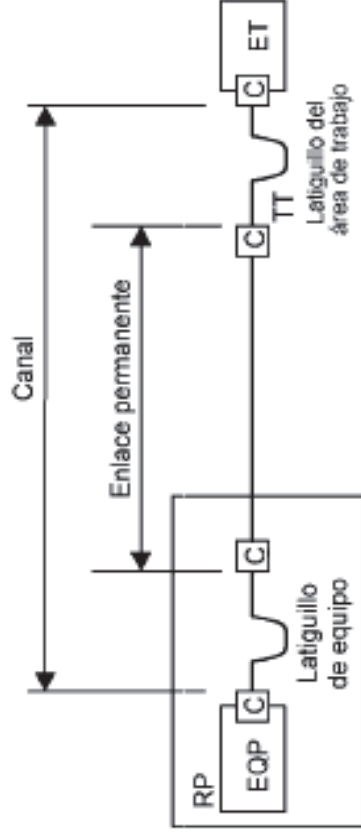


Figura 7 – Canal y enlace permanente de dos conexiones (EN-50173-1)



Figura 8 – Modelos de enlace permanente (EN 50173-1)



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cvs mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102933720272876

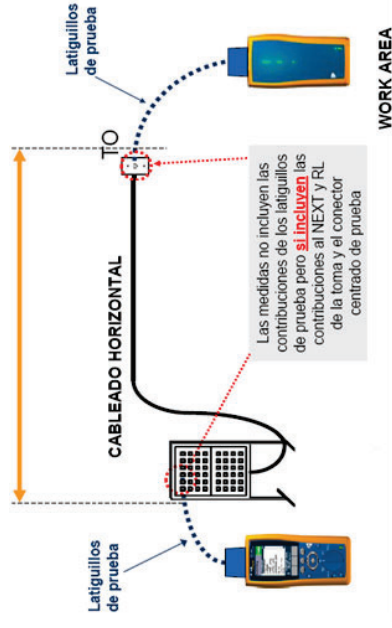


Figura 9 – Medida de enlace permanente

7.2 Requisitos generales de las pruebas

- Todos los canales o enlaces de la instalación deberán ser probados para los parámetros de transmisión establecidos en los apartados correspondientes de este documento y de acuerdo con el método de ensayo establecido en la norma a la que se haga referencia.
- En orden a pasar el test, todas las medidas (a cada frecuencia en el rango desde 1 MHz hasta 250/500 MHz) deben encontrarse o exceder el límite del valor determinado en el estándar.
- Los enlaces instalados en la horizontal serán probados desde el RT/RE/RP --de acuerdo con la arquitectura y topología de la red instalada- hasta la toma de telecomunicaciones en el área de trabajo para cumplir con las prestaciones especificadas en el "Enlace Permanente" tal y como se definen en la Categoría correspondiente.
- El 100 por 100 de los enlaces de cableado instalados deben pasar los requerimientos de la Categoría del cable utilizado. Cualquier enlace fallido debe ser diagnosticado y corregido. Las acciones correctivas serán seguidas de una nueva prueba para comprobar que el enlace corregido permite las prestaciones requeridas. Los resultados finales de las pruebas para todos los enlaces se entregarán en la documentación de resultados de las pruebas de acuerdo con lo solicitado en este documento.
- La base de datos del trabajo completo será almacenada y entregada en un CD-ROM o en un DVD incluyendo la herramienta de software requerida para su visualización. Adicionalmente será entregada una copia en papel de los resultados listados de todos los enlaces que han sido probados con la información siguiente:
 - Identificación del enlace de acuerdo con la convención de nombre definida en la documentación del sistema.
 - La fecha y hora de los resultados de las pruebas que fueron salvadas en la memoria del comprobador.

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

- Información general será provista en la base de datos electrónica con la información del resultado de los test para cada enlace.
- Identificación del emplazamiento (centro) como haya especificado el cliente.
- Identificación del enlace de acuerdo con el nombre definido en el sistema de documentación.
- La totalidad de la evaluación Pass/Fail de los enlaces bajo prueba.
- El nombre del límite de test seleccionado para ejecutar el almacenado de los resultados de la prueba.
- El tipo de cable y el valor de NVP usado para calcular las longitudes.
- El fabricante del equipo, modelo y número de serie.
- La identificación del interfaz de test.
- La revisión del software de prueba y la revisión de la base de datos de límites de prueba en el equipo.
- La información de los resultados de prueba debe contener información de cada uno de los parámetros listados en los apartados correspondientes del presente documento.
- Los datos detallados de la prueba deben contener además la información siguiente:
 - Para cada parámetro de prueba dependiente de la frecuencia, el valor medido a cada frecuencia durante la prueba es almacenada. El programa residente en el PC debe permitir procesar los resultados almacenados para visualizar e imprimir un gráfico a color de los parámetros medidos. El software del PC debe asimismo proveer un resumen en formato numérico en el cual la información crítica es provista numéricamente tal y como está definida.
 - La empresa instaladora deberá presentar un certificado de calibración del equipo de ensayo del cableado (cobre y fibra óptica) y un certificado de medidas del cableado.

8 Pruebas y medidas

8.1 Red de datos

El contratista realizará las medidas según se establece en las normas indicadas en el presente documento y de acuerdo con los protocolos fijados por el fabricante, para obtener la certificación del sistema instalado y proporcionar la garantía correspondiente.

A tal fin, el contratista:

- Realizará la verificación del 100 % de las tomas de telecomunicaciones instaladas en el Subsistema Horizontal, entre cada toma de telecomunicaciones y los paneles instalados en los diferentes armarios repartidores.
- Comprobará que los parámetros de transmisión (descritos más adelante) están dentro de la norma UNE EN 50173-1 según la categoría del cable instalado.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102937230272876

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

8.1.1 Límites de Pruebas

A la hora de configurar los equipos de prueba descritos con anterioridad, habrá que seleccionar no sólo el tipo de cable, si no el límite de prueba con la que se comparará la medida. En la tabla adjunta se muestra la equivalencia entre la clase y la categoría del cable que, junto con el método (enlace permanente en este caso), determinará los valores máximos de los parámetros de rendimiento del enlace.

CLASIFICACIONES EQUIVALENTES DE LAS NORMAS TIA, ISO, EN.					
Ancho de banda	TIA (componentes)	TIA (cableado)	ISO/EN (componentes)	ISO/EN (cableado)	
1 - 100 MHz	Categoría 5e	Categoría 5e	Categoría 5e	Clase D	
1 - 250 MHz	Categoría 6	Categoría 6	Categoría 6	Clase E	
1 - 500 MHz	Categoría 6A	Categoría 6A	Categoría 6A	Clase E _A	
1 - 600 MHz	sin especificar	sin especificar	Categoría 7	Clase F	
1 - 1.000 MHz	sin especificar	sin especificar	Categoría 7A	Clase FA	

Tabla 1 – Equivalencias entre Clase y Categoría de cable

8.1.2 Medidas del sistema cableado de cobre Cat.6

La norma **UNE EN 50346:2002** especifica los procedimientos de ensayo para la medición de las características de transmisión del cableado. Los métodos de ensayo se basan en procedimientos normalizados. La norma **UNE EN 50173-1** define los límites de ensayo y los resultados requeridos.

El sistema de ensayo comprende el equipo de ensayo local y el equipo de ensayo remoto (donde se requiera), junto con cualquier tipo de adaptadores de la interfaz de cableado que permitan la conexión del equipo de ensayo al cableado sometido a ensayo. El equipo de ensayo y los adaptadores de la interfaz del cableado se deben utilizar de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante del equipo.

La incertidumbre de la medida para un parámetro dado es la precisión del sistema de ensayo. El tiempo de vida de funcionamiento máximo para los adaptadores de la interfaz de cableado (número de ciclos de acoplamiento del conector al equipo de ensayo y/o al cableado sometido a ensayo) será el recomendado por el fabricante del comprobador seleccionado. Por ejemplo:

- Adaptadores de enlace permanente de alta precisión.
- Conector de prueba centrado con puntas intercambiables.

Hay que asegurarse de elegir 4 parámetros fundamentales:

- Límite de prueba: Enlace permanente según ISO 11801 y la clase del cable.
- El tipo de cable.
- NVP, conforme a los valores dados por el fabricante.
- Configuración de la Toma de Telecomunicaciones, T568B.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102937230272876

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

Parámetros que luego aparecen en los resultados de la prueba (el último sólo aparece en el mapa de cableado).



Figura 10 – Configuración de parámetros de medida para cobre

La presencia de polvo, suciedad y otros contaminantes en las interfaces del cableado sometido a ensayo pueden producir resultados engañosos y en algún caso daños al cableado sometido a ensayo y/o al adaptador de la interfaz. Las caras extremas del conector de acoplamiento de los adaptadores de la interfaz del cableado y el cableado sometidos a ensayo se deben limpiar de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes del hardware de conexión previamente al acoplamiento.

8.1.2.1 Parámetros de rendimiento del sistema

Los parámetros de medida tradicionales que analizan la relación señal a ruido (S/N) se denominan “in-channel” y en el caso de la Cat.6/Clase E se miden entre 1 y 250 MHz.

1. Mapa de cableado

Muestra la continuidad, corto entre dos o más conductores, pares cruzados, invertidos, divididos, ...

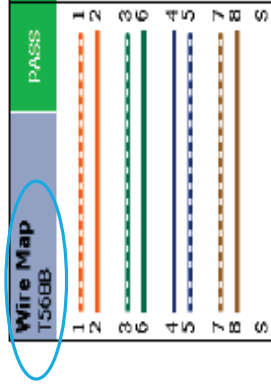


Figura 11 – Resultado favorable de una prueba de mapa de cableado realizada con analizador Fluke

2. Longitud

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

Muestra la longitud de los pares que componen el cable. Los resultados medidos se deben registrar en formato de tabla.

El informe debe incluir también la velocidad de propagación nominal (NVP) utilizada en cualquier cálculo del resultado medido.

3. Retardo de propagación

Depende de la velocidad de propagación nominal del cable. Para asegurar una transmisión sin distorsión, la velocidad de propagación debe estar por encima de un umbral mínimo que determinan los requerimientos de cada sistema. El retardo de propagación es independiente de la frecuencia de trabajo. Los resultados medidos se deben registrar en formato de tabla. El informe de ensayo debe incluir también los requisitos de la norma aplicable de cableado o de aplicación, y la precisión de la medida. Se deben registrar los resultados de todos los pares.

4. Atenuación y pérdidas de inserción

Cantidad de señal “perdida” a lo largo del enlace (dB). La atenuación está determinada por la sección transversal del cable y la conductividad del cobre.

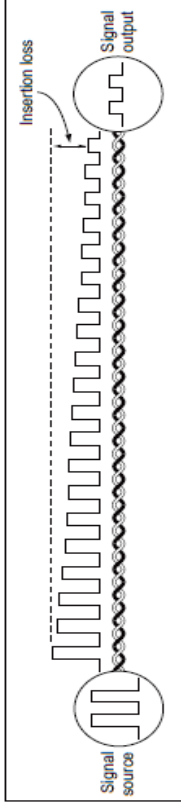


Figura 12 – Explicación gráfica de las pérdidas de inserción

Los resultados medidos se deben registrar en formato de tabla y de gráfico. Se deben registrar los resultados de todos los pares.

5. Paradiatfonía (NEXT, para a par y suma de potencia PS NEXT)

Cantidad de señal que interfiere de un par a otro. Mide la interferencia en el extremo cercano. Este parámetro está determinado por el trenzado de los pares hasta el punto de conectorización. Depende de la frecuencia de trabajo y de la longitud del cable.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102937230272876

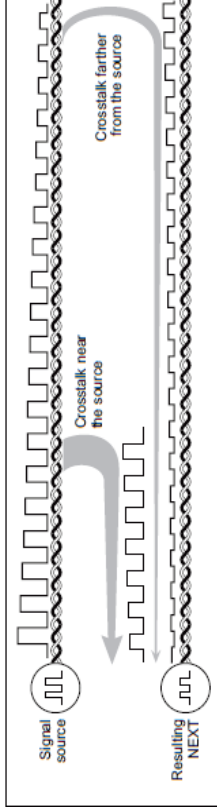


Figura 13 – Explicación gráfica de las diafonías

En los protocolos de red que utilizan los 4 pares el PS NEXT sustituye en significado al NEXT, e indica lo que se ve afectado un par por la diafonía combinada del resto.

El factor dominante en la medida global de NEXT en un enlace será el componente con un NEXT más negativo (más bajo). A valores altos de PS NEXT, mejor rendimiento del cable. Los resultados medidos se deben registrar en formato de tabla y de gráfico. Se deben registrar los resultados de todos los pares.

6. Relación de Atenuación / diafonía (ACR-F, par a par y suma de potencia PS ACR-F)

Estos dos nuevos parámetros sustituyen al ELFEXT y al PS ELFEXT. Muestra el rendimiento del enlace.

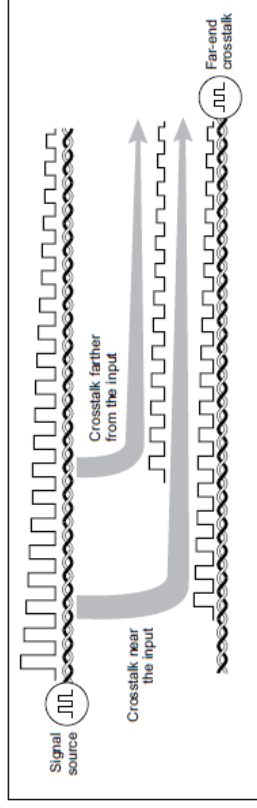


Figura 14 – Explicación gráfica de las pérdidas de los ACR

Debido a la atenuación, la tele diafonía (FEXT) es menor en cables largos que en cortos. Si eliminamos los efectos de la longitud (atenuación) obtenemos la relación de atenuación entre la diafonía y la atenuación en el extremo lejano (ACR-F), que es independiente de la longitud y que da una mejor idea del rendimiento del cable. Como la tele diafonía se suma en fase (en el extremo lejano) afecta mucho a señales que van en la misma dirección, como es el caso de Gigabit Ethernet, siendo uno de los principales parámetros a tener en cuenta. A mayor valor de ACR-F, mejor rendimiento del cable. Es el mejor indicador para determinar el ancho de banda útil en un sistema de cableado.

Del mismo modo, la combinación de tele diafonías sobre un par (PS-ACR-F) es otro parámetro a tener en cuenta.

Los resultados medidos se deben registrar en formato de tabla y de gráfico. Se deben registrar los resultados de todos los pares.

7. Pérdida de retorno (RL)

Medida de la potencia de la señal reflejada en el rango de frecuencia. Es una consecuencia de las variaciones de la impedancia característica debido al proceso de fabricación del cable (homogeneidad del cable en todo su recorrido), conectores o modificación de las características durante la instalación (aplastamientos, torceduras, destrenzados). Otro parámetro a tener muy en cuenta para señales de alta velocidad.

La impedancia de los latiguillos de parcheo debe ser la misma que la del cable.

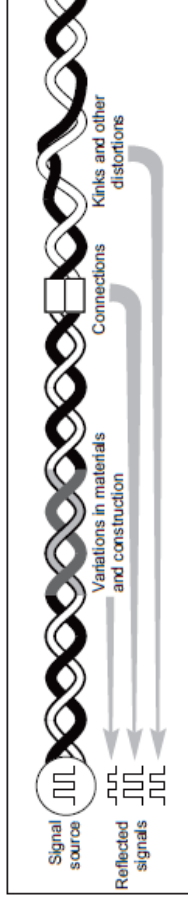


Figura 15 – Explicación gráfica de las pérdidas de retorno

Los resultados medidos se deben registrar en formato de tabla y de gráfico. Se deben registrar los resultados de todos los pares.

8. Resistencia de bucle de corriente continua (CC)

Es el resultado de la medida de la impedancia de bucle que resulta de cortocircuitar los dos hilos que componen un par. Viene determinado por la sección transversal y conductividad de los hilos de cobre de los pares. Los límites de la máxima resistencia de bucle admisible han sido fijados en función de los requerimientos de las aplicaciones de red.

Los resultados medidos se deben registrar en formato de tabla y de gráfico. Se deben registrar los resultados de todos los pares.

9. Retardo diferencial (Delay Skew)

Diferencia de tiempo entre la señal con una mayor velocidad de transmisión y la de menor velocidad de todos los pares. El factor que puede influir en este parámetro son las pequeñas diferencias de longitud entre los pares de transmisión del cable.

Este parámetro muestra la diferencia en el retardo de propagación entre los cuatro pares. El par con el retardo de propagación más corto es el par de referencia y toma un valor de retardo diferencial igual a

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

zero. La prueba trata de identificar el caso peor del par con mayor retardo de propagación. Los resultados medidos se deben registrar en forma de tabla. El informe de ensayo debe incluir también los requisitos de la norma aplicable de cableado o de aplicación, y la precisión de la medida.

8.1.2.2 Valores límites de los parámetros Clase E

Cat 6 Perm L. Class E

Wire Map	Long.	Prop Delay	Delay Skew	Freq	Insertion Loss	NEXT	RL	ACR-N	ACR-F	PS NEXT	PS ACR-N	PS ACR-F
Required	Max	ns	ns	MHz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
12345678S	90m	<488	<43	1.0	1.9	72.7	19.0	70.8	64.2	70.3	68.4	61.2
-----				4.0	3.5	63.0	19.0	59.5	52.1	60.5	57.0	49.1
12345678S				10.0	5.6	56.6	19.0	51.0	44.2	54.0	48.4	41.2
-----				16.0	7.1	53.2	19.0	46.1	40.1	50.6	43.5	37.1
12345678S				20.0	7.9	51.6	19.0	43.7	38.1	49.0	41.0	35.1
-----				31.25	10.0	48.4	17.6	38.4	34.3	45.7	35.7	31.3
12345678S				62.4	14.4	43.4	15.5	29.0	28.2	40.6	26.2	25.2
-----				100.0	18.5	39.9	14.1	21.4	24.2	37.1	18.6	21.2
12345678S				125.0	20.9	38.3	13.4	17.4	22.2	35.4	15.5	19.2
-----				155.5	23.6	36.7	12.8	13.1	20.3	33.8	10.2	17.3
12345678S				175.0	25.2	35.8	12.4	10.6	19.3	32.9	7.7	16.3
-----				200.0	27.1	34.8	12.0	7.7	18.1	31.9	4.8	15.1
12345678S				250.0	30.7	33.1	11.3	2.4	16.2	30.2	-0.5	13.2

Tabla 2 – Valores límite enlace permanente para clase E

POE 2-Pair Cat 6 Perm.Link

Wire Map	Long.	Prop Delay	Delay Skew	Freq	Insertion Loss	NEXT	RL	ACR-N	ACR-F	PS NEXT	PS ACR-N	PS ACR-F
Required	Max	ns	ns	MHz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
123--6--	90 m	498	44	1	3	65	19.1	62.0	64.2	62	59	61.2
123--6--				4	3.5	64.1	21	60.6	52.1	61.8	58.3	49.1
-----				8	5	59.4	21	54.4	46.1	57	52.1	43.1
123--6--S				10	5.5	57.8	21	52.3	44.2	55.5	49.9	41.2
123--6--S				16	7	54.6	20	47.6	40.1	52.2	45.2	37.1
-----				20	7.9	53.1	19.5	45.2	38.2	50.7	42.8	35.2
-----				25	8.9	51.5	19	42.7	36.2	49.1	40.2	33.2
-----				31.25	10	50.0	18.5	40.0	34.3	47.5	37.6	31.3
-----				62.5	14.4	45.1	16	30.8	28.3	42.7	28.3	25.3
-----				100	18.6	41.8	14	23.3	24.2	39.3	20.7	21.2
-----				200	27.4	36.9	11	9.6	18.2	34.3	7.0	15.2
-----				250	31.1	35.3	10	4.2	16.2	32.7	1.6	13.2

Tabla 3 – Valores límite enlace permanente para aplicaciones PoE clase E

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

8.1.3 Medidas del sistema cableado de cobre Cat.6A

El estándar de IEEE 802.3an sobre 10GBASE-T fue aprobado el 8 de junio de 2006: "Cableado de par trenzado (4 pares) en implementaciones de Ethernet a 10 Gb/s".

Actualmente están definidos y aprobados los requerimientos de canal mediante la ISO/IEC 11801-am1 Ed. 2.1, "Amendment 1 - Information technology - Generic cabling for customer premises" publicada el 28 de mayo de 2008. Esta norma regula los requisitos de canales para las nuevas Clases Ea, and Fa además de incluir adiciones y correcciones sobre la ISO/IEC 11801:2002. Amendment 2 ISO/IEC 11801:2002.

El ANSITIA/EIA-568-B-2-10, de Febrero 2008, indica sistemas de cables llamados Categoría 6 Aumentada o más frecuentemente "Categoría 6A", que operan a frecuencias de hasta 550 MHz (tanto para cables no apantallados como cables apantallados) y proveen transferencias de hasta 10 GBit/s.

8.1.3.1 Valores límites de los parámetros Clase EA

ISO ClassEa PL2 25N1599	Wire Map	Res.	Length Max.	Prop. Delay		Delay Skew	Freq.	Insertion Loss		NEXT		RL		ACR-F		PS NEXT		PS ACR-F	
				ns	ns			dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
12345678	Ω	20.6	i	496	43	1	4	65.0	21.0	61.0	65.2	62.0	58.0	62.2					
12345678						4	4	64.1	21.0	60.1	55.2	61.8	57.8	50.2					
12345678S						8	4.9	59.4	21.0	54.5	47.2	57.0	52.1	44.2					
-----						10	5.5	57.8	21.0	52.4	45.2	55.5	50.0	42.2					
12345678S						16	6.9	54.6	20.0	47.7	41.2	52.2	46.3	38.2					
-----						20	7.7	53.1	19.5	45.3	39.2	50.7	43.0	36.2					
-----						25	8.6	51.5	19.0	42.9	37.3	49.1	40.5	34.3					
-----						31.25	9.7	50.0	18.5	40.3	35.3	47.5	37.9	32.3					
-----						62.5	13.8	45.1	16.0	31.3	29.3	42.7	28.8	26.3					
-----						100	17.6	41.8	14.0	24.2	25.2	38.3	21.7	22.2					
-----						200	25.4	36.9	11.0	11.5	19.2	34.3	8.9	16.2					
-----						250	28.6	35.3	10.0	6.7	17.3	32.7	4.1	14.3					
-----						350	34.3	32.6	8.6	-1.7	14.4	29.9	-4.4	11.4					
-----						500	41.6	29.3	8.0	-12.4	11.3	28.4	-15.3	8.3					

Tabla 4 – Valores límites ISO Enlace Permanente Clase EA con dos conexiones



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102937230272876

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

ISO Class Ea Pl3 28NT1599 (Three Connector Permanent Link) **DRAFT STANDARD - For Verification Purposes ONLY**

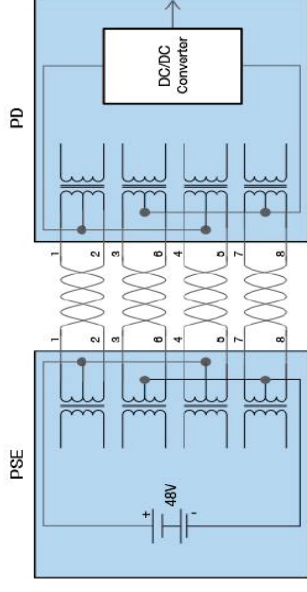
Wire Map	Res. Ω	Length Max. i	Prop. Delay nS	Delay Skew nS	Freq. MHz	Insertion Loss dB	Next dB	RL dB	ACR-N dB	ACR-F dB	PS NEXT dB	PS ACR-N dB	PS ACR-F dB
12345678	21	i	498	44	1	4	85.0	21.0	61.0	64.2	62.0	58.0	61.2
12345678					4	4	64.1	21.0	60.1	52.1	61.8	57.8	49.1
12345678S					8	4.9	59.4	21.0	54.4	46.1	57.0	52.1	43.1
12345678S					10	5.5	57.8	21.0	52.3	44.2	55.5	50.0	41.2
					16	7	54.6	20.0	47.6	40.1	52.2	45.2	37.1
					20	7.8	53.1	19.5	45.3	38.2	50.7	42.9	35.2
					25	8.7	51.5	19.0	42.8	36.2	49.1	40.4	33.2
					31.25	9.8	50.0	18.5	40.2	34.3	47.5	37.8	31.3
					62.5	14	45.1	16.0	31.2	28.3	42.7	28.7	25.3
					100	17.8	41.8	14.0	24.0	24.2	39.3	21.5	21.2
					200	25.7	36.9	11.0	11.3	18.2	34.3	8.7	15.2
					250	28.9	35.3	10.0	6.4	16.2	32.7	3.8	13.2
					350	34.6	32.2	8.6	-2.5	13.3	29.4	-5.2	10.3
					500	42.1	27.9	8.0	-14.2	10.2	24.8	-17.2	7.2



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs/1239481029337230272876 mediante el siguiente código seguro de verificación.

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

proporcionar 100 W de potencia utilizando los 4 pares para proporcionar la potencia necesaria del equipo de suministro de energía (PSE) al dispositivo alimentado (PD).



All four pairs are used to deliver power in an IEEE 802.3bt PoE system, power is transmitted simultaneously with data and is compatible with 10/100/1000/10GBASE-T.

Figura 16 – Ejemplo de toma de medida en 4 pares

Cuando la resistencia de cada cable en el par es igual, el desequilibrio de resistencia CC (la diferencia de resistencia entre dos conductores) está en cero, la corriente se divide uniformemente, y se logra la corriente en modo común.

Mientras que los dispositivos pueden tolerar cierto desequilibrio de resistencia CC, demasiado desequilibrio causa la saturación del transformador. Esto a fin de cuentas puede distorsionar la forma de onda de las señales de datos Ethernet, provocando errores de bits, retransmisiones e incluso enlaces de datos que no funcionan. Con un sistema PoE de cuatro pares, algún desequilibrio de resistencia CC entre los pares puede tolerarse, pero si es excesiva, PoE dejará de funcionar.

El desequilibrio de resistencia CC dentro de un par y entre pares puede ocurrir en un enlace de datos PoE por una variedad de razones. Mientras que los problemas con los transformadores, como una toma central de compensación pueden ocurrir en ambos dispositivos PSE y finales, **el desequilibrio de resistencia CC es más a menudo causado por la mano de obra deficiente, terminaciones inconsistentes y la calidad de cableado insatisfactoria.**

El estándar IEEE_802.3bt_PoE_Plus requiere que el desequilibrio de resistencia CC entre dos pares no debe ser más que el mayor entre 7% o de 50 m Ω.

Las pruebas de desequilibrio de resistencia CC verifican que los conductores en un par tienen la misma resistencia y por lo tanto permitirán la corriente de modo común necesaria para apoyar efectivamente PoE y evitar la distorsión de las señales de datos que se transmiten en el mismo par.

Equipos como el DSX-5000 de Fluke mide la resistencia de bucle de CC, el desequilibrio de resistencia de CC dentro de un par y el desequilibrio de resistencia de CC entre pares.

A continuación, se muestra una prueba realizada con un equipo Fluke DSX-5000 que mide la resistencia de bucle CC como una suma de la resistencia de dos conductores de un par, mientras que la resistencia



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs/1239481029337230272876 mediante el siguiente código seguro de verificación.

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

ISO Class Ea Pl3 28NT1599 (Three Connector Permanent Link) **DRAFT STANDARD - For Verification Purposes ONLY**

Wire Map	Res. Ω	Length Max. i	Prop. Delay nS	Delay Skew nS	Freq. MHz	Insertion Loss dB	Next dB	RL dB	ACR-N dB	ACR-F dB	PS NEXT dB	PS ACR-N dB	PS ACR-F dB
12345678	21	i	498	44	1	4	85.0	21.0	61.0	64.2	62.0	58.0	61.2
12345678					4	4	64.1	21.0	60.1	52.1	61.8	57.8	49.1
12345678S					8	4.9	59.4	21.0	54.4	46.1	57.0	52.1	43.1
12345678S					10	5.5	57.8	21.0	52.3	44.2	55.5	50.0	41.2
					16	7	54.6	20.0	47.6	40.1	52.2	45.2	37.1
					20	7.8	53.1	19.5	45.3	38.2	50.7	42.9	35.2
					25	8.7	51.5	19.0	42.8	36.2	49.1	40.4	33.2
					31.25	9.8	50.0	18.5	40.2	34.3	47.5	37.8	31.3
					62.5	14	45.1	16.0	31.2	28.3	42.7	28.7	25.3
					100	17.8	41.8	14.0	24.0	24.2	39.3	21.5	21.2
					200	25.7	36.9	11.0	11.3	18.2	34.3	8.7	15.2
					250	28.9	35.3	10.0	6.4	16.2	32.7	3.8	13.2
					350	34.6	32.2	8.6	-2.5	13.3	29.4	-5.2	10.3
					500	42.1	27.9	8.0	-14.2	10.2	24.8	-17.2	7.2

Tabla 5 – Valores límites ISO Enlace Permanente Clase EA con tres conexiones

10GBASE-T

Wire Map	Res. Ω	Length Max. i	Prop. Delay nS	Delay Skew nS	Freq. MHz	Insertion Loss dB	Next dB	RL dB	ACR-N dB	ACR-F dB	PS NEXT dB	PS ACR-N dB	PS ACR-F dB
12345678	21	i	555	50	1	4	65.0	19.0	63.3	62.0	60.3		
12345678					4	4.2	63.0	19.0	51.2	60.5	48.2		
12345678S					8	5.9	56.6	19.0	45.2	55.6	42.2		
12345678S					10	6.6	56.6	19.0	43.3	54.0	40.3		
					16	8.3	53.2	18.0	39.2	50.6	36.2		
					20	9.3	51.6	17.5	37.2	49.0	34.2		
					25	10.5	50.0	17.0	35.3	47.3	32.3		
					31.25	11.7	48.4	16.5	33.4	45.7	30.4		
					62.5	16.9	43.4	14.0	27.3	40.6	24.3		
					100	21.7	39.9	12.0	23.3	37.1	20.3		
					200	31.7	34.8	9.0	17.2	31.9	14.2		
					250	35.9	33.1	8.0	15.3	30.2	12.3		
					350	43.5	29.7	6.6	12.4	26.9	9.4		
					500	53.4	22.0	6.0	9.3	20.4	6.3		

Tabla 6 – Valores límites 10GBASE-T

8.1.4 Medidas de PoE

Mientras que las aplicaciones 10/100BASE-T (es decir, 10 y 100 Mbps) requerían solamente dos pares de cableado para la transmisión, dejando dos pares disponibles para PoE, 1000BASE-T Gigabit Ethernet requiere los cuatro pares de cableado para la transmisión bidireccional. En esta situación, el PoE se entrega sobre los pares que están transmitiendo datos simultáneamente.

El estándar IEEE_802.3at_PoE_Plus actual aumenta la potencia máxima permitida a 30 W (25.5 W disponible), si bien la nueva propuesta del estándar IEEE_802.3bt_PoE_Plus está diseñada para

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

de desequilibrio CC es una medida de la diferencia de resistencia entre los dos conductores. El desequilibrio de resistencia de CC entre pares se muestra para los pares 1,2 a 4,5, siendo la diferencia absoluta en las resistencias paralelas de los dos pares.

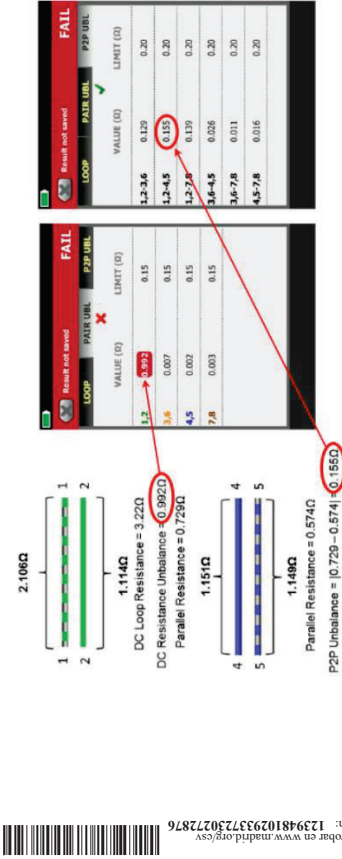


Figura 17 – Ejemplo de prueba realizada con un equipo Fluke DSX-5000 para medir la resistencia de bucle CC

El DSX-5000 CableAnalyzer puede configurarse para incluir límites de prueba de resistencia de desequilibrio de CC para mediciones de canales o enlaces permanentes como se muestra en la siguiente tabla:

Nombre del límite de comprobación de DSX CableAnalyzer	Desequilibrio de resistencia CC	
	Canal	Enlace permanente
Ondulación permanente TIA Cat 5e. Enlace (+ todo)	0,20 o 3,0%	0,20 o 3,0%
Ondulación permanente TIA Cat 6. Enlace (+ todo)	0,20 o 3,0%	0,20 o 3,0%
Ondulación permanente TIA Cat 6e. Enlace (+ todo)	0,20 o 3,0%	0,20 o 3,0%
ISO11801 PL Clase D (+ todo)	0,20 o 3,0%	0,15 o 3,0%
ISO11801 PL Clase E (+ todo)	0,20 o 3,0%	0,15 o 3,0%
ISO11801 PL2 Clase Ea (+ todo)	0,20 o 3,0%	0,15 o 3,0%

Si se está realizando una medición de enlace o canal permanente, la medición se realiza por el DSX-5000 con una convención PASA/FALLA aplicada para el límite de comprobación seleccionado, como se muestra en la siguiente figura. Esta es información útil si se observaran problemas de PoE se podría descartar el cableado como una causa potencial y da confianza que el cableado recién instalado no solo transmite datos, sino que también puede admitir PoE.

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

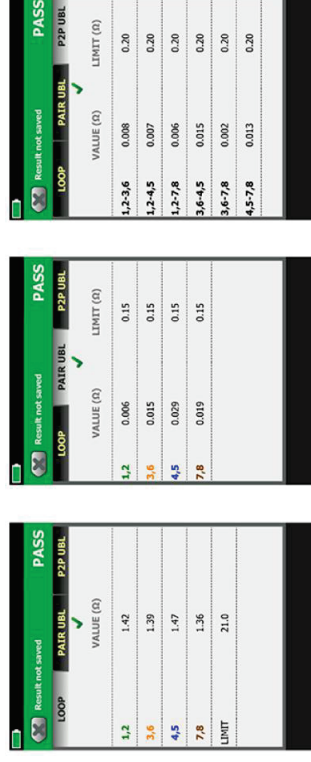


Figura 18 – Ejemplo de prueba en Pasa de enlace o canal permanente

8.2 Red de fibra

El contratista realizará las medidas según se establece en las normas indicadas en el presente documento y de acuerdo con los protocolos fijados por el fabricante, para obtener la certificación del sistema instalado y proporcionar la garantía correspondiente.

A tal fin, el contratista:

- Realizará la verificación del 100 % de las fibras instaladas en el Subsistema Campus, Vertical y horizontal (según aplique).
- Comprobará que los parámetros de transmisión (descritos más adelante) están dentro de la norma ISO 11801 según la categoría del cable instalado.

El cable de fibra óptica a utilizar se define en el documento "Normativa", en su última versión disponible.

Los cables de fibra óptica, de acuerdo con la norma ISO 11801 y EN 50173-1, se clasifican en siete categorías:

- cinco para fibra óptica multimodo -OM1, OM2, OM3, OM4 y OM5-
- dos para fibra óptica monomodo -OS1 y OS2-

8.2.1 Medidas del sistema Cableado de fibra óptica

Debe considerarse el grupo de normas ISO 11801:2002 y el ISO/IEC 14763-3, para obtener una especificación completa y garantizar que el cableado instalado admita los requisitos para las aplicaciones de red pretendidas.

Estas normas tratan las especificaciones de comprobación en campo del rendimiento de la transmisión posterior a la instalación, que depende de las características de cable, longitud, hardware de conexión, latiguillos, cableado de interconexión, el número total de conexiones y el cuidado con que sean instaladas y mantenidas.

Los estándares de instalación especifican como rendimiento mínimo de transmisión que la pérdida de enlace medida sea inferior al máximo permitido (límite de pérdidas), que se basa en el número de



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239481029337230272876

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

conexiones, de empalmes y la longitud total de cable de fibra óptica. Esta certificación debe ejecutarse con un Equipo de Pruebas de Pérdidas Ópticas (*Optical Loss Test Set, OLTS*) de precisión o una Fuente de Luz y Medidor de Potencia (*Light Source and Power Meter, LSPM*).

Para la certificación, también deben tenerse en cuenta los estándares de aplicación de red, como el estándar IEEE 802.3 para Ethernet. Las aplicaciones de alto rendimiento (rango del Gbps y superior) requieren límites más estrictos en la longitud de canal y la pérdida de canal que depende del tipo y del índice de ancho de banda de la fibra óptica y las fuentes de luz utilizadas en los dispositivos de red. La tabla 9 muestra la máxima distancia admitida y la máxima pérdida de canal permitida para varias aplicaciones de red comunes y para los diferentes tipos de fibra que se describen en la tabla 8.

La certificación en campo verificará que la longitud del canal de fibra óptica no supera la distancia máxima admitida.

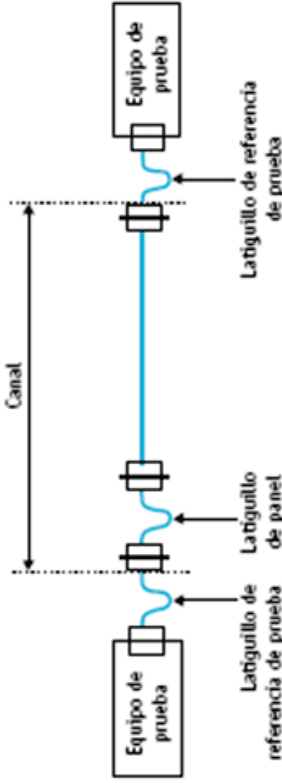


Figura 19 – Ejemplo de prueba

8.2.2 Medidas a realizar

Antes de iniciar las pruebas se deben realizar las operaciones siguientes:

- Limpiar: Inspección de conectores de fibra óptica. Inspección de la limpieza del armario repartidor, electrónica y equipo de medida. Se recomienda el empleo de los Kits de limpieza aconsejados por el fabricante de la instrumentación.
- Respetar el tiempo de calentamiento.

Deben realizarse las medidas mínimas exigidas según los niveles I y II.:

- 1. Nivel I o Nivel Básico de Certificación (LSPM - Fuente de luz y Medidor de potencia).** La certificación de fibra básica es necesaria en todos los enlaces de cableado de fibra óptica. Las pruebas son:
 - Atenuación (pérdida de inserción). La medición y evaluación de la pérdida de enlace mediante un 'equipo fuente de luz y medidor de potencia' (LSPM). El OLTS y el LSPM tienden a utilizarse indistintamente. La fuente de luz se conecta a un extremo de la fibra en pruebas mientras que el medidor de potencia se conecta al otro extremo.

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

Para medir la atenuación se utiliza el esquema de pruebas de la figura 26 al que se le descuenta el aporte de los latiguillos de referencia, que se puede hacer de dos maneras:

- ✓ Método de un latiguillo. Se usa cuando todos los conectores son del mismo tipo:

1. La fuente de luz se conecta con el medidor de potencia con un "latiguillo de referencia de prueba" para establecer el nivel de potencia.



Figura 20 – Establecimiento del nivel de referencia

2. Después de haber establecido este nivel de potencia de referencia, se pasa a las conexiones de medición, tal como se muestra en la figura 28
3. En primer lugar, NO alterar la conexión entre la fuente de luz y el TRC de ninguna manera.
4. Conectar la fuente de luz y TRC a un extremo del enlace en pruebas (conector C1).
5. Conectar un segundo TRC ("TRC agregado") entre el otro extremo del enlace en pruebas (C2) y el medidor de potencia. Este segundo TRC debe presentar la misma calidad que el primero (utilizado para establecer la referencia). También se inspeccionará para asegurarse de que ambas conexiones finales estén limpias.
6. Hacer una medición de potencia mientras que la fuente de luz transmite la luz a través del enlace en pruebas hasta el medidor de potencia.
7. El medidor de potencia mide la energía de la luz a través del enlace en pruebas y produce un resultado en dBm.

8. Si el equipo no resta el nivel de referencia, hacerlo manualmente. La aportación del segundo TRC a la medida es insignificante y no influye en el resultado final

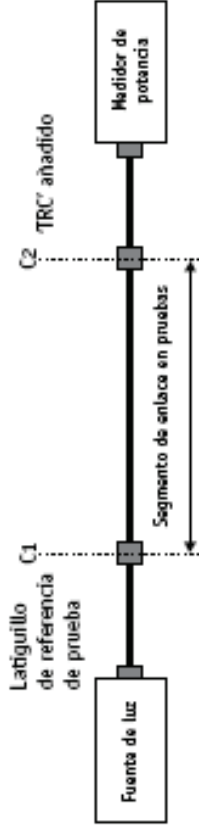


Figura 21 – Realización de la medida

- ✓ Método de tres latiguillos. Se usa cuando todos los conectores son de distinto tipo:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102937230272876



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102937230272876

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

1. La fuente de luz se conecta con el medidor de potencia. La medición de referencia de pérdida óptica capta la pérdida en la conexión del Latiguillo de Referencia de Prueba 1 (TRC1) y la Fuente de Luz, la pérdida en TRC1, TRC2 y TRC3, la pérdida en las conexiones de referencia CR1 y CR2 y la pérdida en la conexión entre TRC2 y el Medidor de Potencia.



Figura 22 – Establecimiento del nivel de referencia

2. La "diferencia" entre el nivel de potencia de referencia y el nivel de potencia de la prueba de pérdida es la potencia perdida en el enlace en pruebas, y la diferencia de pérdidas de potencia entre la conexión de referencia CR1 y la conexión C1 y entre la conexión de referencia CR2 y C2. La pérdida real en las conexiones C1 y C2 no está incluida en el resultado de la prueba de pérdida del enlace.

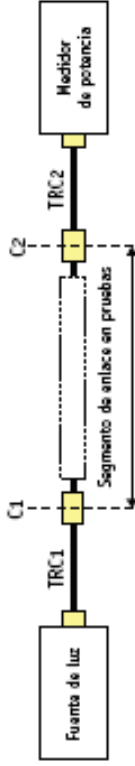


Figura 23 – Realización de la medida

3. Al igual que ocurre con el método de latiguillos, la aportación de TRC3 a la medida global es despreciable.
- Longitud: La longitud debe ser conocida para calcular el límite de prueba de pérdida. La longitud también desempeña un papel importante para certificar el enlace para una aplicación de red específica. Como se muestra en la tabla 9, la longitud máxima de un canal de fibra para una aplicación de red determinada depende del tipo de fibra.
- Polaridad. Comprobar que transmisión y recepción estén debidamente enfrentados. Cuando se lleva a cabo la prueba de nivel 1, se mide la atenuación de cada enlace de fibra y se documentan los resultados. Esta prueba asegura que el enlace de fibra muestre menos pérdida que la máxima permitida para el uso al que va destinada (tabla 9).

Para realizar estas pruebas con un equipo de medida se deben seguir los pasos siguientes:

- Establecer límites Pasa/Falla de la prueba: ISO/IEC 14763-3
- Colocar el resto de los parámetros, que en caso de Madrid Digital serán:
 - ✓ Fibra multimodo 50 y las dos ventanas de medida 850/1300nm.

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

- ✓ Fibra monomodo y 1310/1550nm.
- ✓ para estas fibras, se puede introducir el índice de refracción o aceptar el que da el equipo.
- Elegir un método de prueba (de los dos explicados anteriormente) y establecer una referencia (se recomienda usar el método de un latiguillo).
- Completar (si aplica) el número de empalmes y conectores.
- Ejecutar la prueba y guardar los resultados.

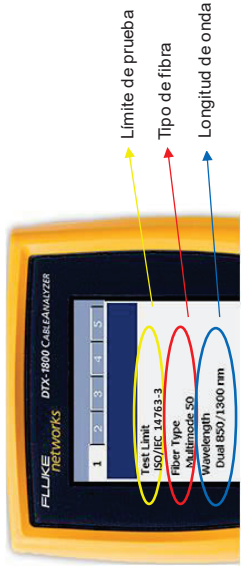


Figura 24 – Configuración de límites de prueba en medida de potencia

En la siguiente figura se muestra un ejemplo sobre el que se realizará la medida de potencia, compuesto por una fibra multimodo, terminada con pigtaills fusionados.

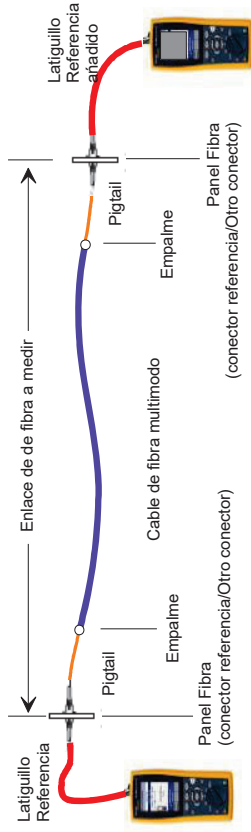


Figura 25 – Ejemplo de medición de potencia

En este ejemplo se usa el método de referencia de un latiguillo, hay dos conexiones (cada una formada por conector de fibra y conector de latiguillo de pruebas) y dos empalmes (los de los pigtaills). El límite teórico se calcula con la fórmula:

Límite máximo (dB)= pérdida fibra (dB)+pérdidas por empalme (dB) + pérdidas por conector (dB)

En la tabla 7 aparecen los valores teóricos máximos.

Suponiendo un tramo de 250 metros de fibra OM2, obtenemos para 850nm:

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

$(0,250 * 3,5) + (2 * 0,3) + (2 * 0,3) = 2,08 \text{ d. de pérdida máxima.}$

En el informe de Fluke, se aprecian los resultados:

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239481029337230272876

LINKWARE
CABLE TEST MANAGEMENT SOFTWARE

ID. Cable: RTAP1#1-REBP0#11 FO.01

Fecha / Hora: 10/25/2010 12:58:37pm
Paso Libre: 0-29-58 (Prueba)

Operador: [Redacted]
Versión de Software: 2.2400
Versión de Límites: 1.3700

Sumario de Pruebas: PASA

Modelo: DTX-1800
Principal NS: 9375061
Remoto NS: 9375062
Adaptador Principal: DTX-MFM2
Adaptador Remoto: DTX-MFM2

Pérdida R->P PASA

Fecha: 10/25/2010 12:58:37pm
Ancho de banda modo: 500 MHz-2km
Modo: DTX-1800R (807900x-62-2400)
Modo: DTX-1800R (807900x-62-2400)
Modo: DTX-MFM2 (807100x)

1521	1370
2015	1925
720	670
2	2
1,5	1,5
23,15	-24,00

Parámetros de medición:
• Nº de adaptadores
• Nº de empalmes
• Método de referencia: B (método 2)
• Longitud de latiguillos de referencia (puente 1 y puente2), por defecto, 1m

Valores límite y resultado en ambas ventanas de Fibra.

Parámetros de configuración de prueba:
• Límite de prueba
• Tipo de fibra
• Longitud de onda

Figura 26 – Ejemplo de medidas de potencia (Nivel I) de fibra

- En la figura anterior se muestra el resultado de la medida con el DTX Fluke en el que se aprecia:
- Un cuadro con los valores límite y el resultado de la medida en ambas ventanas; en el caso del ejemplo, el límite teórico es 2,08dB y el resultado real 1,2dB, por lo que el margen de seguridad es de 0,88dB a 850nm y de 0,79dB a 1330nm, que es el valor que aparece en la cabecera como "Paso libre".
 - Los componentes de ese enlace, en este caso dos adaptadores con sus empalmes y los latiguillos de prueba.
 - El resultado final.

2. Nivel II o Nivel Extendido de "Certificación": El test extendido suplementa las medidas del test básico. El Nivel II proporciona información de la calidad del enlace mediante la evaluación de cada segmento y debe realizarse mediante el uso de un reflectómetro (OTDR). El análisis OTDR puede utilizarse para caracterizar los componentes en el enlace de fibra instalado resultando en una individual, la pérdida de inserción de empalmes individuales y otros "eventos" que se puedan detectar. Un análisis OTDR proporciona una medición de pérdida total para el enlace. Para realizar estas pruebas con un OTDR se deben seguir los pasos siguientes:

- Seleccionar el puerto que desea comprobar entre (multimodo o monomodo), el tipo de fibra y la longitud de onda deseada.

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

- Establecer una compensación de fibra de lanzamiento2 (si aplica), designar desde qué extremo se está comprobando y anotar como desea llamar a cada extremo de la fibra.
- Las bobinas de lanzamiento en los extremos del tramo de fibra a medir (figura 32) suelen utilizarse cuando se quiere facilitar la medida, evitando el efecto de las denominadas "zonas muertas" del OTDR, (las cuales son producto de la presencia de empalmes y conectores en las proximidades del mismo) por las reflexiones de los extremos y permitiendo precisar las medidas de los conectores. Al utilizar estas bobinas hay que eliminar o compensar la aportación de éstas en el reflectómetro.
- Ejecutar la prueba y guardar los resultados.

Para realizar estas pruebas con un equipo de medida se deben seguir los pasos siguientes:

- Establecer límites Pasa/Falla de la prueba: normalmente, GENERAL FIBER.
- Tipo de Fibra: normalmente, Multimodo 50 micras.
- Longitud de onda: normalmente, 850/1300 nm.

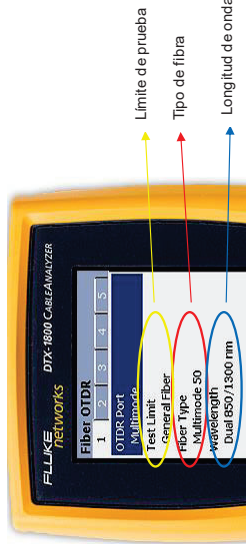


Figura 27 – Configuración de límites para prueba de reflectometría

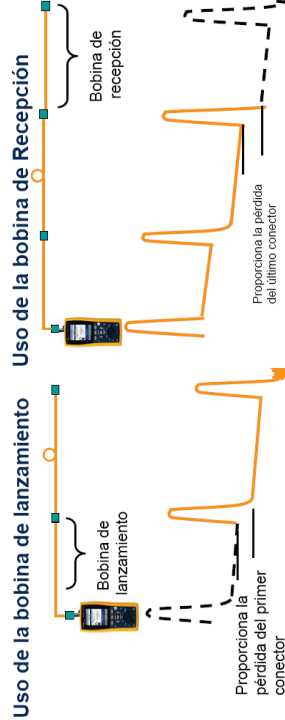


Figura 28 – Uso de las bobinas de lanzamiento y recepción

² La bobina de lanzamiento proporciona la pérdida del primer conector. La bobina de recepción proporciona la pérdida del último conector.

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

Las medidas de los parámetros de fibra óptica se deben realizar en los dos sentidos de cada enlace y en las dos ventanas de longitud de onda.

El contratista deberá entregar la documentación completa de los resultados de las pruebas realizadas (Nivel I y II), de acuerdo con el tipo de informe del equipo de medida utilizado, a los efectos de obtener la certificación del sistema por el fabricante de los materiales.

A continuación, se muestra un ejemplo de medida reflectométrica de un tramo de fibra multimodo:

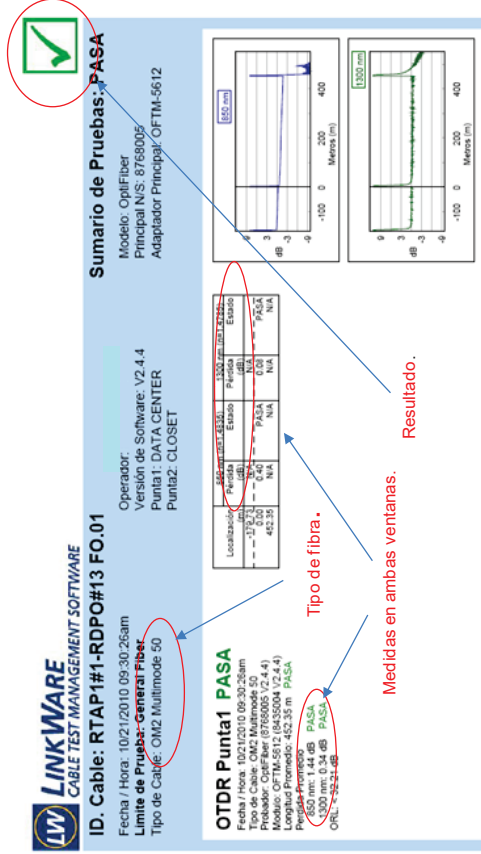


Figura 29 – Ejemplo de medidas de reflectometría (Nivel II) de fibra

8.2.3 Parámetros de rendimiento del sistema

Así pues, en los cables ópticos se realizarán las medidas siguientes:

PARÁMETROS DE ENSAYO PARA EL CABLEADO DE FIBRA ÓPTICA	
Retardo en la propagación	El resultado medido se debe mencionar junto con la precisión de la medida. El informe debe establecer la longitud de onda a la cual se ha realizado la medida. Se aplica tanto a fibra óptica monomodo como multimodo.
Longitud	De una fibra óptica dentro de un cable de fibra óptica. La longitud medida ópticamente puede diferir de la longitud física del cable. Para calcular la longitud de la fibra óptica, el equipo de medida requiere de la velocidad de propagación o del índice de refracción de grupo suministrado por el fabricante del cable de fibra óptica sometido a ensayo. El resultado medido se debe mencionar junto con la precisión de la medida. El informe debe establecer la longitud de onda a la cual se ha realizado la medida. Se aplica tanto a fibra óptica monomodo como multimodo.

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

Distancia entre componentes instalados
 El procedimiento se aplica tanto a fibra óptica monomodo como multimodo. Para calcular la longitud de la fibra óptica, el equipo de medida requiere de la velocidad de propagación o del índice de refracción de grupo suministrado por el fabricante del cable de fibra óptica sometido a ensayo. El resultado medido se debe mencionar junto con la precisión de la medida. El informe debe establecer la longitud de onda a la cual se ha realizado la medida. La identificación de los eventos de pérdida cercanos se limita por medio de la resolución alcanzable del equipo de medida. Las fibras ópticas se deben ensayar utilizando equipos que proporcionen las funciones de un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) funcionando a la longitud de onda relevante y de acuerdo con las instrucciones y especificaciones del fabricante.

Atenuación o pérdida de inserción
 El procedimiento de ensayo se aplica al cableado de fibra óptica tanto monomodo como multimodo. Para cableados que sólo contienen hardware de conexión en los extremos locales y remotos, sólo es necesario que la medición se realice en una sola dirección. Sin embargo, cuando el cableado contenga hardware de conexión intermedio, se debe realizar un ensayo bidireccional. En este caso, se debe considerar como resultado total medido al mayor de los resultados medidos. El resultado medido se debe mencionar junto con la precisión de la medida. Cuando se requiere la conformidad con un valor específico, el resultado medido se debe clasificar adicionalmente como un resultado positivo, negativo o marginal. Adicionalmente a los requisitos generales de la documentación a entregar se deberá presentar: el tipo y método de ensayo utilizado; la anchura y categoría del espectro de la fuente óptica; dirección en la cual se realiza la medición.

Pérdida de retorno
 El procedimiento de ensayo se aplica al cableado de fibra óptica tanto monomodo como multimodo. El resultado medido se debe mencionar junto con la precisión de la medida. La conformidad con un valor específico se debe clasificar como un resultado positivo, negativo o marginal. Se debe establecer la longitud de onda a la cual se ha realizado la medida.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239481029337230272876

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

8.2.4 Valores límites de los parámetros fibra óptica

Long Onda (nm)	Atenuación Cable (dB/km)		Pérdida por Empalme (dB)		Pérdida por Conexión (dB)	
	850	1300	1550	--	--	--
Tipo Fibra						
OM1	3,5	1,5	--			
OM2	3,5	1,5	0,3		0,3**	
OM3	3,5	1,5	--			
OM4	3,5	1,5	--			
OS1	-	1*	1		0,3	0,5**
OS2	-	0,4*	0,4			

** Máximo 0,1 dB conector referencia >< Conector de referencia

Máximo 0,3 dB conector referencia >X otro Conector

Máximo 0,75 dB otro conector >X otro Conector

* a 1310 nm

** 0,75 si no se usan
latiguillos de referencia

Tabla 7 – Atenuación de los componentes de un enlace de fibra

Aplicación	Longitud de onda	OM1		OM2		OM3		OM4		OM5		OS1		OS2	
		Pérdida (dB)	Dist. (m)	Pérdida (dB)	Dist. (m)	Pérdida (dB)	Dist. (m)	Pérdida (dB)	Dist. (m)	Pérdida (dB)	Dist. (m)	Pérdida (dB)	Dist. (m)	Pérdida (dB)	Dist. (m)
10/100BASE-SX	850	300	4	300	4	300	4	300	4	300	4	300	4	300	4
100BASE-FX	1300	2000	11	2000	6	2000	6	2000	6	2000	6	2000	6	2000	6
100BASE-SX	850	275	2,6	550	3,6	800	4,5	1000	5,5	1500	7,5	2000	9,0	2500	10,5
100BASE-LX	1300	550	2,3	550	2,3	550	2,3	550	2,3	550	2,3	550	2,3	550	2,3
10GBASE-SW	850	33	1,6	82	1,8	300	2,6	300	2,6	300	2,6	300	2,6	300	2,6
10GBASE-LW	1310	--	--	--	--	100	1,9	150	1,5	150	1,5	4200	6,2	4200	6,2
40GBASE-SR4	850	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4700	6,7	4700	6,7
100GBASE-SR10	850	--	--	--	--	--	--	150	1,5	150	1,5	--	--	--	--
100GBASE-LR4	850	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10000	8,3	10000	8,3

Tabla 8 – Límite de distancias y pérdidas según el tipo de fibra (ISO 11801)

Las causas principales de fallo en el Nivel I son:

- Suciedad de los conectores.
- Terminación incorrecta de los conectores.
- Eventos que generan pérdidas (eventos no reflexivos, como empalmes o curvaturas excesivas).

En caso de fallo se pasará al Nivel II de pruebas para el diagnóstico y localización. Resuelto el problema se volverá a medir.

Forma parte de la documentación general a entregar la copia de los gráficos que genera el certificador de fibra para cada uno de los enlaces.

8.3 Red eléctrica

El objeto del presente capítulo es establecer las pruebas que reglamentariamente deben llevarse a cabo para comprobar la conformidad de la instalación eléctrica con el **REBT 2002**.

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

El Reglamento Electrotécnico de baja Tensión, aprobado mediante Real Decreto 842/2002, establece en su artículo 18 "que la instalación deberá verificarse por el instalador, con la supervisión del director de obra, en su caso, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma".

El Certificado de la Instalación (Boletín) que se cumplimenta con el fin de tramitar el alta de la misma es una declaración firmada donde se dice expresamente que: "El titular del certificado de cualificación individual perteneciente a la empresa habilitada como instalador autorizado arriba indicado, certifica haber ejecutado y verificado la instalación de acuerdo con el vigente **REBT** e Instrucciones Técnicas (**ITC**), así como las normas particulares de la empresa distribuidora oficialmente aprobadas y con la Documentación Técnica de la instalación". Por tanto, según el nuevo **REBT**, el instalador es, a todos los efectos, el máximo responsable de la ejecución y verificación de la instalación.

Según la **ITC-BT-05: Verificaciones e inspecciones**, apartado 4.1, determinadas instalaciones deberán ser objeto de inspección por un "Organismo de Control Autorizado" previamente a ser documentadas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma y con el fin de asegurar, en la medida de lo posible, el cumplimiento reglamentario a lo largo de la vida de dichas instalaciones. En el caso de que se emita un informe desfavorable, el instalador deberá llevar a cabo los trabajos pertinentes para regularizar el estado de la instalación hasta que se pueda obtener la calificación de favorable y la obtención del correspondiente Certificado de Instalación.

De otra parte, según el REBT la ITC-BT-05 señala que "las instalaciones deberán ser verificadas previamente a su puesta en servicio y según corresponda, en función de sus características, siguiendo la metodología de la norma **UNE 20460-6-61: Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 6: Verificación inicial. Capítulo 61**". La norma **UNE 20460** está adaptada al estándar internacional **IEC 60364** que prescribe la realización de ensayos eléctricos y de verificaciones visuales a realizar en las instalaciones eléctricas realizadas, tanto de nueva construcción, como ampliadas o modificadas.

Según la norma, la verificación inicial de las instalaciones eléctricas comprende dos fases diferentes:

- La primera denominada "Verificaciones por examen", que se realiza sin tensión en la instalación y consiste en una inspección visual a realizar antes de los ensayos.
- La segunda, con y sin tensión en la instalación, a llevar a cabo mediante ensayos y medidas, denominada "Verificaciones mediante Medidas o Ensayos".

La empresa instaladora deberá presentar un **Certificado de Calibración del comprobador de instalaciones eléctricas multifunción o de los diferentes equipos de medida utilizados en las distintas pruebas**.

Así mismo, deberá aportar un **Certificado de las medidas realizadas, junto con la documentación de los resultados obtenidos**.

8.3.1 Verificaciones por examen

La finalidad de esta verificación de la instalación es la de comprobar visualmente que el material eléctrico instalado cumple con las prescripciones de seguridad de las normas aplicables, se ha seleccionado e instalado correctamente —conforme a la norma **UNE 20460** y las especificaciones del fabricante—, y en general, no presenta ningún daño apreciable que pueda afectar a la seguridad.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239481029337230272876

Debe preceder a los ensayos y medidas, y normalmente se efectuará para el conjunto de la instalación estando ésta sin tensión.

Está destinada a comprobar:

- Si el material eléctrico instalado permanentemente es conforme con las prescripciones establecidas en el proyecto o memoria técnica de diseño.
- Si el material ha sido elegido e instalado correctamente conforme a las prescripciones del Reglamento y del fabricante del material.
- Que el material no presenta ningún daño visible que pueda afectar a la seguridad.

En concreto los aspectos cualitativos que este tipo de verificación debe tener en cuenta son los siguientes:

- La existencia de medidas de protección contra los choques eléctricos por contacto de partes bajo tensión o contactos directos, como, por ejemplo: el aislamiento de las partes activas, el empleo de envolventes, barreras, obstáculos o alejamiento de las partes en tensión.
- La existencia de medidas de protección contra choques eléctricos derivados del fallo de aislamiento de las partes activas de la instalación, es decir, contactos indirectos. Dichas medidas pueden ser el uso de dispositivos de corte automático de la alimentación tales como interruptores de máxima corriente, fusibles, o diferenciales, la utilización de equipos y materiales de clase II, disposición de paredes y techos aislantes o alternativamente de conexiones equipotenciales en locales que no utilicen conductor de protección, etc.
- La existencia y calibrado de los dispositivos de protección y señalización.
- La presencia de barreras cortafuegos y otras disposiciones que impidan la propagación del fuego, así como protecciones contra efectos térmicos.
- La utilización de materiales y medidas de protección apropiadas a las influencias externas.
- La existencia y disponibilidad de esquemas, advertencias e informaciones similares.
- La identificación de circuitos, fusibles, interruptores, bomes, etc.
- La correcta ejecución de las conexiones de los conductores.
- La accesibilidad para comodidad de funcionamiento y mantenimiento.

8.3.2 Mediciones de Tierras, Cuadros y Red Eléctrica

Una vez efectuada la "Verificación por Examen" se procede a los ensayos, empleando para ello los instrumentos de medida exigidos al instalador autorizado en la **ITC-BT-03** del **REBT** de 2002.

La norma define una serie de diez ensayos, con el siguiente orden de ejecución:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **123948102937230272876**

MEDIDAS O ENSAYOS

- 1. Continuidad** de los conductores de protección y de las uniones equipotenciales principales y suplementarias. La finalidad de la prueba es garantizar que no se han producido desperfectos o cortes en el cableado durante la instalación del mismo, ya sea sobre los conductores activos o en los conductores de protección.

El equipo a utilizar debe cumplir la **EN 61557**: instrumento que disponga una fuente interna de tensión de 4 V a 24 V en vacío en CC o CA y con una intensidad mínima de ensayo de 200 mA.

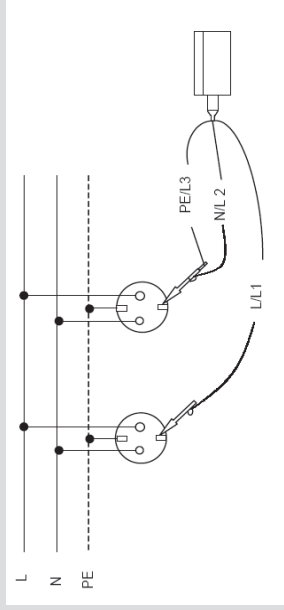


Figura 30 – Medida de la resistencia de un conductor de protección

- 2. Resistencia de aislamiento** de la instalación eléctrica. La finalidad de la prueba es comprobar la integridad de los conductores y sus aislantes. Su verificación ayuda a excluir la posibilidad de un cortocircuito o de una derivación a tierra que represente un peligro mortal (por descarga eléctrica), o para la propia instalación (incendio de origen eléctrico).

Equipo: medidor de aislamiento de hasta 1.000 V y 1 mA. Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente (**ITC-BT-19**). Por seguridad y conveniencia en la medida es aconsejable que el instrumento de medida disponga de una función de descarga automática del circuito al acabar el ensayo.

Tensión nominal de la instalación	Tensión de ensayo en corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS)	250	≥ 0,25
Muy Baja Tensión de protección (MBTP)	500	≥ 0,5
Inferior o igual a 500 V, excepto caso anterior	1000	≥ 1,0
Superior a 500 V		

Tabla 9 – Tensiones de ensayo y valores resistencia de aislamiento

3. Protección por separación de circuitos MBTS (Muy Baja Tensión de Seguridad) y MBTP (Muy Baja Tensión de Protección) y en el caso de protección por separación eléctrica. La finalidad de esta prueba consiste en verificar que la instalación se encuentre galvanicamente separada de la red de alimentación. Se pretende evitar el riesgo de un choque eléctrico, originado tanto por contacto directo con la alimentación como por contacto indirecto.

Equipo: medidor de aislamiento.

4. Resistencia de suelos y paredes (ITC-BT-24, apartado 4.3). Esta medida tiene su ámbito de aplicación en locales o emplazamientos no conductores, por ejemplo: quirófanos, salas de intervención, donde se considera el suelo o pared no conductor aquel suelo no susceptible de propagar potenciales y que presenten una resistencia igual o superior a 50.000 Ohmios si la tensión nominal de la instalación es inferior a 500 V; y una resistencia igual o superior a 100.000 Ohmios si es superior a 500 V e inferior a 1.000 V.

Equipo: medidor de aislamiento.

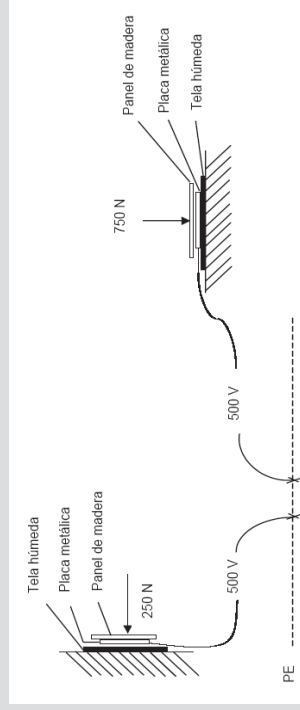


Figura 31 – Resistencia de aislamiento de suelos y paredes

5. Medida de Resistencia de Puesta a Tierra (ITC-BT-18). Los circuitos a ensayar deben estar libres de tensión. La puesta a tierra de una instalación eléctrica es la conexión eléctrica directa a tierra, sin fusibles ni protección alguna, de todas las masas metálicas accesibles de la instalación. Una buena puesta a tierra debe permitir el paso franco a tierra de las corrientes de defecto (debidas a fallos de aislamiento de los elementos bajo tensión) y de las descargas de origen atmosférico.

El cometido de la puesta tierra es limitar la tensión que, en el caso de defecto, pueda aparecer en aquellas masas conductoras accesibles de la instalación, así como asegurar la actuación eficiente de las protecciones ante contactos indirectos por corte automático de la alimentación. Esta tensión se conoce como tensión de contacto y está limitada a 24 V para local o emplazamiento conductor y, en general, a 50 V en los demás casos.

Equipo: Telurómetro. Se inyecta una intensidad de corriente alterna conocida, a una



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239481029337230272876

frecuencia superior a los 50 Hz, y se mide la tensión resultante en bornes del electrodo bajo prueba. El cociente entre tensión medida y la corriente inyectada proporciona el valor de la resistencia de puesta a tierra: $R_E = V/I_{in}$. La conexión (Guía-BT-ANEXO 4) se efectúa a tres terminales tal y como se indica en la figura, de forma que la intensidad se inyecta entre E y H, y la tensión se mide entre S y ES. El electrodo de puesta a tierra está representado por RE, mientras que los otros dos electrodos hincados en el terreno son dos picas auxiliares de unos 30 cm de longitud que se suministran con el propio telurómetro. Los tres electrodos se deben situar en línea recta.

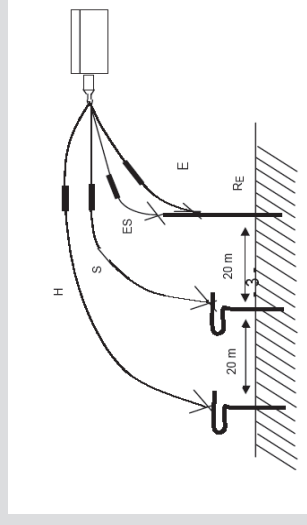


Figura 32 – Medida resistencia de puesta a tierra (Guía-BT-Anexo 4)

Según la ITC-BT-18, el valor de la resistencia de toma de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V y 50 V.

Con el fin de facilitar la rápida desconexión del interruptor diferencial y asegurar una baja tensión de defecto en las masas antes de que esta desconexión se produzca, el valor requerido por Madrid Digital en sus instalaciones es menor o igual a 5Ω .

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239481029337230272876

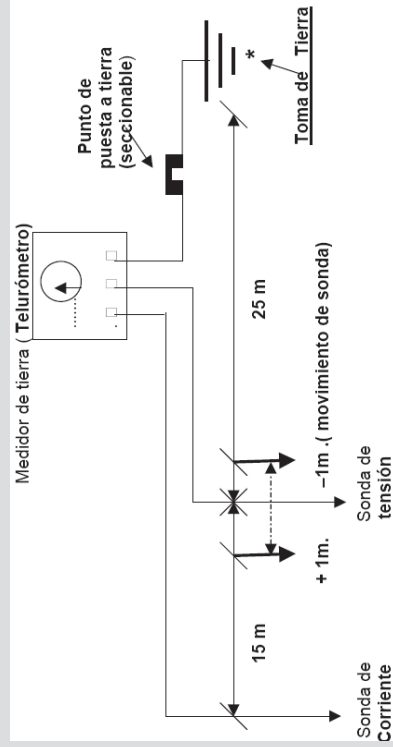


Figura 33 – Esquema medición de tierras

6. Ensayos de Polaridad. Cuando las normas prohiban la instalación de dispositivos de corte unipolares sobre el conductor de neutro, debe efectuarse un ensayo de polaridad para verificar que estos dispositivos son instalados únicamente en el conductor de fase.

Equipo: detector de tensión que compruebe que los interruptores unipolares están correctamente conectados, es decir, en el conductor de fase. De esta manera, puede garantizarse que estando el interruptor abierto no existe potencial en las tomas de corriente o de iluminación sobre las que actúe dicho elemento de corte. Por motivos de seguridad es recomendable realizar esta prueba con un detector de tensión con materiales no conductores.

7. Medida de la resistencia de Bucle (ITC-BT-24). Esta medida está estrechamente relacionada con la verificación de las protecciones ante los contactos indirectos en las instalaciones eléctricas. El circuito eléctrico definido depende del tipo de puesta a tierra de la instalación y pueden ser a tierra (esquema de distribución TT e IT) o a neutro (esquema de distribución TN-C y TN-S).

La medida del valor de impedancia de bucle es necesaria para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de protección basados en la utilización de fusibles o interruptores automáticos en sistemas de distribución TN, e IT principalmente.

Los sistemas de protección requieren determinar la intensidad de cortocircuito prevista fase tierra, para comprobar que para ese valor de intensidad de cortocircuito el tiempo de actuación del dispositivo de protección de máxima intensidad es menor que un tiempo especificado. Este tiempo depende del esquema de distribución utilizado y de la tensión nominal entre fase y tierra de la instalación, tal y como se especifica en la ITC-BT-24.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102937230272876

U_0 (V)	Tiempos de interrupción (s)
230	0,4
400	0,2
> 400	0,1

Tabla 10 – Tiempos de interrupción máximos especificados para esquemas TN

Tensión nominal de la instalación (U_0/U)	Tiempo de interrupción (s)	
	Neutro no distribuido	Neutro distribuido
230/400	0,4	0,8
400/690	0,2	0,4
550/1000	0,1	0,2

Tabla 11 – Tiempos de interrupción máximos especificados para esquemas IT

En el caso de los sistemas TT, la medida de la impedancia de bucle es una alternativa rápida para la medida de la resistencia de la toma de tierra. En estos sistemas, el valor de la resistencia del bucle de protección (bucle de tierra) es, tal y como se aprecia en la figura $R_B = R_e + R_t + R_{st} + R_{L1}$

Donde:

R_e , es la resistencia de tierra de la instalación

R_t , es la resistencia de tierra del transformador (típicamente de 2 a 5 Ω)

R_{st} , es la resistencia del devanado de una fase del secundario del transformador

R_{L1} , es la resistencia del conductor de fase L1 a lo largo de toda su extensión, desde el secundario del transformador hasta el receptor

Generalmente R_e es mucho mayor que $R_t + R_{st} + R_{L1}$ con lo que se puede utilizar la aproximación $R_B \approx R_e$

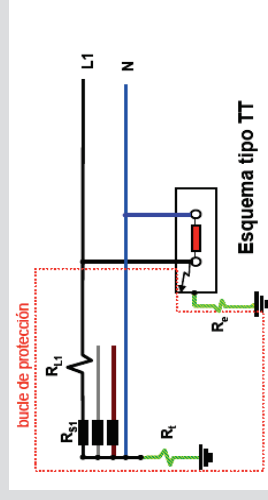


Figura 34 – Componentes del bucle de tierra

Se deben utilizar equipos de tecnología adecuada para que la medida sea precisa y sin provocar



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102937230272876

el disparo de los interruptores diferenciales.

8. Medida de la tensión de contacto y comprobación de los interruptores diferenciales.

En la *ITC-BT-24* se prescriben las condiciones generales y particulares que deben respetar las diferentes instalaciones en función de su topología (**TT**, **TN** o **IT**). En particular, en una instalación **TT** los interruptores diferenciales son los dispositivos que se emplean para la protección contra los contactos indirectos y se debe cumplir la siguiente condición:

$$R_A \times I_a \leq U$$

Donde:

R_A, es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

I_a, es la corriente diferencial – residual asignada del diferencial.

U, es la tensión de contacto límite convencional (50, 24 u otras, según los casos)

Para garantizar la seguridad de la instalación se tienen que dar dos condiciones, la primera que la tensión de contacto que se pueda presentar en la instalación en función de los diferenciales instalados sea menor que el valor límite convencional (50 V ó 24 V), y la segunda que los diferenciales funcionen correctamente.

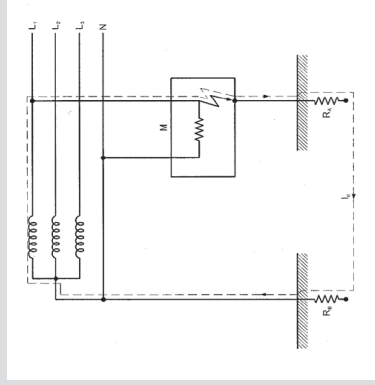


Figura 35 – Instalación TT con un defecto a tierra (Guía-BT-Anexo 4)

Medida de la tensión de contacto: en la práctica los medidores de la impedancia de bucle que sirven también para medir el valor de la tensión de contacto no suelen ser capaces de medir únicamente el valor de la resistencia **R_A**, sino que miden el valor de la impedancia de todo el bucle indicado en la figura anterior incluyendo la resistencia de tierra del centro de transformación (**R_B**), de forma que se obtiene un valor superior al valor buscado de **R_A**. Finalmente, el medidor multiplica este valor por la intensidad asignada del interruptor diferencial que se haya seleccionado para obtener así la tensión de contacto. Como la impedancia de bucle es siempre mayor que la de puesta a tierra el valor de la tensión de contacto medida siempre será mayor que el valor real y estaremos del lado de la seguridad.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239481029337230272876

Obviamente la instalación es segura si la tensión de contacto medida es menor que la tensión de contacto límite convencional.

Comprobación de los interruptores diferenciales: no es suficiente verificar mecánicamente el interruptor diferencial (mediante su pulsador "T" de prueba), sino que es necesario realizar el ensayo contemplando el factor tiempo. Por tanto, la comprobación de diferenciales requiere un aparato –capaz de verificar la característica "intensidad-tiempo"- y de inyectar a través del diferencial una corriente de fugas especificada y conocida que según su valor deberá hacer disparar el diferencial. Para hacer la prueba el comprobador se conecta en cualquier base de enchufe aguas abajo del diferencial de ensayo, estando la instalación en servicio. Además, cuando se dispare el diferencial el comprobador debe ser capaz de medir el tiempo que tardó en disparar desde el instante en que se inyecta la intensidad de fugas.

Las pruebas habituales para comprobar el funcionamiento de un diferencial del tipo AC y A con sensibilidades iguales o superiores a 30 mA son las siguientes:

- o Se inyecta una intensidad diferencial igual a la mitad de la corriente nominal de disparo del interruptor diferencial, con un ángulo de fase de 0º grados. El interruptor diferencial no debe disparar.
- o Se repite la prueba anterior con un ángulo de fase 180º. El interruptor diferencial no debe disparar.
- o Se inyecta una intensidad igual a la intensidad nominal de disparo, con un ángulo de fase de 0º. El interruptor diferencial debe disparar en menos de 300 ms.
- o Se repite la prueba con un ángulo de fase de 180º y el interruptor diferencial debe disparar en menos de 300 ms.
- o Se inyecta una intensidad igual a cinco veces la intensidad nominal de disparo, con un ángulo de fase de 0º. El interruptor diferencial debe disparar en menos de 40 ms.
- o Se repite la prueba anterior con un ángulo de fase de 180º. El interruptor diferencial debe disparar en menos de 40 ms.

Se recomienda la utilización de comprobadores multifunción que llevan a cabo estos seis pasos de forma automática, de manera que una vez lanzada la prueba el usuario sólo tiene que ir rearmando el interruptor diferencial en los casos en que la prueba lo dispare; el comprobador detectará el rearme del diferencial y proseguirá automáticamente con el siguiente paso.

9. Medida del alumbrado de emergencia (ITC-BT-28). Para comprobar que los niveles de iluminancia están en conformidad con el REBT se utiliza un instrumento de medida fotosensible conocido como **luxómetro** de al menos 0,01 luxes de resolución. Esta prueba no aplica en las instalaciones que actualmente son responsabilidad de Madrid Digital

10. Medida de corrientes de fugas (ITC-BT-19, ITC-BT-24)

Se define la corriente de fuga aquella que, en ausencia de fallos, se transmite a tierra o a los elementos conductores del circuito. Las corrientes de fuga son habituales en muchos receptores –sobre todo los de tipo electrónico (PC)– que en condiciones normales de funcionamiento derivan una cierta intensidad desde los conductores de alimentación hacia el conductor de protección. La suma de las corrientes de fuga y de defecto es la que provoca el disparo intertemporivo de las protecciones ante contactos indirectos de la instalación

(interruptores diferenciales, en el caso de los sistemas TT). Por eso es conveniente efectuar, para cada uno de los circuitos protegidos con interruptores diferenciales, la medida de corrientes de fuga a la tensión de servicio de la instalación y con los receptores conectados.

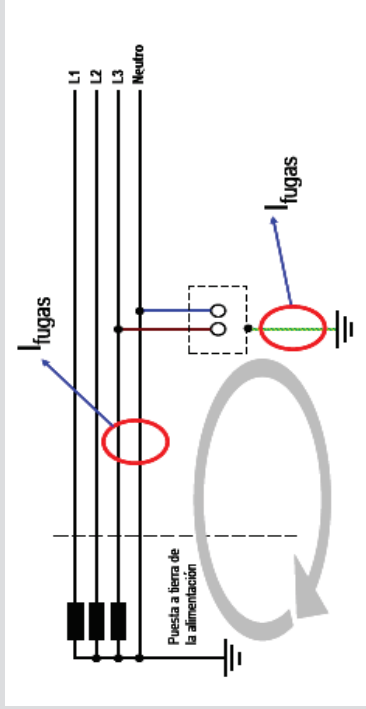


Figura 36 – Corrientes de fugas en fase-neutro y conductor de protección

Para la medida de la corriente de fuga se necesita una **pinza amperimétrica** (pinzas de fugas) que sea capaz de medir con precisión corrientes muy pequeñas (del orden de mA). La medida se efectúa abrazando con la mordaza todos los conductores activos (de fase y neutro). Si la suma vectorial de las corrientes por estos conductores no es nula, la pinza medirá la intensidad de la diferencia, que es, justamente, la corriente de fugas aguas abajo del punto de medida.

En la ITC-BT-19 se dice que el valor de la corriente de fugas no debe ser superior para el conjunto de la instalación, o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados.

11. Ensayos funcionales. Los dispositivos de protección deben someterse a ensayos funcionales a fin de verificar que están correctamente instalados y regulados.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12394810293372876

9 Entregables

La empresa instaladora deberá presentar (cuando aplique) los documentos que se describen a continuación debidamente cumplimentados y firmados. A tal efecto, a dicha empresa se le proporcionarán modelos de estos documentos según se indica en el apartado "*Información adicional disponible (Anexos)*":

- **Certificado de la Instalación de la Red de Datos**

Mediante este documento, el adjudicatario acredita que las medidas realizadas en el cableado horizontal de cobre para voz/datos cumplen con todos criterios establecidos por Madrid Digital.

- **Certificado de la Instalación de la Red de Fibra**

Mediante este documento, el adjudicatario acredita que las medidas realizadas en el cableado de fibra cumplen con todos criterios establecidos por Madrid Digital.

- **Certificado de Cuadros Eléctricos**

Mediante este documento, el adjudicatario acredita que se han seguido los criterios técnicos correctos para la comprobación de cuadros eléctricos, así como de que el resultado de dichas medidas, cuyos valores se incluyen, es satisfactorio.

- **Certificado de la Instalación de la Red Eléctrica**

Mediante este documento, el adjudicatario acredita que las medidas realizadas en el cableado eléctrico cumplen con todos criterios establecidos por Madrid Digital.

- **Certificado de Medidas de Tierra**

Mediante este documento, el adjudicatario acredita que las pruebas realizadas en la medición de tierras cumplen con todos criterios establecidos por Madrid Digital.

- **Medidas de la Red de Datos**

El adjudicatario deberá entregar todas las pruebas realizadas por el equipo de medida (formato .flw en el caso de FLUKE, y formato .pdf) y el posterior cotejo y validación de las mismas.

- ✓ Medidas de Datos
- ✓ Sumario de Medidas
- ✓ Gráficos (sólo en formato .pdf)

- **Medidas de la Red de Fibra**

El adjudicatario deberá entregar todas las pruebas realizadas por el equipo de medida (formato .flw, en el caso de FLUKE, y formato .pdf) y el posterior cotejo y validación de las mismas.

- ✓ Medidas Reflectométricas
- ✓ Sumario de Medidas Reflectométricas
- ✓ Medidas de Potencia
- ✓ Sumario de Medidas de Potencia



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12394810293372876

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

• Medidas de la Red Eléctrica

El objeto de este documento es la de dejar constancia de que se han seguido los criterios técnicos correctos para la comprobación de cuadros eléctricos, así como de que el resultado de dichas medidas, cuyos valores se incluyen, es satisfactorio

• Certificados de Calibración

Junto con las medidas anteriores, el adjudicatario deberá entregar los certificados de calibración en vigor de los equipos de medida:

- ✓ Certificado de Calibración de Datos, correspondiente al equipo utilizado para el cableado horizontal y tomas.
- ✓ Certificado de Calibración de Medidores Eléctricos, correspondiente al equipo utilizado para el cableado y dispositivos eléctricos.
- ✓ Certificado de Calibración de OTDR, correspondiente al equipo utilizado para la Reflectometría.
- ✓ Certificado de Calibración de Potencia, correspondiente al equipo utilizado para medir la potencia en la fibra.

9.1 Garantía de la Instalación de red de datos

Tras la completa instalación del sistema y la correspondiente inspección, el contratista deberá proporcionar a Madrid Digital un certificado de garantía numerado de la empresa fabricante de cableado estructurado, registrando la instalación. Para ello, el instalador seguirá el procedimiento de solicitud del certificado de garantía que tenga establecido el fabricante, relleno los formularios que procedan y adjuntando los resultados de las medidas finales, en el plazo que se tenga fijado desde la realización de las pruebas.

Se proveerá una garantía extendida sobre producto, —que cubrirá contra defectos de los componentes pasivos para el sistema de cableado— por un periodo mínimo de veinte años. Esta garantía se aplicará a todos los componentes pasivos del sistema de cableado estructurado. La garantía cubre contra defectos del producto y asegura que todos los componentes aprobados del sistema superan las especificaciones establecidas en las normas para canales/enlaces de cableado y que la instalación supera los requisitos de ancho de banda y pérdidas para canales/enlaces de fibra óptica. Como parte de la garantía el fabricante reparará, o autorizará a instalador homologado a reparar, los productos instalados sin ningún coste, incluyendo la mano de obra necesaria para reparar o sustituir cualquier producto defectuoso. Esta reparación o sustitución tendrá una garantía equivalente al resto de tiempo hasta que expire la garantía original.

La instalación quedará registrada en el Programa de Garantías del fabricante.

Se adjunta en los anexos, como ejemplo, la garantía de un fabricante de cableado.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102937230272876

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE

10 Información adicional disponible (Anexos)

Se entregará también un fichero de anexos denominado "Certificación - Anexos", en el que figuran todas las plantillas y ejemplos de los entregables de las pruebas a realizar.

Los nombres de los ficheros que se entregarán como resultado de las pruebas realizadas deberán estar formados por los siguientes campos, y en este orden:

- Descripción del documento (ejemplo: Certificado de Medidas de Tierra).
- Fecha de elaboración del documento, en formato ISO (año, mes y día - AAAAMMDD-).
- Versión del modelo de plantilla (por ej.: V1).
- Para este ejemplo sería: "Certificado de Medidas de Tierra_AAAAMMDD_V1.docx".

La entrega de los documentos que se corresponden con "Plantillas" del fichero de anexos debe realizarse actualizando la fecha de elaboración de la plantilla (AAAAMMDD) pero manteniendo el versionado (por ej.: Certificado de la Instalación de la red de Fibra_20220711_V1). Para los ficheros que se corresponden con ficheros de "Ejemplo" del fichero de anexos, deberá añadirse la fecha (_AAAAMMDD_) y la versión (_VX).



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102937230272876

AN-04-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE
11 Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento

Elaborador Responsable: Gustavo Fernández del Prado Cargo / Unidad Organizativa: Jefe de la Unidad de Infraestructuras de Cableado Estructurado Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: FERNÁNDEZ DEL PRADO GUSTAVO Fecha: 2022.09.06 18:40
Revisor: José María Domínguez García Cargo / Unidad Organizativa: Jefe del Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: DOMÍNGUEZ GARCÍA JOSE MARÍA Fecha: 2022.09.07 16:46
Revisor: Margarita Gil Trinidad Cargo / Unidad Organizativa: Jefa del Área de Organización y Transformación de Procesos Dirección de Planificación, Organización y Control Subdirección General de Planificación y Gestión Económica	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: GIL TRINIDAD MARGARITA Fecha: 2022.09.08 14:42
Aprobador: Luis Gómez González del Tánago Cargo / Unidad Organizativa: Director de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: GÓMEZ GONZÁLEZ DEL TÁNAGO LUIS Fecha: 2022.09.18 10:11


 La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 123948102933730272876

 La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239364156709768718702

Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

ANEXO

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0



Participantes en la elaboración de esta versión del documento:

Elaboradores	Consultores	Revisores	Aprobadores
Gustavo Fernández del Prado	Juan Ignacio Cestero Sánchez José Antonio Peláez Pamos (UOR de organización)	José María Domínguez García Margarita Gil Trinidad (UOR de organización)	Luis Gómez González del Tánago

Histórico del documento:

Nº de Versión	Razones de los cambios respecto a la versión anterior	Fecha puesta en vigor
1.0	Versión inicial	21/9/2012
2.0	Actualización para simplificar y facilitar el etiquetado de elementos: puestos de trabajo, paneles de cableado horizontal, letriguillos de parcheo, enlaces de fibra y denominación de las protecciones de los cuadros eléctricos.	Ver fecha de aprobación al final del documento

Cualquier copia en papel o archivada fuera de CCRN no tiene validez como original, debiendo contrastar en este sistema versión la "En Vigor" para poder ser utilizada.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

Contenido

1	Introducción	4
2	Objeto	4
3	Alcance	4
4	Acrónimos	4
5	Etiquetado	5
5.1	Identificación de elementos	5
5.2	Nomenclatura estándar	6
5.3	Etiquetado físico de elementos	8
5.4	Elementos relacionados con los inmuebles	8
5.5	Elementos de la infraestructura de cableado	11
5.6	Elementos de la infraestructura eléctrica	28
5.7	Elementos del sistema de aire acondicionado	42
6	Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento	45



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

1 Introducción

La correcta administración de las infraestructuras de telecomunicaciones es un factor clave para garantizar la calidad del servicio, optimizar los tiempos de provisión de servicios y minimizar la indisponibilidad de la red ante incidencias.

“Un sistema de cableado eficiente se define como aquel que está instalado, mantenido y actualizado de manera correcta. En orden a mantener y actualizar un sistema de cableado, de manera eficiente, es necesaria una adecuada administración del sistema” (ISO/IEC 14763-1). Eso requiere definir los requisitos de documentación y su contenido, la identificación y el etiquetado de los elementos funcionales y la forma de documentación de movimientos, adiciones y cambios en la infraestructura de telecomunicaciones.

2 Objeto

En el presente documento se fijan los criterios que deben ser seguidos en las instalaciones de Madrid Digital para identificar, codificar y etiquetar los elementos que componen una red multiservicio.

El objetivo final que se persigue es la adecuada Administración del Sistema de Cableado para garantizar la correcta instalación, operación y mantenimiento de la documentación de las infraestructuras de las redes de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) creadas.

3 Alcance

La identificación, codificación y etiquetado de los elementos del sistema se verá reflejada en toda la documentación de la instalación: planos, tablas de asignación, bases de datos de configuración y documentación del sistema, etc.

Esta normativa es de aplicación en nuevas instalaciones, grandes remodelaciones, así como en el mantenimiento de instalaciones ya ejecutadas conforme a esta normativa.

4 Acrónimos

Acrónimo	Significado
AA	Aire Acondicionado
AP	Punto de Acceso WIFI
DIF	Diferencial
E	Carácter fijo que indica "edificio"
PCR	Punto de Conexión a la Red
PTR	Punto de Terminación de Red de Telefonía Básica
PTRO	Punto de Terminación Red de Fibra Óptica del Operador



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

Acrónimo	Significado
RE	Repartidor de Edificio
RP	Repartidor de Planta
RT	Repartidor Principal del Recinto TIC
RT	Router
RTIC	Recinto TIC
SAI	Sistema de Alimentación Ininterrumpida
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Tp	Variable que indica la Tipología del Elemento que se está Codificando
UT	Ubicación Técnica
UTP	Unshielded Twisted Pair (Cable de Pares Trenzados)
VoIP	Voz sobre IP
X	Variable que indica Dígito Numérico

5 Etiquetado

5.1 Identificación de elementos

Inicialmente se debe realizar la **Identificación** de elementos básicos que definen el inmueble en el que se ha realizado la instalación, así como conocer todos los elementos que forman parte de la infraestructura de telecomunicaciones desplegada.

Una vez identificados todos los elementos citados, se diferenciará entre los que deberán ser codificados, y los que no deberán serlo necesariamente. La **Codificación** consistirá en asignar a cada elemento un código de identificación unívoco, que nos permitirá diferenciarlo del resto.

Algunos elementos únicamente se codificarán con el fin de que su código forme parte del código de otros elementos relacionados con ellos, por lo que finalmente no serán etiquetados. Sin embargo, existirán otros elementos que no hayan sido codificados en sí mismos, pero que será imprescindible etiquetar, componiendo su código con el código de otros elementos con ellos relacionados.

En base a esta codificación, se llevará a cabo el **Etiquetado** de los diferentes elementos, una vez instalados, con el fin de que queden perfectamente identificados, y puedan ser fácilmente localizados en el caso de tener que ser manipulados.

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

Se adjunta en los apartados finales de este documento, una **tabla resumen** del etiquetado de los diferentes elementos para su mejor comprensión y aplicación.

Los elementos que se deberán identificar son los que a continuación se indican.

- **Elementos relacionados con los inmuebles:**
 - Centros.
 - Edificios.
 - Plantas.
 - Dependencias.
- **Elementos de la infraestructura de cableado:**
 - Repartidores (salas técnicas).
 - Armarios.
 - Puertos en Paneles.
 - Latiguillos de Parcheo.
 - Elementos de Canalización (Bandejas, Tubos, Cajas de Registro, Cajas de Tomas, etc).
 - Puntos de Conexión de Red Multiservicio.
- **Elementos de la infraestructura eléctrica:**
 - Cuadros.
 - Dispositivos o Protecciones.
 - Tomas.
 - Sistema de Alimentación Ininterrumpida.
 - Regletas en Armarios de Repartidores.
- **Elementos del sistema de aire acondicionado:**
 - Unidad Interior, Consola o Split.
 - Unidad Exterior o Condensadora.
 - Bomba de Condensación.

5.2 Nomenclatura estándar

Para denominar los elementos antes indicados, se utilizarán una serie de convenios, y caracteres fijos y variables, los cuales se describen a continuación.

Una vez definido el código de un elemento, este podrá formar parte del código de otro elemento relacionado con el primero. Así, por ejemplo, una vez definido el código de una planta de un edificio, este formará parte del código de los repartidores ubicados en dicha planta.

- **Convenios:** El código de cualquier elemento se formará a partir de la concatenación de diferentes caracteres. Dicho código se representará por medio de una tabla, formada por una fila, en la que



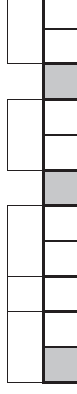
La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

cada uno de estos caracteres se corresponderá con una casilla. Estos caracteres podrán ser Fijos (con el fondo en gris) o Variables (con el fondo en blanco).



Con el fin de que la definición del código sea más comprensible, a la tabla anterior se le añadirá una fila en la parte superior, a modo de cabecera, en la que se indicará el concepto con que se corresponde cada carácter o grupo de caracteres.



Esto es especialmente útil cuando, como se ha indicado previamente, el código de un elemento esté formado, en parte, por el código de otros. En estos casos, en la fila de cabecera, se indicará qué caracteres se corresponden con el código del elemento definido previamente.

Para la definición del código de cada elemento, se mostrará la tabla, con indicación del carácter que corresponde a cada una de las casillas, y una breve explicación de los caracteres variables que lo componen, siempre que se considere necesario por no haberse definido suficientemente con anterioridad. Así mismo, a continuación, se presentarán varios ejemplos aclaratorios.

- **Caracteres Fijos (gris):** Los Caracteres Fijos se indicarán sombreado en gris la casilla que ocupan, y únicamente podrán tomar el valor que en ella se indica. El valor de estos caracteres podrá ser una Letra ("R", "P", "S", "C", etc.), un Guión ("_"), un Guión Bajo ("_"), un Punto ("."), un Signo Igual ("="), o una Barra Inclinada hacia la Derecha ("/").



- **Caracteres Variables (blanco):** Los Caracteres Variables se indicarán sin sombreado la casilla que ocupan (fondo en blanco), y podrán tomar diferentes valores en función del tipo de variable al que correspondan. El valor de estos caracteres podrá ser:

- **Tp:** Variable que indica el tipo del elemento que se está codificando.
- **X:** Variable que indica un dígito numérico.



AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

5.3 Etiquetado físico de elementos

El etiquetado deberá ubicarse en el elemento de modo que, sin necesidad de que este sea manipulado, permanezca siempre **visible y accesible** para su modificación, si fuera necesario.

- El **tamaño, color y contraste**, utilizados en su confección, deberá ser seleccionado dentro de los parámetros indicados en este documento, de forma que garantice su fácil visualización y legibilidad.
- Como norma general, se compondrá con **fondo en blanco y texto en negro**. En el caso de los cuadros y dispositivos eléctricos, se aplicará la norma general para los dispositivos en Servicio Normal, o no SAI, mientras que para los dispositivos en **Servicio SAI se compondrá con fondo en rojo y texto en blanco**.
- El formato para utilizar dependerá del tipo de elemento que se vaya a etiquetar. Como norma general las etiquetas serán del **tipo BRADY**, o cualesquiera otras de características similares, siempre que cumplan con la presente normativa. En el caso de los **cuadros y dispositivos eléctricos, se utilizarán placas serigrafadas autoadhesivas**.
- A lo largo de este documento se irá haciendo referencia a los diferentes tipos de etiquetas y tamaños de fuente a utilizar en cada uno de los casos. Los tipos de etiquetas referenciadas se corresponden con etiquetas BRADY, adecuadas para su **impresora portátil TLS2200**, siendo admisible la utilización de cualesquiera etiquetadoras y etiquetas de características similares, siempre que cumplan con la presente normativa. La fuente para utilizar será **"Arial"**, y siempre en letras **mayúsculas**.
- Deberá ser realizado en un tipo de material perdurable en el tiempo, de forma que permanezca legible durante toda la vida útil prevista para el elemento, tanto durante su instalación como en la fase de explotación y mantenimiento. Por lo tanto, no podrá estar escrito a mano.
- Deberá ser resistente al calor, a la humedad y a su manipulación, y permanecer sin manchas. En el caso de tener que ser colocado en exteriores, u otros entornos agresivos, deberá ser diseñado para resistir los rigores de dicho entorno.

Siempre que se realicen cambios en la instalación, se inspeccionará el etiquetado, con el fin de determinar si es necesaria su actualización, y la retirada del obsoleto.

5.4 Elementos relacionados con los inmuebles

Ninguno de estos elementos **Centros, Edificios, Plantas y Dependencias**, deberá ser etiquetado, más allá de los letreros identificativos que el propio centro haya considerado oportuno instalar.

Su codificación se obtiene, simplemente, para formar parte de la definición de los códigos de otros elementos, y así disponer de referencias en cuanto a su ubicación dentro del centro.

5.4.1 Centros

A todos los centros ocupados por organismos dependientes de la Comunidad de Madrid se les asigna un código, tal y como se indica a continuación, el cual siempre será proporcionado por Madrid Digital.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

Edif.	U.T.
E	X X X X

- **E**: Carácter fijo que indica "edificio".
 - **U.T.**: **0000, 0001, 0002, 0003, etc.**. Número que indica el **Código de Ubicación Técnica de cada centro**. Siempre deberá constar de cuatro dígitos, por lo que, en caso necesario, se añadirán ceros a la izquierda.
- Para los casos de los centros que estén formados por un Centro Principal y un Centro Secundario, cada uno tendrá su propio Código de Ubicación Técnica siempre y cuando cada uno posea su propia dirección postal diferente al otro. En todo caso será Madrid Digital quien proporcionará los códigos necesarios.
- **Ejemplos:**
 - **E-0000**: Código del centro "Consejería de Presidencia, Justicia e Interior - Pza. Puerta del Sol, 7", cuyo UT es el "0000".
 - **E-0229**: Código del centro "Consejo Consultivo - c/ Gran Vía 6 - Planta 3ª", cuyo UT es el "0229".
 - **E-2027**: Código del centro principal "IES Pintor Antonio López - c/ Orégano, 1", cuyo UT es el "2027".

5.4.2 Edificios

Edif.
E

Edificio A, B, C, D, ..., etc.: Variable que indica la posición que ocupa el edificio dentro del centro. Siempre deberá constar de un único carácter, el cual tomará, de forma sucesiva, valores de letras mayúsculas en orden alfabético.

En los centros formados por un **único edificio**, como norma general, está variable tomará el valor **"A"**, al ser este el primer valor de los posibles.

En el caso de que el edificio tuviera **varias verticales o troncales**, claramente diferenciadas, que lo dividieran desde el punto de vista del cableado, cada zona de influencia de dichos verticales se considerará como un edificio lógico o virtual diferente. Por lo tanto, cada una de estas zonas se denominará como **"A, B, C, D, etc."**, considerando siempre como zona **"A"** la de influencia de la vertical en la que se ubicase el RTIC.

En los centros formados por **varios edificios**, como norma general el edificio en el que se alberga el **RTIC** se considerará el edificio **"A"**, denominando, a continuación, el resto de los edificios de forma ordenada. Para arquitecturas con **doble Core**, el edificio "A" se considerará el que tenga alojado el Core 1.

5.4.3 Plantas

Las plantas que conforman cada edificio se codificarán en función del tipo al que pertenezcan, de la posición que ocupen dentro de su ordenación en el edificio, y atendiendo a su denominación en las **botoneras de los ascensores** (para así mantener una coherencia con el edificio), tal y como se indica a continuación.

Tip.	Nu.
TP	X

- **Tipo:** Variable, de un único carácter, que indica el tipo de planta, la cual podrá tomar uno de los valores que se indica a continuación, teniendo en cuenta su ubicación con relación a la rasante, o cota que determina la elevación del terreno.
 - **P:** Planta sobre rasante.
 - **S:** Planta bajo rasante, o planta sótano.
 - **E:** Entreplanta.

Se entenderá por **Entreplanta** cualquier planta, ubicada entre otras dos, que, por cualquier motivo, ocupa menos superficie que la inmediatamente inferior y permitiendo que, desde ella, una persona se pueda asomar a la planta inferior.

Debido a que el uso de esta denominación no es habitual en arquitectura, y mucho menos en las botoneras de los ascensores, puede dar lugar a confusión. Por lo que **no es aconsejable su utilización**, salvo en el caso de que esté expresamente indicado en las botoneras de los ascensores, los directorios o los planos de arquitectura del edificio.

- **Numeral 1, 2, 3, 4, etc.:** Número que indica la posición que ocupa la planta dentro del edificio. Deberá constar de los dígitos necesarios, y no se añadirán, en ningún caso, ceros a la izquierda.

La **planta baja** se considerará como la **Planta 0**, por lo que se codificará siempre como **"P0"**.

En las **plantas bajo rasante**, para la variable **"X"**, solo se tendrá en cuenta el valor entero de su valor numérico, no considerando el signo negativo.

En las **entreplantas**, para la variable **"X"**, se tomará como valor el de la planta completa inmediatamente inferior.

- Ejemplos:
 - **S2:** Planta sótano -2.
 - **P0:** Planta baja.
 - **P3:** Planta tercera.
 - **P12:** Planta duodécima.
 - **E2:** Entreplanta, entre las plantas segunda y tercera.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

5.4.4 Dependencias

La codificación de dependencias **no se aplicará en todos los centros**. Sólo en aquellos en los que se considere necesario, ya sea porque la distribución de las mismas sea permanente, o porque su uso y función no sea susceptible de modificarse a lo largo del tiempo, y tenga la relevancia suficiente.

En el caso de que se considere necesario, las dependencias se codificarán en función del edificio y planta en el que se ubiquen, y de la posición que ocupen dentro de su ordenación en la planta, tal y como se indica a continuación.

Edif.	Planta	Numeral
E	TP X	- X X

- **Edificio:** Código de Edificio. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado **"EDIFICIOS"** de este documento.
- **Planta:** Código de Planta. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado **"PLANTAS"** de este documento.
- **Numeral 01, 02, 03, 04, etc.:** Número que indica la posición que ocupa la dependencia dentro de la planta. Siempre deberá constar de dos dígitos, por lo que, en caso necesario, se añadirán ceros a la izquierda.

En cada planta, su numeración se realizará de forma conjunta y consecutiva, y será independiente de la del resto de plantas.

Como norma general, se realizará tomando, sobre plano, un punto de referencia, el mismo para todas las plantas, y recorriendo estas en el sentido de las agujas del reloj. Preferentemente, y basándose en la disposición del edificio en el plano de arquitectura, se tomará como punto de referencia la esquina superior izquierda del edificio.

En el caso de que no se pueda adoptar esta disposición, debido a la forma irregular del edificio, su numeración, en la planta principal del edificio, se realizará de la manera que más convenga, respetándose dicha disposición en el resto de las plantas.

- Ejemplos:

- **AP0-12:** Duodécima dependencia situada en la planta baja del edificio **"A"**.
- **BP11-48:** Cuadragésima octava dependencia situada en la planta undécima del edificio **"B"**.

5.5 Elementos de la infraestructura de cableado

5.5.1 Repartidores (salas técnicas)

Los repartidores o salas técnicas son la parte de la infraestructura de cableado en la que se alojan los distintos elementos a partir de los cuales se distribuye el cableado y en la que se conecta dicho cableado a los diferentes equipos.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

En función del tamaño del centro, este dispondrá de un único repartidor o de varios repartidores distribuidos por las diferentes plantas de los distintos edificios que lo compongan.

No serán etiquetados. Su codificación se habrá obtenido para formar parte de la definición de los códigos de los armarios, de las regletas eléctricas de dichos armarios y de los magnetotérmicos que las protegen, que si serán etiquetados.

Se codificarán en función del tipo de repartidor al que pertenezcan, del edificio y planta en el que se ubiquen, y de la posición que ocupen dentro de su ordenación en el centro, tal y como se indica a continuación.

Tipo	Edif.	Planta	Nu.
R	Tp	E	Tp X = X

- **Tipo:** Compuesto por los caracteres que se indican a continuación.
 - **R:** Carácter fijo que indica "repartidor".
 - **Tp:** Variable, de un único carácter, que indica el tipo de repartidor, dependiendo de la función que desempeña. Podrá tomar uno de los valores que se indica a continuación.
 - ✓ **T (RT):** Repartidor Principal del Recinto TIC, o para ambos Cores en arquitecturas con doble core.
 - ✓ **E (RE):** Repartidor de Edificio.
 - ✓ **P (RP):** Repartidor de Planta.
 - **Edificio:** Código de Edificio. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado "EDIFICIOS" de este documento.
 - **Planta:** Código de Planta. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado "PLANTAS" de este documento.
 - **Numeral 1, 2, 3, 4, etc.:** Número que indica la posición que ocupa el repartidor dentro del edificio. Deberá constar de los dígitos necesarios, y no se añadirán, en ningún caso, ceros a la izquierda.
- La **numeración de los repartidores** del centro se realizará siguiendo los criterios que se indican a continuación:
 - Los armarios tendrán una numeración única de 1 a n dentro de cada edificio.
 - La numeración de los repartidores "RT, RE y RP" será conjunta y consecutiva dentro del edificio, e independiente de la del resto de los repartidores de los distintos edificios que constituyen el centro.
 - Al repartidor "RT", por ser el repartidor principal, siempre se le asignará el numeral "1".
 - En aquellos centros donde se diseñe una arquitectura de Doble Core las salas principales desde las que partan los enlaces redundantes de fibra a los armarios de planta deberán denominarse también como RT con el numeral de 1 a n único que corresponda dentro del



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs/129364156709768718702 mediante el siguiente código seguro de verificación.

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

edificio. En estos casos se añadirá entre paréntesis como **(CORE 1)** al RT donde entra la primera línea del proveedor de comunicaciones, y como **(CORE 2)** al RT donde entra la segunda línea o línea de backup.

- Los repartidores "RP" se numerarán posteriormente al RT, siguiendo el orden que se indica a continuación.
 - ✓ Primero se numerarán los repartidores del edificio "A", y, teniendo en cuenta el orden asignado a las plantas en las que se ubican, se empezará por numerar el repartidor ubicado en la planta más baja del edificio, numerando el resto a medida que ascendemos por él.
 - ✓ Se deberá tener en cuenta que, en arquitecturas con un único core, el resto de los edificios no albergarán el RTIC, pero generalmente si albergarán un "RE", el cual será el primer repartidor del edificio al que se le asigne su numeral, siendo este por tanto el numeral 1 del edificio.
- **Ejemplos:**
 - **Centro formado por un único edificio:** El edificio consta de dos plantas bajo rasante (Sótanos -1 y -2) y cinco plantas sobre rasante (Planta baja, 1ª, 2ª, 3ª y 4ª). El RTIC está instalado en la Planta Baja, y en él se ubica el Repartidor Principal del Recinto TIC. Tiene instalados Repartidores de Planta en Plantas -1, 2ª y 4ª. No tiene instalado ningún Repartidor de Edificio, ya que el Repartidor Principal del Recinto TIC desempeña también esta función.
Partiendo de los datos indicados, iremos obteniendo la codificación de los diferentes elementos que se indican a continuación.
 - ✓ **Edificio:** Al ser un único edificio, este se codificará como "A".
 - ✓ **Plantas:** "S2, S1, P0, P1, P2, P3 y P4".
 - ✓ **Repartidores:**
 - **RTAP0=1:** Repartidor Principal del Recinto TIC, ubicado en la "P0" del edificio "A", primer repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" en el centro.
 - **RPAS1=2:** Repartidor de Planta, ubicado en la "S1" del edificio "A", segundo repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" en el centro.
 - **RPAP2=3:** Repartidor de Planta, ubicado en la "P2" del edificio "A", tercer repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" en el centro.
 - **RPAP4=4:** Repartidor de Planta, ubicado en la "P4" del edificio "A", cuarto repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" en el centro.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs/129364156709768718702 mediante el siguiente código seguro de verificación.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

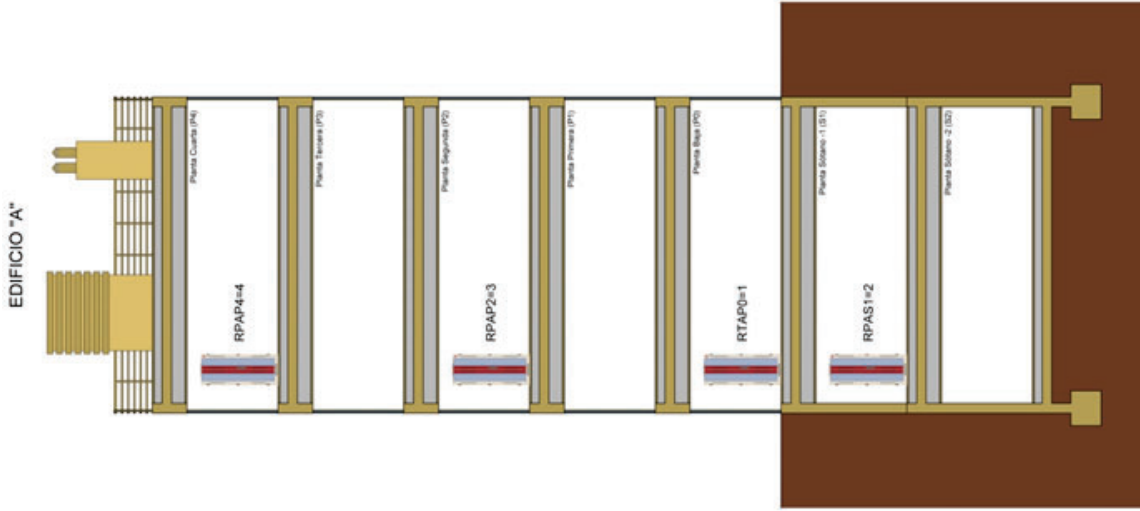


Figura 1 - Ejemplo de codificación de repartidores en un centro formado por un único edificio

- **Centro formado por varios edificios:** El centro consta tres edificios, ordenados de la siguiente manera: Dirección, Aulas y Laboratorios.

El edificio de Dirección consta de una planta bajo rasante (Sótanos -1) y tres plantas sobre rasante (Planta baja, 1ª, y 2ª). El RTIC está instalado en la Planta Sótano -1 de este edificio, y en el se ubica el Repartidor Principal del Recinto TIC. Tiene instalado un Repartidor de Planta en la Planta 2ª. No tiene instalado ningún Repartidor de Edificio, ya que el Repartidor Principal del Recinto TIC desempeña también esta función.

El edificio de Aulas consta de dos plantas bajo rasante (Sótanos -1 y -2) y cuatro plantas sobre rasante (Planta baja, 1ª, 2ª y 3ª). Tiene instalado el Repartidor de Edificio en la Planta Baja y Repartidores de Planta en las Plantas Sótano -1, y 2ª

El edificio de Laboratorios consta de una planta bajo rasante (Sótanos -1) y dos plantas sobre rasante (Planta baja, y 1ª). Se ha instalado el Repartidor de Edificio en la Planta Baja y un Repartidor de Planta en la Planta 1ª.

Partiendo de los datos indicados, iremos obteniendo la codificación de los diferentes elementos que se indican a continuación.

▼ **Edificios:**

- Dirección: "A", al alojar el RTIC.
- Aulas: "B".
- Laboratorios: "C".

▼ **Plantas:**

- Edificio A: "S1, P0, P1 y P2".
- Edificio B: "S2, S1, P0, P1, P2 y P3".
- Edificio C: "S1, P0 y P1".

▼ **Repartidores:**

- **RTAS1=1:** Repartidor Principal del Recinto TIC, ubicado en la "S1" del edificio "A", primer repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" en el centro.
- **RPAP2=2:** Repartidor de Planta, ubicado en la "P2" del edificio "A", segundo repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" en el centro.
- **REBP0=1:** Repartidor de Edificio, ubicado en la "P0" del edificio "B", primer repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" del edificio B del centro.
- **RPBS1=2:** Repartidor de Planta, ubicado en la "S1" del edificio "B", segundo repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" del edificio B del centro.
- **RPBP2=3:** Repartidor de Planta, ubicado en la "P2" del edificio "B", tercer repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" del edificio B del centro.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

- **RECP0=1:** Repartidor de Edificio, ubicado en la "P0" del edificio "C", primer repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" del edificio C del centro.
- **RPCP1=2:** Repartidor de Planta, ubicado en la "P1" del edificio "C", segundo repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" del edificio C del centro.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

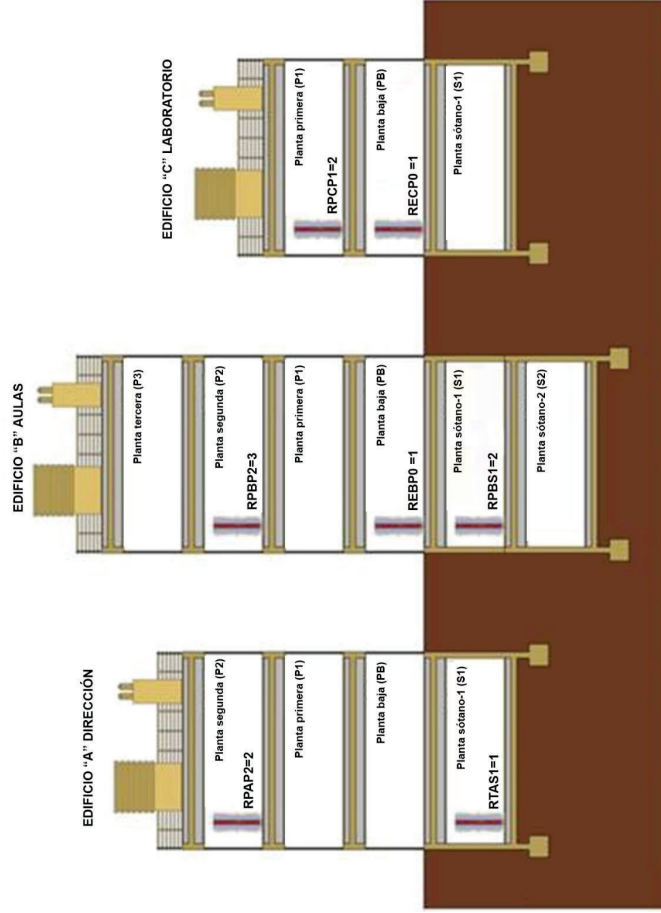


Figura 2 - Ejemplo de codificación de repartidores (salas técnicas) en un centro formado por varios edificios

5.5.2 Armarios rack

Los armarios rack son las estructuras de basidor metálico ubicadas en los repartidores (salas técnicas), y alojan los distintos elementos (regletas, paneles, equipos y latiguillos) que forman parte de la infraestructura de cableado.

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

Cada repartidor (sala técnica), dependiendo del tipo al que pertenezca, y en función del volumen de cableado que distribuya y del número de equipos que aloje, podrá estar compuesto por un único armario o por varios armarios, dispuestos uno al lado del otro.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

Los Repartidores Principales del Recinto TIC "RT", los Repartidores de Edificio "RE" y los Repartidores de Planta "RP", podrán estar compuestos por uno o por varios armarios.

Teniendo en cuenta esta diferenciación, su codificación será distinta.

La codificación de los armarios que componen los repartidores "RT, RE y RP" se realizará en función del repartidor al que pertenezcan y de la posición que ocupen dentro de su ordenación en éste, tal y como se indica a continuación.

Repartidor				Núm.
R	TP	E	TP	X
				X

- **Repartidor:** Código del Repartidor. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado "REPARTIDORES" de este documento.
 - **Numeral 1, 2, 3, 4, etc.:** Número que indica la posición que ocupa el armario dentro del repartidor "RT, RE o RP". Deberá constar de los dígitos necesarios, y no se añadirán, en ningún caso, ceros a la izquierda.
- Los armarios de cada repartidor se numerarán de forma consecutiva, y ordenados de izquierda a derecha, partiendo de una vista frontal de los mismos.
- Todos los armarios llevarán el numeral en su codificación, independientemente de la cantidad de ellos que compongan el repartidor.
- **Ejemplos:** Ampliando el ejemplo para un "Centro formado por un único edificio", indicado en el apartado anterior "REPARTIDORES", el repartidor del tipo "RT" están compuestos por 3 armarios, el repartidor "RPAS1=2" está compuesto por 1 armario y los repartidores "RPAP2=3 y RPAP4=4" están compuestos por 2 armarios.

Partiendo de los datos indicados, obtenemos la codificación de los diferentes armarios que se indican a continuación:

- **RTAP0=1.1: Primer Armario** del Repartidor Principal del Recinto TIC, ubicado en la "P0" del edificio "A", primer repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" en el centro.
- **RTAP0=1.2: Segundo Armario** del Repartidor Principal del Recinto TIC, ubicado en la "P0" del edificio "A", primer repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" en el centro.
- **RTAP0=1.3: Tercer Armario** del Repartidor Principal del Recinto TIC, ubicado en la "P0" del edificio "A", primer repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" en el centro.
- **RPAS1=2.1: Primer Armario del Repartidor de Planta**, ubicado en la "S1" del edificio "A", segundo repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" en el centro.

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

- **RPAP2=3.1: Primer Armario del Repartidor de Planta**, ubicado en la **"P2"** del edificio **"A"**, tercer repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" en el centro.
- **RPAP2=3.2: Segundo Armario del Repartidor de Planta**, ubicado en la **"P2"** del edificio **"A"**, tercer repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" en el centro.
- **RPAP4=4.1: Primer Armario del Repartidor de Planta**, ubicado en la **"P4"** del edificio **"A"**, cuarto repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" en el centro.
- **RPAP4=4.2: Segundo Armario del Repartidor de Planta**, ubicado en la **"P4"** del edificio **"A"**, cuarto repartidor del conjunto de repartidores del tipo "RT, RE o RP" en el centro.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

EDIFICIO "A"

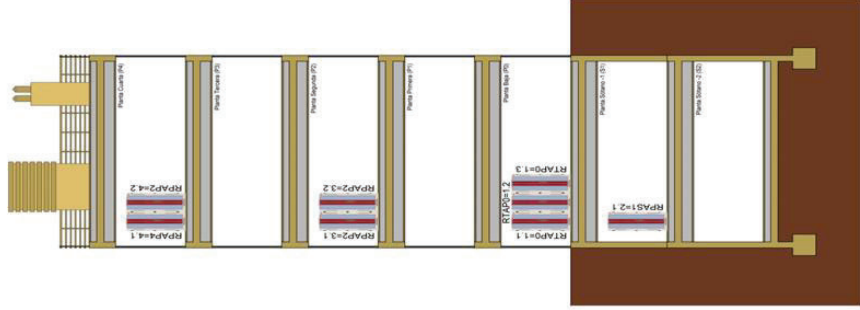


Figura 3 - Ejemplo de codificación de armarios rack en un centro formado por un único edificio

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

El **etiquetado** se ubicará horizontalmente en la esquina superior izquierda exterior de la parte frontal del de cada armario, evitando colocarla sobre la puerta del mismo.

En los **repartidores compuestos por varios armarios**, dispuestos en hilera uno al lado del otro, siempre que estos sean accesibles por su parte posterior, y la longitud de la batería de armarios así lo aconseje, adicionalmente se realizará un segundo etiquetado. Este segundo etiquetado se ubicará horizontalmente en esquina superior izquierda exterior de la **parte posterior del bastidor de cada armario**, con el fin de permitir su identificación durante su manipulación desde dicha parte posterior.

Si existiera algún impedimento por el cual no se pudieran etiquetar donde se indica, ocasionalmente, se etiquetarían en la esquina superior derecha de la puerta, así como en la parte interior del frontal del bastidor, quedando así perfectamente identificado, aunque, para su manipulación, sea necesario desmontar la puerta.

Se realizará con etiquetas tipo **"Ribbon BRADY R-6010"**, modelo **"PTL-8-439"**, y tamaño de fuente de **"14 ptos"**, componiéndose tal y como se indica a continuación.



Figura 4 - Etiquetado de armario en repartidor compuesto por un único armario



Figura 5 - Etiquetado de armario en repartidor compuesto por varios armarios



Figura 6 - Etiquetado de armario por la parte posterior

5.5.3 Puertos en paneles de fibra óptica

En los paneles de fibra no realizaremos el etiquetado de los puertos de fibra.

En estos paneles se incluirá únicamente una Etiqueta de Grupo, por cada grupo de puertos de enlace con cada repartidor, la cual se comprenderá tal y como se indica a continuación, debiendo ubicarse horizontalmente debajo de la fila de puertos a las que se refieren y cuya longitud deberá ser equivalente a la de los puertos a los que hace referencia. También se incluirá información del tipo de fibra que constituye el enlace.

En el Repartidor de Origen tendrá la siguiente nomenclatura:

Puerto Inicial (del repartidor de Origen)	/	Puerto Final (del repartidor de Origen)	ENLACE A	Repartidor Destino	(Tipo de Fibra)
--	---	--	----------	--------------------	-----------------

En el Repartidor Destino tendrá la siguiente nomenclatura:

ENLACE A	Repartidor Origen	F	Puerto Inicial (del repartidor de Origen)	/	Puerto Final (del repartidor de Origen)
----------	-------------------	---	--	---	--

El número de los puertos inicial y final del etiquetado del enlace será el mismo tanto en el armario distribuidor principal ubicado en el RTIC como en el armario secundario donde llega el enlace, coincidiendo siempre con los que correspondían del distribuidor principal en cada caso.

En el armario RT los puertos utilizados serán correlativos según se vayan instalando nuevos enlaces con origen dicho repartidor, aunque existan saltos de puertos entre media por enlaces con otros armarios en los que el RT es repartidor destino. Si en algún momento en dicho armario se incluye un enlace proveniente de otro repartidor, este enlace se numerará con los puertos del repartidor origen correspondiente y no consumirá numeración del repartidor en cuestión.

Ejemplo:

Enlace de 12 Fibras entre el armario ubicado en el RTIC del edificio A en la Planta Baja (RTAP0=1) y armarios secundarios de planta de un mismo edificio.

Etiquetado panel de Fibra en Armario Distribuidor Principal RTAP0=1



Etiquetado panel de Fibra en Armario Distribuidor RPAP1=2



Etiquetado panel de Fibra en Armario Distribuidor RPAP2=3



Etiquetado panel de Fibra en Armario Distribuidor RPAP3=4



En el caso de que en un panel existan puertos sin cablear no serán etiquetados hasta que sean cableados.

Se realizarán con etiquetas tipo "Ribbon BRADY R-6010", modelo "PTL-8-439", y tamaño de fuente de "6 pts" en función de las características del panel, componiéndose tal y como se indica a continuación.

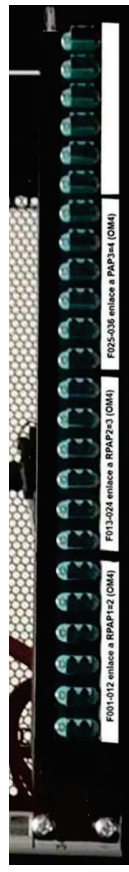


Figura 7 - Etiquetado de puertos en paneles de fibra en repartidor "RT"



Figura 8 - Etiquetado de puertos en paneles de fibra en repartidor "RE o RP"

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

5.5.4 Puertos en paneles horizontales

- Su etiquetado coincide con el de los **Puntos de Conexión de Red "PCR"** de los puestos de usuario.
- Se codificarán en función de la posición de la toma en el grupo de paneles horizontales del armario rack, la **planta en la que se ubiquen los PCRs** correspondientes y el **número que tenga el repartidor en el que estén alojados los paneles de dichos puertos**, tal y como se indica a continuación:

Numeral	Planta	N.R
X	X	X
X	X	TP
X	X	-
X	X	X

- **Numeral 001, 002, 003, 004, etc.:** Número correspondiente al PCR, identificado según se define en el apartado "Cajas de puestos de usuario (PCR)". Siempre deberá constar de tres dígitos, por lo que, en caso necesario, se añadirán ceros a la izquierda. Los puertos de los paneles de cobre en el armario rack se numerarán de forma conjunta y consecutiva sin dejar puertos intermedios sin cablear, siguiendo la ordenación de los paneles de arriba abajo y de izquierda a derecha en cada uno de ellos.
- **Planta:** Planta donde está ubicado el PRC del puesto de usuario. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado "**PLANTAS**" de este documento. En la codificación de los puertos, se incluye el código de planta con el fin de que nos permitirá identificar directamente, y de forma rápida, las plantas a las que da servicio el repartidor y en qué planta se encuentra cada toma.
- **N.R (Numeral Repartidor 1, 2, 3, 4, etc.):** Número ordinal del repartidor que aloja el panel al que pertenece el puerto. Deberá constar de los dígitos necesarios, y no se añadirán, en ningún caso, ceros a la izquierda. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado "**REPARTIDORES - Numeral**" de este documento.

- Ejemplos:
 - **048P0-1:** Puerto del **primer repartidor**, correspondiente al PCR "**048**" ubicado en la planta "**P0**".
 - **147P5-3:** Puerto del **tercer repartidor**, correspondiente al PCR "**147**" ubicado en la planta "**P5**".
 - **007P4-3:** Puerto del **tercer repartidor**, correspondiente al PCR "**007**" ubicado en la planta "**P4**".

Los puertos alojados en un panel, generalmente, se presentan a la vista en grupos, variando el número de puertos por grupo en función del tipo y del fabricante.

Siguiendo esta disposición de los puertos, cada etiqueta abarcará un grupo de ellos. Se espaciará entre sí el etiquetado correspondiente a cada uno de los puertos, de forma que este quede alineado verticalmente con dichos puertos, percibiéndose así claramente la relación existente entre cada etiqueta

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

y su puerto. Se compondrán tantas etiquetas como grupos de puertos contenga el panel, y se ubicarán horizontalmente encima de la fila de puertos.

En el caso de que en un panel existan uno o varios puertos sin cablear, no serán etiquetados hasta que sean cableados.

Se realizarán con etiquetas tipo "Ribbon BRADY R-6010", modelo "PTL-8-439", y tamaño de fuente de "6 a 8 pto" en función de las características del panel.

En el caso de puertos de los paneles horizontales que den continuidad a PCRs de **Servicios Especiales (Alarma, Ascensor, Reloj, WiFi, Videoconferencia, etc.)**, adicionalmente al etiquetado indicado, se incluirá una etiqueta que indique, de forma abreviada, el servicio que soportan. Dicha etiqueta se ubicará horizontalmente debajo del puerto correspondiente.



Figura 9 - Etiquetado de puertos en paneles horizontales

5.5.5 Cajas de puestos de usuario (PCR)

Los puntos de conexión de red multiservicio se instalarán por medio de cajas, distribuidas por las diferentes plantas que componen los edificios que conforman el centro. Cada uno de ellos se corresponderá, en el extremo opuesto del cableado, con un puerto perteneciente a uno de los paneles "**PH**" alojados en los repartidores.

Como ya se ha indicado, en el apartado "**PUERTOS EN PANELES HORIZONTALES**", su codificación deberá ser idéntica a estos.

Se codificarán en función de la posición que estos ocupen dentro de su ordenación en la planta del edificio, de la planta en la que se ubiquen los PCRs y del orden que ocupe en el centro el repartidor en el que estén alojados los puertos de los paneles con los que se correspondan, tal y como se indica a continuación:

Numeral	Planta	N.R
X	X	X
X	X	TP
X	X	-
X	X	X

- **Numeral 001, 002, 003, 004, etc.:** Número que indica la posición que ocupa el PCR, dentro conjunto de puntos de conexión de red ubicados en cada planta. Siempre deberá constar de tres dígitos, por lo que, en caso necesario, se añadirán ceros a la izquierda. Como norma general se realizará tomando sobre plano, como punto de referencia para todas las plantas, la esquina

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

superior izquierda del edificio y recorriendo estas en el sentido de las agujas del reloj. En el caso de que no se pueda adoptar esta disposición, debido a la forma irregular del edificio, su numeración, en la planta principal del edificio, se realizará de la manera que más convenga, respetándose dicha disposición en el resto de las plantas. La numeración se realizará empezando por 001 en cada una de las plantas.

- **Planta:** Código de Planta. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado "PLANTAS" del presente documento. En la codificación de los puntos de conexión de red, se incluye el código de planta con el fin de que nos permitirá conocer directamente la planta en la que están ubicados.
- **Numeral Repartidor 1, 2, 3, 4, etc.:** Número ordinal del repartidor que aloja el panel al que pertenece el puerto con el que se corresponde el PCR. Deberá constar de los dígitos necesarios, y no se añadirán, en ningún caso, ceros a la izquierda. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado "REPARTIDORES - Numeral" del presente documento.

En las **cajas** en las que se instalan, los grupos de PCRs se numerarán ordenados de izquierda a derecha y arriba a abajo, tal y como se indica en la siguiente imagen.

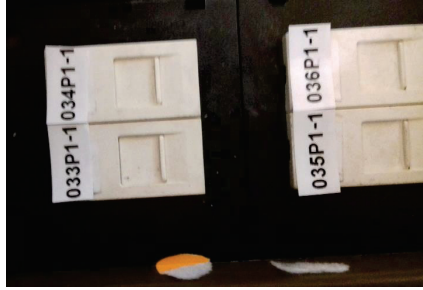


Figura 10 - Orden de numeración de PCRs

- **Ejemplos:**
 - **048P0-1:** Cuadragésimo octavo PCR de la planta "P0", cableado en el **primer repartidor**.
 - **147P5-3:** Centésimo cuadragésimo séptimo PCR de la planta "P5", cableado en el **tercer repartidor**.
 - **007P4-3:** Séptimo PCR de la planta "P4", cableado en el **tercer repartidor**.

En las cajas que se utilizan para la instalación de los PCRs suele estar señalado el lugar donde debe etiquetarse cada uno de ellos, aunque esta puede variar su disposición y tamaño en función del diseño de cada fabricante. Como norma general, el etiquetado se ubicará horizontalmente encima de cada PCR,

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

de forma que este quede alineado verticalmente con el mismo, percibiéndose así claramente la relación existente entre ellos. Se compondrán tantas etiquetas como PCRs se hayan instalado en cada caja.

En el caso de **PCRs de Servicios Especiales** (Alarma, Ascensor, Reloj, WiFi, Videoconferencia, etc.), adicionalmente al etiquetado indicado, se les incluirá una etiqueta que indique, de forma abreviada, el servicio que soportan, la cual se ubicará horizontalmente debajo del PCR correspondiente.

Se realizarán con etiquetas tipo "Ribbon BRADY R-6010", modelo "PTL-8-439", y tamaño de fuente de "10 ptos", componiéndose tal y como se indica a continuación.



Figura 11 - Etiquetado de punto de conexión de la red multiservicio

5.5.6 Latiguillos de parcheo

Los latiguillos de parcheo son los elementos que, en un repartidor, tienen como función poner en conexión los puertos de los elementos de la infraestructura pasiva de cableado con los puertos de los elementos de la infraestructura activa de comunicaciones. Tanto para latiguillos de fibra como de cobre se etiquetará cada extremo con el siguiente literal:

"Fecha" en formato dd/mm/aaaa - "Nº Secuencial" con tres dígitos

Por ejemplo: 09/03/2019 - 001, 09/03/2019 - 002, 09/03/2019 - 003, etc.

- **Fecha:** corresponderá con la fecha en la que se instale por primera vez dicho latiguillo. Los campos del día "dd" y mes "mm" se completarán con cero por la izquierda cuando sea necesario. El campo año "aaaa" irá siempre compuesto por cuatro dígitos.
- **Nº Secuencial:** será único para cada latiguillo instalado en dicha fecha, empezando siempre por el 1. Cuando se realice el saneado completo de un armario todos los latiguillos llevarán la misma fecha. Cuando se complete un armario donde ya existan latiguillos etiquetados (independientemente de si cumplen con esta nueva normativa o con la anterior), los nuevos latiguillos llevarán la fecha correspondiente y su numeración empezando por 1.

En caso de instalarse **latiguillos de fibra**, para saneados y nuevas instalaciones, se etiquetarán estos los primeros empezando siempre por el 1. Luego se continuará respetando la secuencia con los latiguillos de cobre. En estos latiguillos se debe indicar el tipo de fibra utilizada.

Esto aplicará independientemente de los equipos o elementos que conecten los latiguillos.

El etiquetado se realizará con etiquetas tipo "**Ribbon BRADY R-4310**", variando el modelo y el tamaño de fuente, en función del tipo de latiguillos a etiquetar. Se utilizará al máximo el ancho y alto de la etiqueta, de forma que permita leer su contenido independientemente de cómo esté situado el cable. Asegurando, en todo caso que, una vez instalado el cable, sin tener que ser manipulado, dicho contenido sea visible.

El etiquetado de **latiguillos de cobre** se realizará con etiquetas enrollables autoprotégidas, modelo "**PTL-31-427**", y tamaño de fuente de "**6 pts**".

El etiquetado de **latiguillos de fibra óptica** se realizará con etiquetas con forma de bandera, modelo "**PTLFP-01-425**", y tamaño de fuente de "**4 a 5 pts**", reflejando el contenido de la etiqueta en ambas caras de la misma.

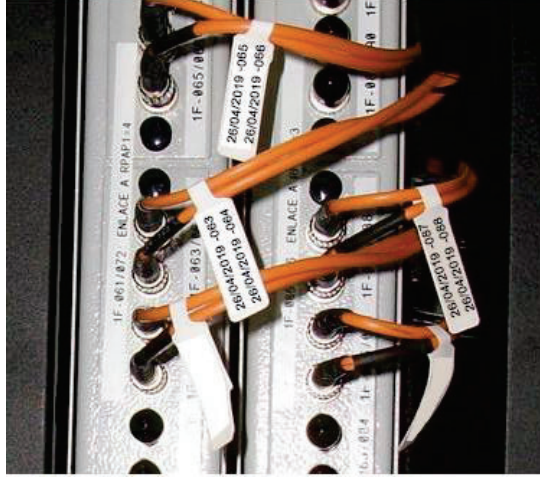


Figura 12 - Etiquetado de latiguillos de F.O. entre panel de fibra y equipo switch



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

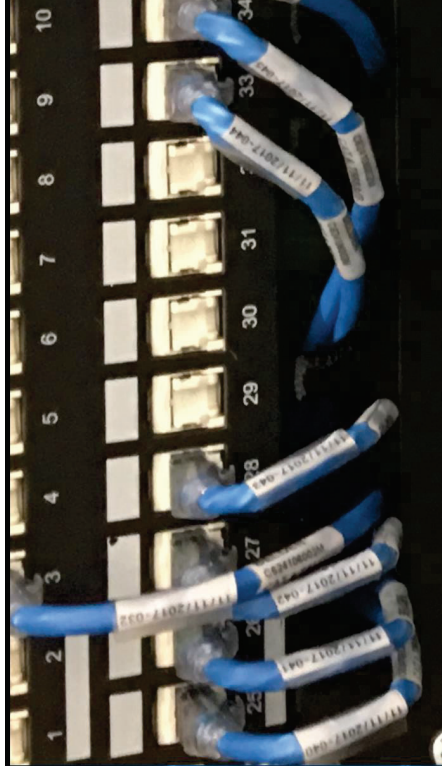


Figura 13 - Etiquetado de latiguillos de cobre entre panel horizontal y equipo switch

5.5.7 Elementos de canalización

Son los elementos que canalizan el cableado desde los repartidores hasta los puntos de conexión de red, o hasta otros repartidores, pudiendo ser **Bandejas, Tubos, Cajas de Registro, Cajas de Tomas, etc.**

Las **Cajas de Registro** son los únicos elementos de canalización que deberán ser etiquetados, y se hará en función del servicio que canalizan, componiéndose tal y como se indica a continuación.

Texto
Servicio canalizado

Los tipos de servicios canalizados podrán ser los que se indican a continuación:

- Datos.
- Electricidad.

En el caso de que la caja esté ubicada a la vista, el etiquetado se realizará con etiquetas tipo "**Ribbon BRADY R-6010**", modelo "**PTL-8-439**", y tamaño de fuente de "**14 pts**". En caso de que esté ubicada en el falso techo o falso suelo, por lo tanto, no a la vista, el etiquetado se podrá realizar a mano con rotulador indeleble, siempre que sea perfectamente legible.

Ninguno de los restantes elementos de canalización, **Bandejas, Tubos, etc.**, deberá ser etiquetado, ya que no se considera necesario.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

5.6 Elementos de la infraestructura eléctrica

En la infraestructura eléctrica, se etiquetarán los siguientes elementos: Cuadros, Dispositivos o Protecciones, Elementos de Mando, Líneas de Acometida, Líneas de Enlace entre Cuadros, Líneas de Distribución de las Salidas, Regletas en Armarios de Repartidores, Tomas o Cajas Terminales de los Puestos de Usuario, y Sistema de Alimentación Ininterrumpida.

5.6.1 Cuadros

Se codificarán en función del edificio y planta en el que se ubiquen, y de la posición que ocupen dentro de su ordenación en el centro, tal y como se indica a continuación.

Cuadro	Edif.	Planta	Nu.
C	E	TP	X - X

- **Cuadro CE:** Caracteres fijos que indican "cuadro eléctrico".
- **Edificio:** Código de Edificio. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado "EDIFICIOS".
- **Planta:** Código de Planta. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado "PLANTAS".
- **Numeral: 1, 2, 3, 4, etc.:** Número que indica la posición que ocupa el repartidor dentro del centro. Deberá constar de los dígitos necesarios, y no se añadirán, en ningún caso, ceros a la izquierda.

La numeración de los cuadros eléctricos del centro se realizará siguiendo los criterios que se indican a continuación.

- Al cuadro ubicado en el RTIC, siempre se le asignará el numeral "1".
 - El resto de los cuadros se numerarán posteriormente, siguiendo el orden que se indica a continuación:
 - Primero se numerarán los cuadros del edificio "A", y, teniendo en cuenta el orden asignado a las plantas en las que se ubican, se empezará por numerar el cuadro ubicado en la planta más baja del edificio, numerando el resto a medida que ascendemos por él.
- Como ya se ha indicado, el edificio en el que se alberga el RTIC se considerará el edificio "A". Al numerar los cuadros de este edificio, se debe tener en cuenta que ya se le ha asignado el numeral "1" al cuadro en él ubicado.
- A continuación, siguiendo el mismo criterio, y teniendo en cuenta el orden asignado a los edificios en los que se ubican, se numerarán los cuadros de cada uno de ellos.

En algunos casos, puede considerarse conveniente resaltar la **singularidad del cuadro eléctrico, o de su ubicación**. En estos casos, se sustituirá el "Numeral" por el "Nombre" que se determine asignar al cuadro.

- **Ejemplos:**
 - **CEAP0-1: Primer cuadro del centro, ubicado en la "P0" del edificio "A".**

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

- **CECP4-12: Duodécimo cuadro del centro, ubicado en la "P4" del edificio "C".**
- **CEBP1-DIRECCIÓN:** Cuadro ubicado en la zona de "DIRECCIÓN" de la "P1" del edificio "B" del centro.

La ubicación del etiquetado podrá variar en función del diseño del cuadro.

En los cuadros que disponen de una parte fija exterior en su frontal, se ubicará horizontalmente en la esquina superior derecha de dicha parte fija, quedando visible con la puerta cerrada.

En los cuadros que no disponen de esta parte fija exterior en su frontal, pero disponen de puerta transparente, se ubicará horizontalmente en una parte fija interior, lo más aproximado posible a la esquina superior derecha, siempre que sea visible con la puerta cerrada.

En los cuadros que no disponen de parte fija exterior en su frontal, ni de puerta transparente, se ubicará horizontalmente en la esquina superior derecha de la puerta, así como en una parte fija interior, lo más aproximado posible a la esquina superior derecha.

Se realizará con etiquetas tipo "Ribbon BRADY R-6010", modelo "PTL-8-439", y tamaño de fuente de "14 pts".

Adicionalmente a este etiquetado, todos los cuadros incluirán una **Placa Identificadora**, de acuerdo con lo dispuesto en la **Guía-BT-17 - Sep.03 - Rev.1**, que contenga los datos que se indican a continuación:

- Nombre del Instalador o Empresa.
- Fecha de Instalación.
- Intensidad del Interruptor General.

En cada cuadro eléctrico se deberá incluir un **Esquema Unifilar** impreso, plastificado o protegido en un plástico. Se ubicará en la puerta del cuadro, mirando hacia el interior, de modo que al abrir la puerta puedan verse al mismo tiempo las protecciones del cuadro y el esquema unifilar.



Figura 14 - Etiquetado de cuadro eléctrico con parte fija exterior en el frontal



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702



Figura 15 - Etiquetado de cuadro eléctrico sin parte fija exterior en el frontal y puerta transparente.

5.6.2 Dispositivos o protecciones

En cada cuadro eléctrico, se codificarán de forma conjunta, e independiente de la del resto de cuadros del centro.

- **INTERRUPTOR GENERAL:** Se codificarán, simplemente, con los caracteres fijos "GENERAL".
- **DIFERENCIALES:** Se codificarán en función de la posición que ocupen dentro de su ordenación en el cuadro, y de las funciones específicas que realicen, o de los elementos o equipos concretos que protegen, tal y como se indica a continuación:

Dispositivo		Let.	Elemento
D	I	F	D
-	-	-	TXT

- **Dispositivo DIF:** Caracteres fijos que indican "diferencial".
- **Letra A, B, C, D, ..., etc.:** Variable que indica el orden que ocupa el diferencial dentro del cuadro. Siempre deberá constar de un único carácter, el cual tomará, de forma sucesiva, valores de letras mayúsculas en orden alfabético.
- **Elemento:** Cadena de texto, de número indeterminado de caracteres, que indica las funciones específicas que realizan, o los elementos o equipos concretos que protegen. Pudiendo tomar valor como Aire Acondicionado AA, Ventiladores, Alumbrado, Emergencias, Usos Varios UV, Reserva, etc.

En el caso de los **Diferenciales de Protección de Cuadro**, los cuales protegen a las líneas de enlace con los cuadros de planta, la cadena de texto "**Elemento**" se sustituirá por el código del cuadro eléctrico al que protegen, o cuadro destino, tal y como se indica a continuación.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

Diferencial		Cuadro Destino	
D	I	F	D
-	-	C	E
-	-	Tp	X
-	-	-	X

En el caso de los **Diferenciales de Protección de Armarios de Repartidores**, los cuales protegen a las regletas eléctricas alojadas en los armarios, la cadena de texto "**Elemento**" se sustituirá por el código del armario que aloja las regletas, tal y como se indica a continuación. Su codificación deberá ser idéntica a la de las regletas eléctricas a las que protegen.

Diferencial		Armario	
D	I	F	D
-	-	R	Tp
-	-	E	X
-	-	=	X
-	-	-	X

- **Ejemplos:**
 - **DIF-E:** Diferencial "E" del cuadro.
 - **DIFB0-CECP4-12:** Diferencial "B" del cuadro, el cual protege las líneas de enlace con el cuadro "CECP4-12".
 - **DIFJ-RTAPO=1.3:** Diferencial "J" del cuadro, el cual protege la regleta eléctrica alojada en el repartidor "RTAPO=1.3".
 - **DIFB-AA:** Diferencial "B" del cuadro, el cual protege al Aire Acondicionado.
 - **DIFG-RESERVA:** Diferencial "G" del cuadro, el cual es de reserva.
 - **MAGNETOTÉRMICOS:** Se codificarán en función de la posición que ocupen dentro de su ordenación en el cuadro, y de las funciones específicas que realicen, o de los elementos o equipos concretos que protegen, tal y como se indica a continuación.

Let.	Nu.	Elemento
D	X	-
-	-	TXT

- **Letra A, B, C, D, ..., etc.:** Carácter variable que toma el valor del diferencial del que cuelga.
- **Numerical 1, 2, 3, 4, etc.:** Número que indica el orden que ocupa el magnetotérmico dentro de los magnetotérmicos que cuelgan de un mismo diferencial. Deberá constar de los dígitos necesarios, y no se añadirán, en ningún caso, ceros a la izquierda.
- **Elemento:** Cadena de texto, de número indeterminado de caracteres, que indica las funciones específicas que realizan, o los elementos o equipos concretos que protegen. Pudiendo tomar valor como Aire Acondicionado AA, Ventiladores, Alumbrado, Emergencias, Usos Varios UV, Reserva, etc. En el caso de que la función del magnetotérmico sea proteger un circuito de puestos de trabajo no se incluirá la cadena de texto en el etiquetado.

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

Cuando el magnetotérmico no esté protegido por un diferencia justo aguas arriba de él, se nombrará directamente según la función que realice sin tener que añadir los caracteres Dis.+Nu. En el caso de los **Magnetotérmicos de Protección de Cuadro**, los cuales protegen a las líneas de enlace con los cuadros de planta, la cadena de texto "**Elemento**" se sustituirá por el código del cuadro eléctrico al que protegen, o cuadro destino, tal y como se indica a continuación.

Magnet.	Cuadro Destino							
D	X	-	C	E	Ep	X	-	X

En el caso de los **Magnetotérmicos de Protección de Armarios de Repartidores**, los cuales protegen a las regletas eléctricas alojadas en los armarios, la cadena de texto "**Elemento**" se sustituirá por el código del armario que aloja las regletas, tal y como se indica a continuación. Su codificación deberá ser idéntica a la de las regletas eléctricas a las que protegen.

Magnet.	Armario										
D	X	-	R	Ep	E	Ep	X	=	X	-	X

- **Ejemplos:**
 - **C-3:** Tercer magnetotérmico protegido por el diferencial C.
 - **E1-CECP4-12:** Primer magnetotérmico que cuelga del diferencial E y el cual protege las líneas de enlace con el cuadro "CECP4-12".
 - **DIF. G+G1-RTAP0=1.1:** Mecanismo con protección diferencial y magnetotérmica (Vigi), el protege la regleta eléctrica alojada en el repartidor "RTAP0=1.1".
 - **B4-RESERVA:** Protección magnetotérmica que cuelga del diferencial B, el cual es de reserva.

El etiquetado se ubicará horizontalmente en la tapa de protección, encima de la fila de dispositivos, de forma que quede alineado verticalmente con este, percibiéndose así claramente la relación existente entre ellos.

Se realizará con etiquetas tipo "Ribbon BRADY R-6010", modelo "PTL-8-439", y tamaño de fuente de "10 pts".

Como ya se ha indicado, el etiquetado de los dispositivos en Servicio Normal, o no SAI, se compondrá con fondo en blanco y texto en negro, mientras que para los dispositivos en Servicio SAI se compondrá con fondo en rojo y texto en blanco.

Adicionalmente a este etiquetado, sobre cada dispositivo se incluirá un segundo etiquetado, con el fin de que se mantengan identificados siempre que, para su manipulación, sea necesario retirar la tapa de protección. Su contenido se compondrá con el Código del dispositivo, pero sin incluir la parte correspondiente al **Elemento**, de acuerdo con el criterio establecido en el apartado "**DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS**".

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

Se realizarán con etiquetas tipo "Ribbon BRADY R-6010", modelo "PTL-8-439", y tamaño de fuente de "6 pts".



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

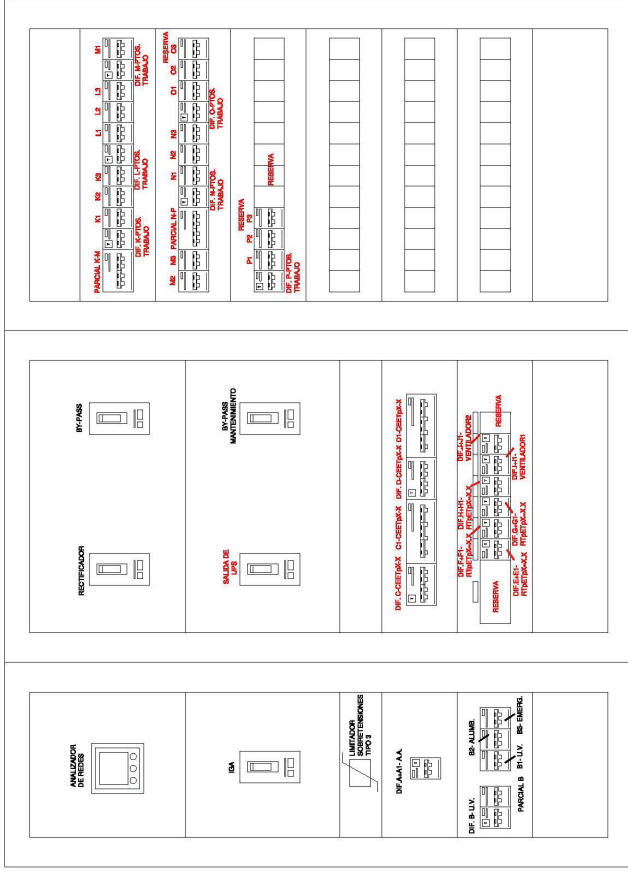
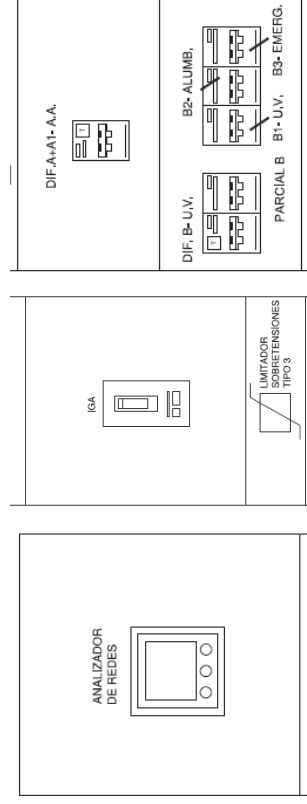


Figura 16 - Ejemplo etiquetado cuadro eléctrico principal (vista general)





La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

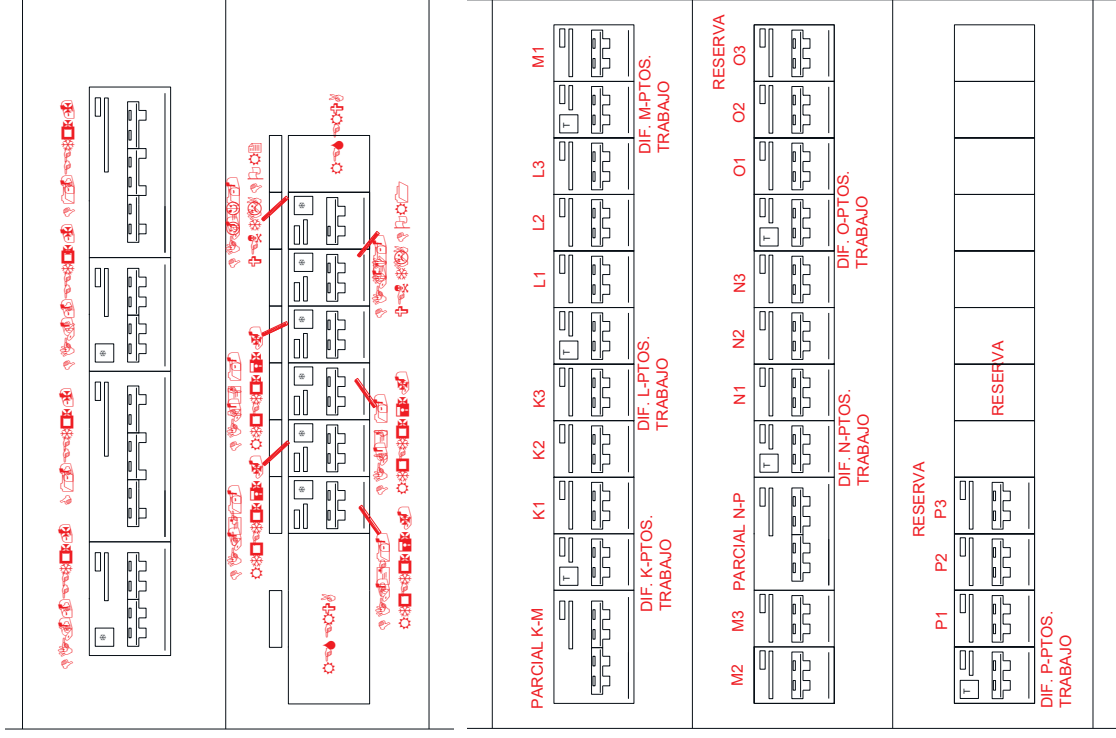


Figura 17 - Ejemplo etiquetado cuadro eléctrico principal (vista en detalle)



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

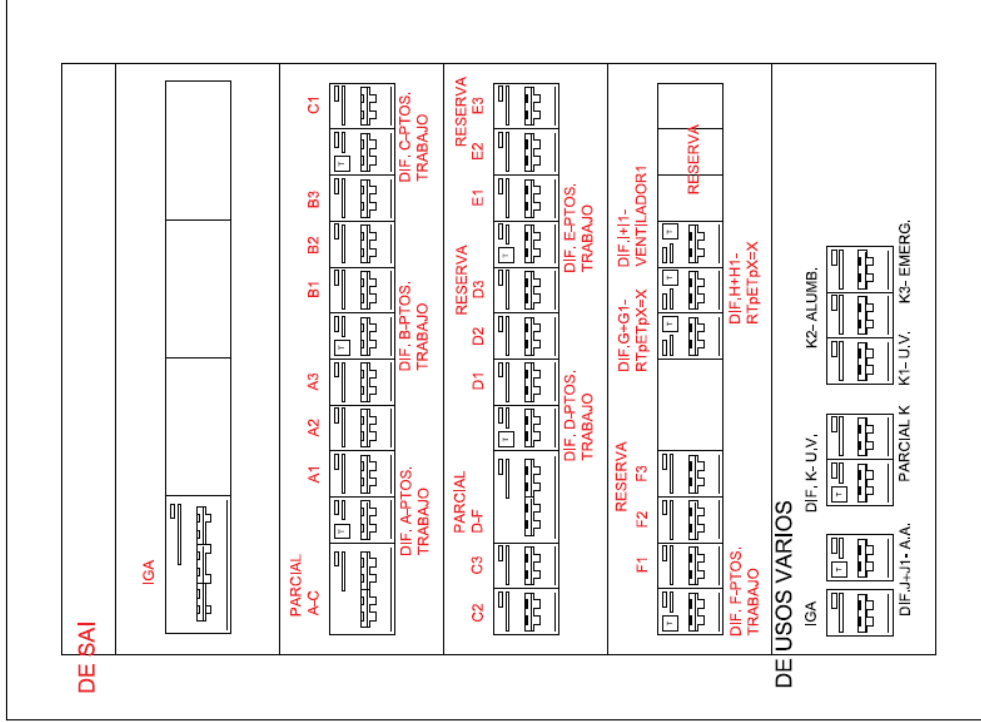


Figura 18 - Ejemplo etiquetado cuadro eléctrico secundario

El etiquetado se ubicará horizontalmente encima de los mecanismos correspondientes, de forma que este quede alineado verticalmente con los mismos, percibiéndose así claramente la relación existente entre ellos.

Se realizarán con etiquetas tipo "Ribbon BRADY R-6010", modelo "PTL-8-439", y tamaño de fuente "10ptos".



Figura 19 - Etiquetado con placas serigrafadas autoadhesivas de Protecciones en Servicio No SAI

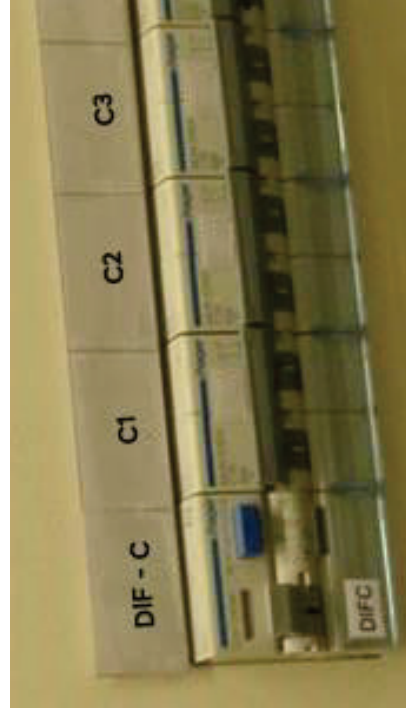


Figura 20 - Etiquetado con portatiquetas de Protecciones en Servicio No SAI



Figura 21 - Etiketado con placas serigrafadas autoadhesivas de Protecciones en Servicio SAI



Figura 22 - Etiketado de Protecciones de Cuadro en Servicio SAI

5.6.3 Cajas de puesto de usuario (Tomas eléctricas)

Se codificarán en función del orden que ocupe en el centro el cuadro desde el que se le da servicio; y de la posición que ocupe, dentro de la ordenación en el cuadro, el magnetotérmico que las protege, tal y como se indica a continuación:

N.C.	Magnet.
X	D X

- **Numeral Cuadro 1, 2, 3, 4, etc.:** Número que indica la posición que ocupa el repartidor dentro del centro. Deberá constar de los dígitos necesarios, y no se añadirán, en ningún caso, ceros a la izquierda. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado "**CUADROS ELÉCTRICOS - Numeral**".
- **Magnetotérmico:** Código del Magnetotérmico. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado "**DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS - MAGNETOTÉRMICOS**".
- **Ejemplos:**
 - **3-C12:** Toma eléctrica protegida por el magnetotérmico "C12", del tercer cuadro eléctrico del centro.

- **7-C3:** Toma eléctrica protegida por el magnetotérmico "C3", del séptimo cuadro eléctrico del centro.



Figura 23 - Etiketado de Tomas Eléctricas

5.6.4 Sistema de Alimentación Ininterrumpida

EQUIPO SAI: Se codificarán en función de un código numérico único, asignado por Madrid Digital, el cual no estará relacionado con el Código de Ubicación Técnica del centro, e indicará la posición que ocupe el equipo dentro de su ordenación en la base de datos de SAIs instalados en todos los centros ocupados por organismos dependientes de la Comunidad de Madrid y gestionados por Madrid Digital, tal y como se indica a continuación.

Equipo	Numeral
S A I	X X X X

- **Equipo SAI:** Caracteres fijos que indican "istema de alimentación ininterrumpida".
- **Numeral 00000, 00001, 00002, 00003, etc.:** Número único, proporcionado por Madrid Digital. Siempre deberá constar de cinco dígitos, por lo que, en caso necesario, se añadirán ceros a la izquierda.
- **Ejemplos:**
 - **SAI-02361:** Sistema de alimentación ininterrumpida número "02361" dentro la base de datos de SAIs de Madrid Digital.

Los Equipos SAI son los únicos elementos del sistema de alimentación ininterrumpida que deberán ser etiquetados.

El etiquetado se ubicará horizontalmente en el frontal del equipo, donde sea perfectamente visible.

Se realizará con etiquetas tipo "Ribbon BRADY R-6010", modelo "PTL-8-439", y tamaño de fuente de "14 plos".

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

PUERTOS DE CONEXIÓN A RED: Se codificarán en función de la posición que ocupe el sistema de alimentación ininterrumpida dentro de su ordenación en el centro, y de la denominación o identificación asignada por el fabricante, tal y como se indica a continuación:

Equipo	Numeral SAI					I.Fabric.		
S	A	I	-	X	X	X	X	X

- **Equipo SAI:** Caracteres fijos que indican "sistema de alimentación ininterrumpida".
- **Numeral SAI/0000, 00001, 00002, 00003, etc.:** Número único, proporcionado por Madrid Digital. Siempre deberá constar de cinco dígitos, por lo que, en caso necesario, se añadirán ceros a la izquierda. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado anterior **"EQUIPO O SAI - Numeral"**.
- **Identificación del Fabricante:** Variable que indica la denominación que el fabricante le ha asignado al puerto, y que figura rotulada en el equipo, al lado de este. Constará de un mínimo de dos caracteres numéricos y/o alfanuméricos, por lo que, en caso necesario, se añadirán ceros a la izquierda.
- **Ejemplos:**
 - **SAI-00752-LAN:** Puerto "LAN", del sistema de alimentación ininterrumpida número "00752" dentro la base de datos de SAIs de Madrid Digital.
 - **SAI-09871-01:** Primer puerto, del sistema de alimentación ininterrumpida número "09871" dentro la base de datos de SAIs de Madrid Digital.

No se considera necesario el etiquetado de los **Puertos de Conexión a Red**. La codificación de los **Puertos de Conexión a Red** se habrá obtenido para aplicarla en el etiquetado de los latiguillos de parcheo, los cuales se etiquetarán de acuerdo al criterio establecido en el apartado **"LATIGUILLOS DE PARCHEO"**.

BANCOS DE BATERÍAS: No se codificarán, ya que se considera que su codificación no aportaría ninguna ventaja para la correcta administración de la infraestructura instalada.

No se considera necesario el etiquetado de los **Bancos de Baterías**.



Figura 24 - Etiquetado de Equipo SAI

AN-05-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

5.6.5 Regletas en armarios de repartidores

Se codificarán en función del magnetotérmico que las protege, y del armario que las aloja, tal y como se indica a continuación. Su codificación deberá ser idéntica a la de los magnetotérmicos que las protegen.

Magnet.	Armario										
M	X	-	R	TP	E	TP	X	=	X	.	X

- **Magnetotérmico:** Código del Magnetotérmico. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado **"DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS - MAGNETOTÉRMICOS"** de este documento.
- **Armario:** Código del Armario. De acuerdo con el criterio establecido en el apartado **"ARMARIOS"** de este documento.
- **Ejemplos:**
 - **C12-RTAP0=1.3:** Regleta eléctrica alojada en el repartidor "RTAP0=1.3", protegida por el duodécimo magnetotérmico del cuadro.
 - **C3-RPCP3=5.1:** Regleta eléctrica alojada en el repartidor "RPCP3=5.1", protegida por el tercer magnetotérmico del cuadro.

El etiquetado se ubicará, siempre que sea posible, verticalmente en el lado izquierdo del frontal de la regleta, y centrado en la altura de la misma. Si no se pudiera ubicar donde se indica, ocasionalmente, el etiquetado se ubicará horizontalmente centrado en la cara superior de la regleta, siempre que sea visible. Se realizará con etiquetas tipo **"Ribbon BRADY R-6010"**, modelo **"PTL-8-439"**, y tamaño de fuente **"10 ptos."**.

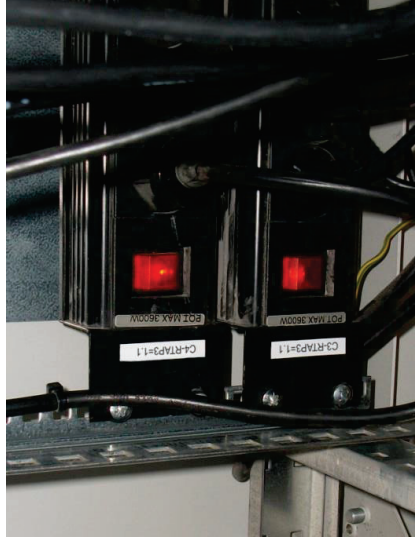


Figura 25 - Etiquetado de Regletas Eléctricas en el Frontal



Figura 26 - Etiquetado de Regletas Eléctricas en su Cara Superior

5.7 Elementos del sistema de aire acondicionado

El sistema de aire acondicionado estará compuesto por los elementos que se indican a continuación:

- Unidad Interior, Consola o Split.
- Unidad Exterior o Condensadora.
- Bomba de Condensación.

A todos los elementos se les asignará una codificación común, en función de un código numérico único, asignado por Madrid Digital, el cual no estará relacionado con el Código de Ubicación Técnica del centro, e indicará la posición que ocupe el sistema en la base de datos de aires acondicionados instalados en todos los centros ocupados por organismos dependientes de la Comunidad de Madrid y gestionados por Madrid Digital, tal y como se indica a continuación:

Equipo	Numeral					
A	A	-	X	X	X	X

- **Equipo AA:** Caracteres fijos que indican "aire acondicionado".
- **Numeral 00000, 00001, 00002, 00003, etc.:** Número único, proporcionado por Madrid Digital. Siempre deberá constar de cinco dígitos, por lo que, en caso necesario, se añadirán ceros a la izquierda.
- **Ejemplos:**
 - **AA-00731:** Sistema de aire acondicionado número "00731" dentro la base de datos de aires acondicionados de Madrid Digital.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

El etiquetado se ubicará horizontalmente en el frontal del elemento, donde sea perfectamente visible. Se realizará con etiquetas tipo "Ribbon BRADY R-6010", modelo "PTL-8-439", y tamaño de fuente de "14 pts".



Figura 27 - Etiquetado de Unidad Interior, Consola o Split



Figura 28 - Etiquetado de Bomba de Condensación

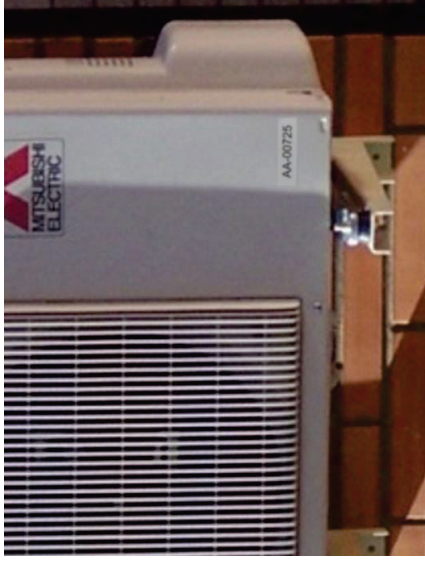


Figura 29 - Etiquetado de Unidad Exterior o Condensadora



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

6 Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento

<p>Elaborador Responsable: Gustavo Fernández del Prado</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Jefe de la Unidad de Infraestructuras de Cableado Estructurado Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones</p>	<p>Firma y fecha:</p> <p>Firmado digitalmente por: FERNÁNDEZ DEL PRADO GUSTAVO Fecha: 2022.09.06 18:40</p>
<p>Revisor: José María Domínguez García</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Jefe del Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones</p>	<p>Firma y fecha:</p> <p>Firmado digitalmente por: DOMÍNGUEZ GARCÍA JOSE MARIA Fecha: 2022.09.07 16:46</p>
<p>Revisor: Margarita Gil Trinidad</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Jefa del Área de Organización y Transformación de Procesos Dirección de Planificación, Organización y Control Subdirección General de Planificación y Gestión Económica</p>	<p>Firma y fecha:</p> <p>Firmado digitalmente por: GIL TRINIDAD MARGARITA Fecha: 2022.09.08 14:42</p>
<p>Aprobador: Luis Gómez González del Tánago</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Director de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones</p>	<p>Firma y fecha:</p> <p>Firmado digitalmente por: GÓMEZ GONZÁLEZ DEL TÁNAGO LUIS Fecha: 2022.09.18 10:11</p>



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 129364156709768718702

AN-06-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE

Participantes en la elaboración de esta versión del documento:

Elaboradores	Consultores	Revisores	Aprobadores
Gustavo Fernández del Prado	Juan Ignacio Costero Sánchez José Antonio Peleáz Pamos (UOR de organización)	José María Domínguez García Margarita Gil Trinidad (UOR de organización)	Luis Gómez González del Tamaño

Historico del documento:

Nº de Versión	Razones de los cambios respecto a la versión anterior	Fecha puesta en vigor
1.0	Versión inicial	21/9/2012
2.0	Actualización	Ver fecha de aprobación al final del documento

Cualquier copia en papel o archivada fuera de CCRN no tiene validez como original, debiendo contrastar en este sistema la versión "En Vigor" para poder ser utilizada.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1000029700400986909034

Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE

ANEXO

AN-06-ES-GEIN-0001-2.0





La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1000029700400986909034

Contenido

1	Introducción	4
2	Objeto del documento	4
3	Ámbito de aplicación	5
4	Términos y definiciones	5
5	Descripción general del plan	6
6	Inspección y control del diseño del proyecto	9
6.1	Metodología para los proyectos técnicos	10
6.2	Metodología para los replanteos.....	11
7	Inspección y control de la ejecución y cierre	12
7.1	Aceptación de los componentes del sistema	13
7.2	Inspección del suministro de material	13
7.3	Metodología de trabajo en obra	14
8	Política de subsanación de reparos	17
9	Información adicional disponible (Anexos)	19
10	Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento	20

Figuras

Figura 1	- Ciclo de mejora continua	7
Figura 2	- Fases y documentos asociados a la inspección de una Obra	9
Figura 3	- Esquema general del proceso de No Conformidades	18

1 Introducción

El Plan de Inspección y Control de Calidad de Instalaciones es el instrumento para obtener una mejora continua de la calidad ofrecida al cliente final de Madrid Digital, claramente vinculado con la redacción de los proyectos, la calidad de los materiales y equipos a instalar en la red, la ejecución de los trabajos y la documentación final de esos trabajos.

Los contratistas tienen que garantizar el esfuerzo de sus recursos en la construcción de las infraestructuras de las redes multiservicio para la consecución de los estándares de calidad fijados por Madrid Digital.

A través de este sistema se ponen de manifiesto los aspectos críticos de todos aquellos trabajos realizados por cada contratista, por lo que resulta una forma de medir la calidad, desde un punto de vista global, de los servicios que presta a Madrid Digital.

Los resultados respaldarán la determinación de las responsabilidades correspondientes —cuando en el contrato se hayan establecido ANS—, así como servirán para exigir las acciones oportunas de mejora. También, harán posible el seguimiento del desarrollo de las prestaciones.

2 Objeto del documento

El objeto del presente documento es la descripción de los procedimientos y pautas de trabajo que deberán ser aplicados por los técnicos responsables de Madrid Digital, así como por los inspectores de obra delegados que tengan como misión la inspección y control de calidad de las instalaciones.

Forma parte del Plan de Inspección y Control de Calidad de Instalaciones el control del diseño de la red (proyecto técnico y replanteo), el seguimiento de ejecución de las instalaciones, la validación de las pruebas finales, y la aceptación de la documentación final, incluyendo todos los certificados exigidos para instalaciones de redes multiservicio, bien sean de nueva creación, bien para la ampliación de las infraestructuras existentes.

Cada una de las actividades incluidas en el Plan será controlada por los inspectores de la Dirección de Obra, y/o los responsables técnicos de las áreas involucradas de Madrid Digital, todo ello mediante los distintos Programas de Puntos de Inspección, compuestos por:

- Acta de inspección del diseño.
- Acta de comprobación de replanteo.
- Acta de incidencia.
- Informe de seguimiento.
- Informe de calidad de instalaciones exteriores.
- Informe de calidad de instalaciones interiores.
- Listado de chequeo de reparos.
- Listado de chequeo de la documentación.

AN-06-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE

Los formularios correspondientes a estos Programas de Puntos de Inspección se encuentran en el fichero "Anexos - Control de Calidad", en su última versión disponible.

El propósito de estos procedimientos es comprobar la calidad de las instalaciones realizadas por las empresas contratistas para asegurar que lo realizado está en concordancia con los requisitos especificados por Madrid Digital. Para ello se rellenarán los documentos de puntos de inspección para cada fase de ejecución de los trabajos: desde el suministro y recepción de los materiales hasta la conclusión de las instalaciones (Acta de Recepción Provisional, incluida en el fichero "Anexos - Control de Calidad", en su última versión disponible).

Este Plan de Inspección y Control de Calidad de Instalaciones se basa en el documento "Normativa" y se complementa con el resto de los documentos de Normativa Técnica de Madrid Digital detallados en el apartado Documentos Relacionados del presente documento.

3 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación estará circunscrito a instalaciones de redes multiservicio, cuyas infraestructuras estén basadas en un Sistema de Cableado Estructurado (SCE), tanto si han sido realizadas por instaladores contratados directamente por Madrid Digital como por otras entidades de la Comunidad de Madrid para las cuales Madrid Digital está realizando la asistencia técnica.

4 Términos y definiciones

Término	Definición
ANS	Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA en inglés).
PCR (Punto de Conexión de Red)	Se entenderá el dispositivo en el que finaliza un cable de la red de acceso de los operadores.
Puesto de Usuario	Ubicación física de un edificio o centro donde un trabajador desarrolla sus funciones de manera permanente mediante una serie de herramientas ofimáticas con necesidad de conexión a la red eléctrica y de comunicaciones.
Repartidor	Término empleado para el conjunto de componentes como armario, paneles de parcheo y latiguillos de parcheo, usado para conectar el cableado genérico.
RT (Repartidor de Recinto TIC)	Elemento central en una topología en estrella del que parten los distintos cables que conforman el Cableado de datos de un inmueble.
RE (Repartidor de Edificio)	Elemento que sirve para interconectar el cableado Distribuidor de Campus con el Cable Distribuidor de Edificio.
RP (Repartidor de Planta)	Elemento que sirve para efectuar la interconexión entre el Cableado Horizontal y el Cableado Vertical.

AN-06-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE

Término	Definición
RTIC (Recinto TIC)	Local donde se instalarán los repartidores y elementos necesarios para dar el servicio los operadores de telecomunicaciones, así como donde se ubicarán los equipos y elementos principales del Subistema de Administración del centro.
SCE	Sistema de Cableado Estructurado.
TT (Toma de Telecomunicaciones)	Se define como dispositivo de conexión fijo donde termina el cable de la Red Horizontal y que provee la interfaz con el área de trabajo. Es susceptible de soportar servicios de voz y de datos y otros que eventualmente disponga el centro, tales como: audio, vídeo, control de accesos, seguridad, etc.

5 Descripción general del plan

La importancia de la infraestructura de cableado de tecnologías de la información es similar a la de otras instalaciones del edificio como climatización, iluminación y suministro de electricidad. Como en todas ellas, la interrupción del servicio puede tener un impacto importante en la operatividad de la entidad que ocupa el edificio. Una mala calidad de servicio debida a ausencia de planificación, empleo de componentes inadecuados, instalación incorrecta, administración defectuosa o soporte inadecuado puede amenazar la eficacia de la organización.

En la norma ISO 9000 se define calidad como el conjunto de características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas. También, podría decirse que es la conformidad con los requisitos y el grado de excelencia exigible.

La política de calidad debe ser:

- Coherente con las necesidades y expectativas de los clientes y usuarios.
- Muy simple y fácilmente comprensible para que sea comunicable y entendida sin dificultad.

Uno de los aspectos fundamentales en la Gestión de la Calidad es el proceso de mejora continua. La satisfacción de los clientes y usuarios es la meta, y para ello, todo sistema de calidad está basado en un ciclo de mejora continua, que contempla cuatro actividades:

- Planificar.
- Hacer.
- Verificar.
- Actuar.



Figura 1 - Ciclo de mejora continua

Planificar y especificar correctamente el cableado estructurado y su emplazamiento es vital tanto en instalaciones nuevas como en renovación de existentes, y facilita la implementación y utilización del cableado y de las aplicaciones que soporta.

Hacer las instalaciones de acuerdo con las especificaciones detalladas, las normas aplicables y cuidando los aspectos reglamentarios, proporciona la garantía de que el sistema funcionará según el diseño y durante un largo periodo de tiempo.

Verificar es el proceso de inspección, mediante comprobaciones periódicas y/o finales, realizando un examen sistemático con el fin de determinar si las actuaciones y sus resultados satisfacen las disposiciones preestablecidas. En dicho proceso de debe verificar también si estas disposiciones son aplicadas en forma efectiva, si son apropiadas para alcanzar los objetivos y si permiten detectar errores o incumplimientos puntuales tanto en el diseño inicial como en el proceso de instalación. También se evalúa si es necesario la corrección de estas disposiciones para dar la confianza de que el producto final satisfará los requisitos de calidad.

Actuar es el resultado de aplicar las correcciones necesarias detectadas para que el sistema se realimente e introduce las mejoras para el diseño y la instalación, tanto en el proyecto que se está ejecutando como para los futuros proyectos.

Estas líneas directrices de la norma de calidad son las que se seguirán para la inspección y control de la calidad del diseño y ejecución de las instalaciones de las redes multiservicio e infraestructuras asociadas en los centros e inmuebles dependientes de la Comunidad de Madrid.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1000029700400986909034

La actividad *Planificar* está soportada en el conjunto de normativas que Madrid Digital ha desarrollado y actualiza de forma periódica y donde se especifican las diferentes variables de prestaciones y calidad exigidas para los materiales y equipos que componen las redes multiservicio.

También en el conjunto de normativas desarrolladas por Madrid Digital se especifican los detalles necesarios para la actividad *Hacer* detallando tanto las especificaciones de montaje, como del conexionado, pruebas, medidas de parámetros, asignación de servicios, etc.

Con este *Plan de Inspección y Control de Calidad de Instalaciones* se pretende dar soporte a la actividad *Verificar*, mediante la utilización sistemática de formularios de control de puntos de inspección y chequeo, y a la actividad *Actuar*, mediante la elaboración de Informes de No Conformidades y Actas de Inspección, lo que permitirá cerrar el ciclo de mejora continua de la calidad.

El Plan de Inspección y Control de Calidad de Instalaciones implanta una metodología de puntos de inspección en el proceso de diseño y ejecución de las instalaciones que permitirán corregir cualquier desviación o deficiencia detectada como No Conformidad con respecto a las especificaciones establecidas por Madrid Digital en el conjunto de normativas técnicas que apliquen a cada obra.

El Plan de Inspección incluye la realización del Control de Calidad en las tres fases inherentes a cualquier tipo de instalación:

- Diseño Técnico o Replanteo.
- Ejecución de las instalaciones.
- Cierre y recepción definitiva de las instalaciones.

Cada fase de las instalaciones tiene sus puntos de inspección definidos y documentados mediante Actas, Informes y Listados de Chequeo que se irán cumplimentando según avance el proceso de las instalaciones. Cada revisión o visita de inspección dará lugar a un informe que incluirá el Acta, Informe o Listado de Reparos correspondiente con copia a todos los interesados detallando las acciones correctoras a tomar.

La corrección y el cierre de todas las desviaciones o deficiencias documentadas como No Conformidades permitirán asegurar que la obra es conforme a las normas y especificaciones establecidas por Madrid Digital generándose el Acta de Recepción Definitiva.

A continuación, se muestra un gráfico donde se pueden ver las fases de cualquier instalación y los documentos asociados a las mismas en aplicación del presente Plan de Inspección y Control de Calidad:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1000029700400986909034

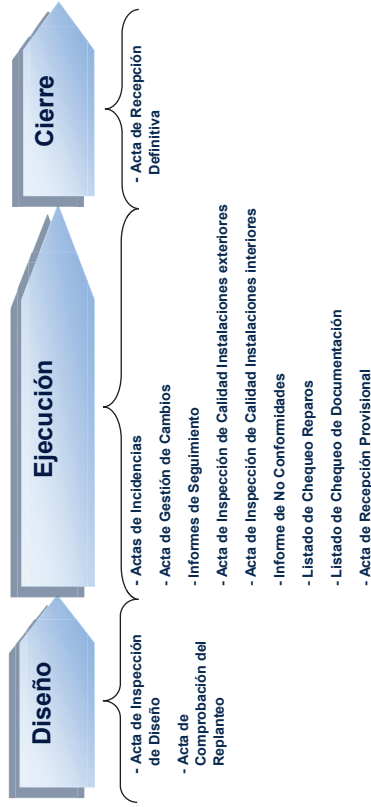


Figura 2 - Fases y documentos asociados a la Inspección de una Obra

La metodología a seguir para realizar cada parte del Plan de Inspección y Control de Calidad se detalla en los apartados siguientes.

El dictamen sobre los Programas de Puntos de Inspección de los formularios será con el criterio base de SI/NO, de tal forma que un elemento concreto de la red (conexiones, cableado, rótulos, etc.) o está correcto o incorrecto, no aceptándose valoraciones cualitativas o intermedias. Solo se aceptarán valoraciones estadísticas totales sobre el resultado de las valoraciones individuales.

6 Inspección y control del diseño del proyecto

En los documentos de inspección correspondientes al control de calidad del diseño se especifican los puntos críticos para inspeccionar antes y durante la instalación de la infraestructura de cableado para garantizar que dicha instalación ha sido planificada y ejecutada como se estableció en las especificaciones previas.

El Plan especifica los procedimientos para la aceptación de los componentes de cableado. Esto incluye la comprobación y verificación de las especificaciones físicas y mecánicas¹, basadas en las normas relevantes o en las especificaciones del fabricante, así como la inspección visual de toda la infraestructura instalada y la documentación aportada.

Deberá registrarse cualquier incumplimiento –No Conformidad²– y se ejecutarán las acciones apropiadas.

¹ La verificación de las especificaciones ópticas y/o eléctricas no forman parte del Plan de Inspección. Las medidas y ensayos de la red se tratan en la Normativa Técnica de Madrid Digital para Certificación de Sistemas de Cableado Estructurado.

² La norma ISO 9000 define una No Conformidad como el incumplimiento de un requisito. La No Conformidad es cualquier incumplimiento respecto tanto de los requisitos establecidos en las normas o legislación, en el contrato o pedido y en el sistema de calidad, como de los requisitos de aptitud de uso, siempre y cuando dicho incumplimiento esté soportado por evidencias objetivas.

Las especificaciones iniciales de la instalación serán emitidas por Madrid Digital y comprenden, entre otros, los documentos siguientes:

- Normas Técnicas específicas de Madrid Digital.
- Normas Técnicas nacionales e internacionales aplicables.
- Pliegos de Cláusulas Técnicas Generales, Pliegos de Cláusulas Técnicas Particulares, Pliegos de Cláusulas Administrativas y demás requisitos contractuales, en caso de que el ejecutor de la obra haya sido asignado por Madrid Digital.

En base a la documentación anteriormente citada las empresas seleccionadas deberán aportar, según determine el alcance del contrato:

- Proyecto Técnico: memoria, anexos, planos, descripciones técnicas, mediciones y presupuesto.
- Documentación Técnica de Replanteo: memoria, planos, mediciones y presupuesto.

Estos documentos constituirán las normas específicas de la instalación.

6.1 Metodología para los proyectos técnicos

Para el caso de la Inspección y Control de Calidad de un Proyecto Técnico completo se deberá realizar una lectura exhaustiva de las especificaciones y planos aportados para comprobar el cumplimiento de las especificaciones mínimas de diseño según los requerimientos de Madrid Digital, haciendo especial hincapié en los diferentes elementos necesarios:

- Entorno del edificio: incluye el entorno físico y ambiental, el entorno electromagnético si procede y el sistema de puesta a tierra de los elementos.
- Definición del sistema de cableado: incluye la conformidad con la norma UNE-EN 50173 en cuanto a salas de comunicaciones, repartidores, puntos de transición si procede, tomas de telecomunicaciones, cableados, áreas de trabajo y margen para cambios en los requisitos.
- Elección de los componentes del cableado: incluye la especificación de los componentes y las prestaciones para garantizar los requisitos de las aplicaciones a soportar.
- Red de acceso: definición de las necesidades previstas de servicios de operadores, así como los elementos, recorridos y terminación para estos accesos.
- Definición de salas de repartidores: incluye el emplazamiento y la distribución en los espacios, su entorno físico y ambiental, el entorno electromagnético si procede y el suministro de energía eléctrica.
- Definición de armarios repartidores: incluyendo su emplazamiento, espacios de uso y mantenimiento, función y distribución interior.
- Definición de canalizaciones: incluyendo el entorno físico y ambiental de los recorridos, el entorno electromagnético si procede, detallando la capacidad, espacios útiles y resistencia mecánica.
- Definición de cajas de usuario: incluyendo su emplazamiento y tipo en función del entorno físico, ambiental y electromagnético si procede donde se va a instalar.

AN-06-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE

Para dar conformidad al diseño y la documentación aportada en un Proyecto Técnico completo se redactará un **Acta de Inspección del Diseño**, cuya plantilla está incluida dentro del conjunto de documentos anexos de la presente normativa.

En el Acta de Inspección del Diseño se reflejará de manera sucinta, siguiendo el listado de los puntos de inspección previstos, la conformidad o la no conformidad de los diferentes apartados del Proyecto Técnico tanto a las normativas de Madrid Digital, a las normativas internacionales y a las normativas de los fabricantes, pudiéndose ampliar la información mediante hojas anexas que describan las discrepancias en el concepto de diseño.

6.2 Metodología para los replanteos

Para el caso de la Inspección y Control de Calidad de una Documentación Técnica de Replanteo se realizará una lectura exhaustiva de la documentación aportada para comprobar igualmente el cumplimiento de las especificaciones mínimas de diseño según los requerimientos de Madrid Digital, haciendo especial hincapié en los subsistemas y elementos afectados.

Para dar conformidad al diseño y la documentación aportada en un Replanteo se redactará el **Acta de Comprobación del Replanteo**, cuya plantilla está incluida dentro del conjunto de documentos anexos de la presente normativa.

El Acta de Comprobación del Replanteo es el documento que se realiza al inicio de las instalaciones para verificar o comprobar el replanteo hecho previamente a la ejecución. Dicha acta reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto de los documentos contractuales del proyecto y documentación técnica, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la concesión de permisos y autorización –si fuera el caso– para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Caso de que el contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del proyecto, hubiera hecho otras observaciones que puedan afectar a la ejecución de la obra, los responsables técnicos de Madrid Digital, consideradas tales observaciones, decidirán iniciar o suspender el comienzo de la obra, justificándolo en la propia acta.

El Acta de Comprobación del Replanteo incluye la información siguiente:

- Los campos Centro, Código del Centro, Dirección, Expediente, Denominación de la Obra, Empresa Contratista y Fechas se completarán según corresponda.
- El Punto de Acción: "Riesgos de ejecución" y "Puntos conflictivos detectados" se completarán con un NO APLICABLE o un ANEXO según considere el responsable de prevención de riesgos laborales.
- Los Puntos de Acción: "Cambios con respecto a diseño" y "Soluciones adoptadas" se completarán con un NO APLICABLE o un ANEXO de folios manuscritos con croquis claros o planos del proyecto modificados, indicando siempre el número de anexo que es y el número de páginas del mismo del modo que sigue "ANEXO N° 'X' con 'Y' PÁGINAS".
- El resto de los espacios son considerados suficientes para completar los datos relevantes a tomar, caso de que fuera necesario se utilizarán hojas anexadas.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 100002970400986909034

AN-06-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE

7 Inspección y control de la ejecución y cierre

En los documentos de inspección correspondientes al Control de la Ejecución se especifican los puntos críticos para inspeccionar durante la instalación de la infraestructura de cableado y a su finalización, para certificar que dicha instalación ha sido ejecutada como se estableció en las especificaciones referentes a la instalación, cumpliendo de esta forma con los requisitos y grado de excelencia exigibles a la instalación realizada para el aseguramiento de la calidad de la misma.

Dependiendo del tipo de obra y sin carácter exhaustivo se identifican los elementos siguientes a inspeccionar:

- Elementos de arquitectura: construcción de salas y cuartos de comunicaciones, pasamuros, calos entre plantas, etc.
- Elementos de Obra Civil: arquetas, armarios de registro, cajas de fachada, etc.
- Armarios repartidores.
- Canalizaciones: tubos, bandejas, canales, cajas de registro y derivación, etc.
- Cableado de fibra óptica y latiguillos de conexión.
- Cableado de cobre y latiguillos de conexión.
- Electrónica de red.
- Envolvertes y apareamiento de cuadros eléctricos en baja tensión.
- Cableado eléctrico.
- Cajas: tomas de telecomunicaciones y tomas de corriente.
- Equipos y sistemas auxiliares asociados a las instalaciones TIC: Sistema de Videoconferencia, Sistema de Climatización, SALS, Sistema de Detección y Extinción de Incendios, Sistemas de Seguridad y Videovigilancia, Sistema de Control de Accesos, etc.

Una vez comenzada la obra y las instalaciones en el inmueble y a lo largo de toda la ejecución de la obra se deberán comprobar y evaluar los Puntos de Inspección detallados en los siguientes documentos:

- Acta de Incidencia.
- Acta de Gestión de Cambios.
- Informe de Seguimiento.
- Informe de Calidad de Instalaciones Exteriores.
- Informe de Calidad de Instalaciones Interiores.
- Informe de No Conformidades.
- Listado de Chequeo de Reparos.
- Listado de Chequeo de Documentación.
- Acta de Recepción Provisional.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 100002970400986909034

AN-06-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE

- Acta de Recepción Definitiva.

Cuando aparezca una No Conformidad en alguno de los apartados anteriores deberá actuarse conforme a lo indicado en el Capítulo "POLÍTICA DE SUBSANACIÓN DE REPAROS" del presente documento.

La Dirección de Obra, durante el transcurso de las instalaciones, tomará las notas correspondientes para el buen desarrollo de las mismas, sobre todo de aquellos aspectos difíciles o imposibles de revisar una vez finalizada la instalación.

7.1 Aceptación de los componentes del sistema

El contratista de cableado deberá asegurar la compatibilidad de todos los componentes de cableado a utilizar. Cuando Madrid Digital proporcione elementos de cableado ya existentes (por ejemplo, latiguillos, paneles, equipos, etc.), el contratista del cableado deberá realizar las acciones necesarias para garantizar la compatibilidad entre dichos componentes y cualesquiera otros empleados en la instalación. Caso de que dicha compatibilidad no fuera viable, el contratista deberá argumentar por escrito dicha inviabilidad.

7.2 Inspección del suministro de material

La inspección y recepción en fábrica, así como el acopio de los materiales, es responsabilidad de la empresa contratista. La Dirección de Obra de Madrid Digital se reserva el derecho de asistir a las pruebas requeridas en todo el proceso desde las de fábrica hasta las finales previas a la puesta en producción.

El contratista dispondrá de su correspondiente protocolo de inspección de recepción de materiales el cual determinará los controles a realizar y los criterios de aceptación y rechazo, para la verificación de los elementos y equipos del sistema comprados a fabricantes y suministradores.

En consecuencia, será responsabilidad del contratista garantizar que los materiales suministrados para las instalaciones cumplen con las especificaciones técnicas establecidas. Madrid Digital podrá solicitar al contratista información acerca de la entrega, tal como:

- Fechas de recepción y números de lote u otros identificadores únicos de producto como cables y accesorios.
- Copia de las hojas de las pruebas de recepción y aceptación realizadas al material.

Madrid Digital solicitará al contratista la sustitución de todos aquellos elementos de la red que no cumplan con las especificaciones requeridas. De igual forma, Madrid Digital podrá solicitar al contratista, con anterioridad al inicio de las instalaciones, muestras de los elementos que vayan a formar parte del suministro, así como requerir configuraciones o instalaciones piloto para comprobar o contrastar las diferentes soluciones técnicas propuestas por el adjudicatario—incluyendo la electrónica asociada- (por ejemplo: comprobación de diferentes elementos en un armario repartidor, pruebas de temperatura, pruebas de ruido, etc.).

En especial se deberán seguir las recomendaciones que recogen las normas UNE-EN 50174-1, relativas al almacenaje y manipulación de los materiales:

- La entrega de los cables metálicos y de fibra óptica deberá controlarse para asegurar que no se producen daños mecánicos durante la descarga de los vehículos.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs mediante el siguiente código seguro de verificación: 10000297004009869034

AN-06-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE

- La documentación suministrada con el cable deberá comprobarse conforme a las especificaciones de compra y guardarse apropiadamente.
- El cable deberá almacenarse en un lugar adecuado hasta que se necesite.
- También deberán tenerse en cuenta las condiciones ambientales y se seguridad.
- El cable no debe desembalsarse hasta que no sea requerido.
- El contratista deberá establecer que las rutas definidas en la especificación de la instalación son accesibles y están disponibles de acuerdo al programa de la instalación.
- El contratista deberá advertir al cliente de todas las variaciones propuestas.
- El contratista deberá identificar las ubicaciones propuestas, donde vayan a colocarse los tambores (o bobinas) durante el programa de instalación, y debería comprobar la accesibilidad y disponibilidad de estas ubicaciones.
- El contratista deberá identificar las ubicaciones propuestas de las envolventes y es conveniente que compruebe su accesibilidad de acuerdo al programa de la instalación.
- Se deberán cumplir los métodos adecuados de instalación del cableado a fin de garantizar un funcionamiento adecuado del sistema de cableado durante su vida útil. La instalación del cable deberá llevarse a cabo de acuerdo a las especificaciones de la instalación.
- Si no se cumplen los métodos de instalación y los métodos de manipulación del cable recomendados por el fabricante, es posible que no se puedan alcanzar las capacidades de transmisión especificadas para los componentes del cableado, siendo responsable el contratista.

7.3 Metodología de trabajo en obra

Acordada la fecha de inicio de ejecución de obra, se dará comienzo a las visitas de inspección. Estas visitas también se podrán realizar a solicitud del cliente final (responsable del centro de la Comunidad de Madrid) para el cual se están llevando a cabo las instalaciones.

En dichas visitas el inspector de obra cumplimentará el listado del Programa de Puntos de Inspección correspondiente, generando el listado de reparos, mejoras u observaciones a considerar por el contratista. Dicho listado se le comunicará verbalmente y se le remitirá por correo electrónico al Responsable del Proyecto del contratista. En caso de estar presente el Jefe de Obra del contratista se le comunicará "in situ" cualquier anomalía.

Así mismo, a lo largo de la ejecución de la obra se deberán comprobar y evaluar los siguientes puntos de inspección:

- Certificación de materiales. Se obtendrá información sobre los materiales instalados en la red y si éstos son los materiales homologados.
- Conformidad de requisitos técnicos. Se aporta información acerca del grado de cumplimiento de los materiales con los requisitos de Madrid Digital y del grado de rechazo por inspecciones del contratista.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs mediante el siguiente código seguro de verificación: 10000297004009869034

AN-06-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE

- Gestión de materiales y documentación. Se aporta información acerca del seguimiento y control de los materiales.
- Resolución de incidencias y No Conformidades. Se aportará información del número de No Conformidades, tipo, repetición, puntos conflictivos, etc.

7.3.1 Incidencias

A partir de la fecha de comprobación del replanteo, que marca el comienzo de las instalaciones, cualquier incidencia de la naturaleza que sea, deberá ser notificada mediante el documento **Acta de Incidencias** por el inspector de obra vía correo electrónico al responsable de Madrid Digital, y con copia al contratista.

7.3.2 Gestión de cambios

Se utilizará el **Acta de Gestión de Cambios** para registrar las modificaciones significativas al proyecto o al último replanteo vigente.

7.3.3 Informes de seguimiento

En la Documentación Técnica de Replanteo el contratista aportará el Plan de Obra que deberá respetar a lo largo de la ejecución informando puntualmente de cualquier desviación que se produzca. Dicho plan será controlado por el inspector de obra nombrado por Madrid Digital.

Se determinarán los riesgos de retrasos en los plazos finales de ejecución de la obra, se estudiará el estado del avance de la obra y se elaborará un informe con la periodicidad que Madrid Digital determine. A tal fin se utilizará el **Informe de Seguimiento de Obra**, en el que se reflejarán los aspectos más relevantes del avance de obra, así como los interlocutores de las distintas empresas participantes. Dentro de este informe se incluye una tabla de **Avance de obra** en la que se rellenarán los campos correspondientes detallando la cantidad de unidades instaladas acumuladas desde el inicio de la obra.

También, quedarán reflejados como observaciones los trabajos realizados, así como las estimaciones de trabajo previstas por el Jefe de Proyecto del contratista y se le consultará la disponibilidad de todos los materiales necesarios para la ejecución de la obra para evitar futuros retrasos.

Se comunicará verbalmente al Jefe de Obra el informe y se remitirá por correo electrónico al responsable de Madrid Digital y al responsable de proyecto del contratista, si Madrid Digital así lo determina.

Junto con cada informe, se presentan dos actas de inspección, diferenciadas en Planta Exterior y Planta Interior para aplicar de forma diferenciada según corresponda: **Acta de Inspección de Calidad de Instalaciones Exteriores** y **Acta de Inspección de Calidad de Instalaciones Interiores**.

El inspector de obra marcará la casilla de SI, NO o NP (No Procede) en los ítems del chequeo de calidad a medida que visita la obra anotando las observaciones que estime oportunas.

Se comunicará verbalmente al Jefe de Obra dicho listado y se remitirá por correo electrónico al responsable de Madrid Digital y al responsable de proyecto del contratista, si Madrid Digital así lo determina.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 10000297004009869034

AN-06-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE

7.3.4 Revisión de documentación final de obra

Se utilizará el formulario **Listado de Chequeo de la Documentación** para dar conformidad de presentación de la documentación final de instalación que incluirá los documentos requeridos en las normas de aplicación y de los que se evaluará:

- Cumplimiento de los plazos de entrega de la documentación.
- Conformidad de los planos final de instalaciones.
- Cumplimiento de requisitos técnicos en la elaboración de los planos
- Resolución de incidencias, reparos y No Conformidades.

El Listado de Chequeo de Documentación además de indicar si se ha entregado o no la documentación Conforme a la Normativa de Madrid Digital "**Documentación**", en su última versión disponible; en caso de que aplique, se utilizará para realizar el control de los equipos de medidas de las contratadas, identificando los modelos y números de serie de los equipos de medida que se han utilizado en la obra, para poder después cotejar que estos se corresponden con los certificados de calibración presentados.

7.3.5 Recepción de la obra

De acuerdo con la planificación prevista en el Programa de Obra el adjudicatario comunicará a la Dirección de Obra que la red de comunicaciones del centro está en condiciones de entrega y que se puede efectuar la recepción de la misma, previa a su puesta en servicio.

La recepción se realizará una vez que hayan sido llevadas a cabo a juicio de la Dirección de Obra todas las pruebas de mediciones especificadas en el documento "**Certificación**", en su última versión disponible.

La Dirección de Obra de Madrid Digital procederá a examinar el estado de las instalaciones y a comprobar si el trabajo cumple con las normas y especificaciones técnicas contenidas en el proyecto, generando el **Listado de Chequeo de Reparos** correspondiente y haciendo hincapié en aquellos reparos que, a criterio de la Dirección de Obra, adquieran la categoría de bloqueantes.

En el listado se marcará para todos los ítems al menos una de las casillas Sí, NO, NP (No Procede) o BLOQ. (Reparo Bloqueante) según el caso, y se indicarán todos los reparos encontrados con una breve descripción en la página siguiente.

Previo al envío de la documentación para el cierre de obra, la contrata adelantará a la Dirección de Obra, vía correo electrónico, la medición final de obra para proceder a su validación.

La Dirección de Obra verificará a posteriori la ausencia de incidencias en el funcionamiento del centro. Si las pruebas de la red de comunicaciones fueran superadas de forma satisfactoria se extenderá el **Acta de Recepción Provisional** y, a partir de ese momento, se transmitirá la propiedad y titularidad del trabajo efectuado y el contratista podrá certificar la totalidad de los trabajos realizados.

En el supuesto de que las pruebas y/o revisiones de las instalaciones no resultaran satisfactorias, la Dirección Técnica extenderá el Acta Negativa en la que dejará constancia de los defectos o reparos observados. Una vez transcurrido el plazo para la subsanación de los reparos, se llevará a cabo una nueva inspección y si resultara conforme se extenderá el Acta de Recepción Provisional. Si hubiera



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 10000297004009869034

AN-06-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE

transcurrido el plazo de subsanación dado y el contratista no hubiera reparado los defectos observados podrá incurrir en las penalizaciones que están estipuladas según contrato.

Una vez extendida el Acta de Recepción Provisional, empezará a computar el periodo de garantía de la obra realizada.

7.3.6 Recepción definitiva de la obra

Transcurrido el periodo de garantía de indicado en la contratación desde la fecha de firma de la correspondiente Acta de Recepción Provisional y bajo petición expresa de Madrid Digital, se procederá a comprobar que no existen deficiencias en las instalaciones ni incidencias abiertas en la instalación realizada y se dará el centro por entregado de forma definitiva mediante la expedición del **Acta de Recepción Definitiva**.

8 Política de subsanación de reparos

La Dirección de Obra de Madrid Digital procederá a examinar el estado de las instalaciones y a comprobar si el trabajo cumple con los requisitos y especificaciones técnicas de Madrid Digital. Las inspecciones que detecten incumplimientos importantes, totales o parciales, que puedan afectar a la seguridad, calidad o continuidad del servicio, o simplemente presenten una clara y deficiente construcción o instalación darán lugar a la elaboración del **Informe de No Conformidades**.

El control de las no conformidades se realiza en base a un procedimiento que incluye: la identificación, registro, evaluación, segregación, tratamiento de los materiales o instalaciones no conformes y la notificación de los impactos que puedan ocasionar (retrasos de obra, problemas de seguridad, averías, etc.).

En general, los Informes de No Conformidad tendrán un tratamiento específico e individual y tendrán una consideración adicional a las inspecciones realizadas sistemáticamente para evaluar la calidad de la red instalada. Los Informes de No Conformidad incluyen las acciones correctoras y preventivas que permitan eliminar o disminuir las causas de las no conformidades, mejorando la calidad de las instalaciones.

El esquema general del proceso de No Conformidades se presenta a continuación:



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 10000297004009869034

AN-06-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE



Figura 3 - Esquema general del proceso de No Conformidades

El inspector de obra deberá proceder a la apertura de un **Informe de No Conformidades** siempre que se detecten anomalías en la inspección o revisión de los trabajos realizados por la empresa contratista. Estas anomalías podrán ser debidas a defectos del material, incumplimientos de los parámetros establecidos en las normas, instrucciones técnicas o documentos contractuales, en cualquiera de sus capítulos y secciones.

Al informe se podrá adjuntar la información adicional que se considere oportuna para justificar el/los reparo/s detectados (por ejemplo: fotos). Este informe se entregará al responsable técnico de Madrid Digital en un plazo máximo de 48 horas, salvo que sea necesario la subsanación de la No Conformidad por la gravedad o peligro que implica la misma, en este caso la comunicación será inmediata, obteniendo siempre un acuse de recibo de la entrega del informe al contratista.

En el informe se deberá indicar como mínimo los siguientes datos:

- Instalación afectada.
- Tipos de No Conformidades.
- Descripción de la No Conformidad y lugar donde se detectó.
- Medidas correctoras a adoptar.
- Plazo de ejecución.
- Inspector que ha detectado la No Conformidad.
- Fecha de la detección.

Se definen dos tipos de reparos o de No Conformidades:

AN-06-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE

- **Tipo A:** Implica la subsanación inmediata, por parte de la empresa contratista, de la No Conformidad detectada, ya que esta afecta directamente a los plazos del proyecto y a la calidad del servicio ofrecido al cliente, o directamente a la seguridad física de las personas.
- **Tipo B:** Implica la subsanación a medio plazo, por parte de la empresa contratista, de la No Conformidad detectada, ya que ésta no afecta directamente a la consecución del proyecto dentro de sus plazos con unas garantías mínimas y que no se consideren peligrosas, directa o indirectamente, para las personas.

Cuando el contratista recibe el Informe de No Conformidades el responsable del contratista deberá atender a los requerimientos en él expuestos para cerrar dicha No Conformidad en el plazo establecido. Cuando el contratista estime que ha subsanado el/los reparo/s deberá avisar al responsable para que realice la pertinente verificación, si así lo estima conveniente, y se pueda cerrar el informe.

La no subsanación de los reparos en el tiempo y forma establecidos o el incumplimiento de alguno de los compromisos podrá dar lugar a la aplicación de las penalizaciones, en base a los ANS acordados y fijadas en el contrato.

9 Información adicional disponible (Anexos)

Se entregará también un fichero denominado "Control de Calidad - Anexos" en el que se incluyen, a modo de documento independiente, las plantillas de todas las actas e informes que se han descrito en este documento y que deben utilizarse como entregables para realizar el control de calidad de las instalaciones.

Los nombres de los entregables a partir de los ficheros de las plantillas estarán formados por los siguientes campos, y en este orden:

- Descripción del documento (por ejemplo: Acta de Gestión de Cambios).
- Fecha de elaboración del documento, en formato ISO (año, mes y día -AAAA-MMDD-).
- Versión del modelo de plantilla (por ejemplo: V1).

Las entregas de los anexos deben realizarse actualizando la fecha de elaboración de la plantilla (AAAA-MMDD) pero manteniendo el versionado (por ejemplo: _V1).



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1000029700400986909034

AN-06-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE

10 Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento

Elaborador Responsable: Gustavo Fernández del Prado	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: FERNÁNDEZ DEL PRADO GUSTAVO Fecha: 2022.09.06 18:40
Cargo / Unidad Organizativa: Jefe de la Unidad de Infraestructuras de Cableado Estructurado Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	
Revisor: José María Domínguez García	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: DOMÍNGUEZ GARCÍA JOSE MARÍA Fecha: 2022.09.07 16:46
Cargo / Unidad Organizativa: Jefe del Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	
Revisor: Margarita Gil Trinidad	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: GIL TRINIDAD MARGARITA Fecha: 2022.09.08 14:42
Cargo / Unidad Organizativa: Jefa del Área de Organización y Transformación de Procesos Dirección de Planificación, Organización y Control Subdirección General de Planificación y Gestión Económica	
Aprobador: Luis Gómez González del Tánago	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: GÓMEZ GONZÁLEZ DEL TÁNAGO LUIS Fecha: 2022.09.18 10:11
Cargo / Unidad Organizativa: Director de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1000029700400986909034

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

Participantes en la elaboración de esta versión del documento:

Elaboradores	Consultores	Revisores	Aprobadores
Gustavo Fernández del Prado	Juan Ignacio Costero Sánchez José Antonio Peláez Pamos (UOR de organización)	José María Domínguez García Margarita Gil Trinidad (UOR de organización)	Luis Gómez González del Tánago



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

Histórico del documento:

Nº de Versión	Razones de los cambios respecto a la versión anterior	Fecha puesta en vigor
1.0	Evolución de cableado debido al nuevo sistema VoIP	21/9/2012
2.0	Actualización	Ver fecha de aprobación al final del documento

ANEXO

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0

Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

Cualquier copia en papel o archivada fuera de CCRN no tiene validez como original, debiendo contrastar en este sistema la versión "En Vigor" para poder ser utilizada.

Contenido

1	Introducción	4
2	Objeto del Documento	4
3	Alcance	5
4	Acrónimos y Definiciones	5
4.1	Acrónimos.....	5
4.2	Definiciones.....	5
5	Soportes y formatos	6
6	Modelo plantilla de documentación final de instalación	7
7	Contenido de cada directorio de la documentación final	8
7.1	DIRECTORIO "01 – Memoria".....	8
7.2	DIRECTORIO "02 – Planos".....	11
7.3	DIRECTORIO "03 – Medidas y Certificaciones".....	14
7.4	DIRECTORIO "04 – Reportaje Fotográfico".....	15
7.5	DIRECTORIO "05 – Especificaciones Técnicas".....	15
7.6	DIRECTORIO "06 – Tablas de Asignación".....	16
7.7	DIRECTORIO "07 – Varios".....	16
8	Normativa para la elaboración de planos	16
8.1	Generalidades.....	16
8.2	Normas para la elaboración de los planos.....	16
9	Información adicional disponible (Anexos)	34
10	Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento	35



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

1 Introducción

La Agencia para la Administración Digital de la Comunidad de Madrid (Madrid Digital) es la responsable del diseño, suministro, instalación, pruebas, puesta en servicio y mantenimiento de las redes multiservicio de telecomunicaciones necesarias para el correcto funcionamiento de los centros públicos de la Comunidad de Madrid.

En este documento se indican las normas técnicas de referencia y se describen las características y especificaciones generales que deben cumplir las Documentaciones Finales de Instalaciones asociadas a las redes multiservicio en los inmuebles de los organismos y entidades de la Comunidad de Madrid para proporcionar la información técnica necesaria para su conocimiento y posterior mantenimiento.

El propósito general de la Documentación Final de Instalaciones es informar sobre las funcionalidades que el inmueble dispone en lo que respecta a las instalaciones de cableado estructurado y de las instalaciones y equipos asociados. Para ello es imprescindible que la información esté asequible y se plantee siempre con descripciones visuales que deben incluir croquis, dibujos y fotografías.

Una vez finalizada una instalación se generará la documentación que se exigirá a las empresas contratistas y que estará basada en una información obtenida a partir del replanteo en obra o del Proyecto Técnico de construcción que ha servido para la ejecución de las instalaciones, actualizando la documentación según el alcance y disposición de las instalaciones realmente llevadas a cabo y presentada según el formato que se detalla en esta normativa.

2 Objeto del Documento

El objeto del presente documento es la definición de un índice y el formato de presentación de la información en una base denominada "Modelo" con el que se elaborará la documentación final de la instalación.

El seguimiento de la normativa indicada en este documento facilitará la necesaria homogeneización de la información contenida en la Documentación Final de Instalación de los edificios e inmuebles de la Comunidad de Madrid, aun habiendo sido realizadas por diferentes contratistas.

Esta normativa de presentación de la Documentación Final de Instalaciones se basa en el conjunto de normativas técnicas de Madrid Digital para el despliegue de Sistemas de Cableado Estructurado y equipamiento asociado, relacionadas en el capítulo final de este documento "DOCUMENTOS RELACIONADOS".

El documento finalmente generado debe servir para documentar técnicamente las instalaciones realmente realizadas para los diferentes ámbitos de aplicación:

- Para el inmueble: formará parte del Libro del Edificio.
- Para el inventariado de los elementos de la red.
- Para mantenimiento: será la documentación de partida para el mantenimiento de la red multiservicio y las ampliaciones o reorganización que pueda ser necesario acometer en las instalaciones iniciales.

Para conseguir la necesaria homogeneización de la información contenida en la Documentación Final de Instalaciones de los edificios e inmuebles de la Comunidad de Madrid para las diferentes instalaciones y

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

realizadas por diferentes contratistas se ha diseñado un Modelo de Documentación que servirá de guión facilitando la entrega de la información por parte de los contratistas, su revisión por parte de Madrid Digital, su comprensión por todas las partes interesadas en el proyecto y además la citada homogeneidad.

3 Alcance

Las prescripciones técnicas contenidas en el presente documento deberán ser aplicadas por los contratistas para la presentación de la Documentación Final de Instalaciones de las infraestructuras de cableado estructurado y del equipamiento asociado a las redes multiservicio en edificios e inmuebles de la Comunidad de Madrid.

4 Acrónimos y Definiciones

4.1 Acrónimos

Acrónimo	Significado
RE	Repartidor de Edificio
SAI	Sistema de Alimentación Ininterrumpida

4.2 Definiciones

- **Área de trabajo:** Espacio del edificio donde los ocupantes interactúan con los equipos terminales de telecomunicaciones.
- **Cable:** Conjunto constituido por uno o varios conductores aislados, su eventual revestimiento individual, la eventual protección del conjunto y el eventual revestimiento de protección que dispongan.
- **Campus:** Centro o inmueble que contiene dos o más edificios.
- **Canalización:** El término canalización se refiere a los conductores y/o cables junto con los medios de soporte y protección, por ejemplo: bandejas de cable, canalizaciones, zanjias, etc.
- **Circuito:** Un circuito es un conjunto de materiales eléctricos (conductores, aparataje, etc.) de diferentes fases o polaridades, alimentados por la misma fuente de energía y protegidos contra las sobretensiones por el o los mismos dispositivos de protección. No quedan incluidos en esta definición los circuitos que forman parte de los aparatos de utilización o receptores.
- **Envolvente:** Es el elemento que proporciona la protección del material contra las influencias externas y en cualquier dirección, la protección contra los contactos directos. Las envolventes proporcionan también la protección de las personas contra el acceso a partes peligrosas y la protección del material contra los efectos nocivos de los impactos mecánicos. Se considerará parte de dicha envolvente, todo accesorio o tapa que sea solidario con o forme parte de ella y que impida o limite la penetración de objetos en la envolvente, salvo que sea posible quitar las tapas sin la ayuda de una herramienta o llave.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

- **Etiqueta:** Medio para marcar claramente un componente específico de la infraestructura con su identificador y (opcionalmente) información adicional.
- **Puesto de Usuario:** Ubicación física de un edificio o centro donde un trabajador desarrolla sus funciones de manera permanente mediante una serie de herramientas ofimáticas con necesidad de conexión a la red eléctrica y de comunicaciones.
- **Repartidor:** Término empleado para el conjunto de componentes como armario, paneles de parcheo y latiguillos de parcheo, usado para conectar el cableado genérico.
- **RE:** Elemento que sirve para interconectar el cableado Distribuidor de Campus con el Cable Distribuidor de Edificio.
- **SAI:** También conocido por UPS (*Uninterruptible Power Supply*). Dispositivo que, gracias a sus baterías, es capaz de proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado (si no está soportada por un grupo electrógeno) tras una caída de la red eléctrica a todos los dispositivos que tenga conectados evitando así la pérdida de datos en las aplicaciones, así como mejorar la calidad de la energía eléctrica que llega a los aparatos, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de corriente alterna.

5 Soportes y formatos

En este capítulo se definen los soportes en los que se hará entrega de las documentaciones finales de instalación, así como los formatos de presentación:

Los soportes a utilizar serán los siguientes:

- **Electrónico:** Se suministrarán una copia en dispositivo de almacenamiento externo memoria USB o bien una entrega por medios telemáticos, si así lo indica Madrid Digital. En todo caso la entrega deberá cumplir con los formatos y estructura indicada más adelante en esta normativa. Ningún fichero podrá estar protegido a fin de permitir su posterior edición y actualización.
- **Papel:** En aquellas ocasiones en que Madrid Digital así lo solicite se entregará también copia impresa de la documentación.

Los formatos a utilizar para los ficheros electrónicos serán los siguientes:

- Todos los ficheros electrónicos se entregarán en el formato original de su creación y/o edición. Si Madrid Digital así lo determinase se entregarán también en formato Adobe Reader (.pdf).
- Los documentos de texto se elaborarán en formato MS Word en su versión más reciente y no incluirán archivos incrustados de ningún tipo.
- Las imágenes incluidas en documentos de texto deberán ser formato JPG y su tamaño no debe superar los 100KB.
- Los gráficos incluidos en documentos estarán realizados con herramientas MS Office en su versión más reciente y deberán poderse editar para modificaciones posteriores.
- Los planos y esquemas se elaborarán en formato Autocad (.dwg) en su versión más reciente, según las normas para elaboración de planos indicadas más adelante en el presente documento.

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

- Las fotografías que forman el reportaje fotográfico deberán ser formato JPG y cada una no deberá superar los 500KB.
- Las certificaciones de las instalaciones realizadas serán los ficheros nativos del correspondiente equipo de certificación y adicionalmente la ficha individual de cada certificación en formato *Adobe Reader*.
- Los ficheros de las imágenes (dibujos, planos, fotos, etc.) incluidas en los documentos, se archivarán en el directorio correspondiente.

Una vez finalizada la instalación, la empresa contratista deberá suministrar, organizada según el anexo modelo de documentación final que se describe más abajo, y como mínimo la siguiente información:

- Datos generales del inmueble y del contrato.
- Memoria del proyecto donde se describirá brevemente las instalaciones realizadas.
- Esquemas y Planos conforme a la instalación final.
- Informe de medidas de certificación del cableado y enlaces de cobre y fibra, así como las medidas y certificaciones de la red eléctrica.
- Reportaje fotográfico representativo de lo realizado.
- Tabla de asignaciones para inventariado y documentación de la red de comunicaciones.
- Tablas de datos de las diferentes infraestructuras y sus calidades para inventario.

6 Modelo plantilla de documentación final de instalación

Para conseguir la necesaria homogeneización de la información contenida en la Documentación Final de Instalaciones de los edificios e inmuebles de la Comunidad de Madrid realizadas por diferentes contratistas se ha diseñado un Modelo Plantilla de Documentación Final de Instalación que servirá de guion facilitando la entrega de la información por parte de los contratistas, su revisión por parte de Madrid Digital, su comprensión por todas las partes interesadas en el proyecto y además la citada homogeneidad.

El archivo .zip que recopila los directorios, plantillas y ejemplos del Modelo Plantilla de Documentación Final de Instalaciones, está basado en una estructura de directorios que deben contener los ficheros solicitados y tablas para evitar descripciones extensas y para que sea de fácil cumplimentación. Su finalidad es disponer de toda la documentación de los trabajos realizados por el contratista. Este Modelo es un fichero que se encuentra como anexo a esta normativa y se denomina "*Documentación - Plantillas*".

Al descomprimir el archivo se generará la estructura de directorios que se muestra a continuación y en cada una de ellas se deben incluir los ficheros de cada apartado de la Documentación.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

Nombre
01 - Memoria
02 - Planos
03 - Medidas y Certificados
04 - Reportaje Fotográfico
05 - Especificaciones técnicas
06 - Tablas de Asignación
07 - Varios

Figura 1 – Estructura de directorios de la documentación

Se respetará el orden y contenido de los directorios y subdirectorios generados. Aquellas instalaciones cuyo alcance sea inferior al presentado en este documento solo cumplimentarán la parte que corresponda, manteniéndose el resto de los apartados, si bien irán vacíos.

Por el contrario, aquellas instalaciones que excedan a las actividades consideradas en el presente Modelo añadirán las tablas y datos que sean precisos en el directorio "Varios", manteniendo el formato, para la descripción de la totalidad de los trabajos. Madrid Digital considerará la inclusión de estos nuevos apartados en las siguientes revisiones de la Normativa de Documentación Final de Instalaciones.

En caso de que la Documentación Final se entregue por medios telemáticos a Madrid Digital, los directorios definidos podrán comprimirse en un único archivo .zip que deberá seguir la siguiente nomenclatura:

Documentación Final NOMBRE DEL CENTRO_aaaaamdd_VX.zip

Siendo "aaaaamdd" la fecha de creación del documento (año/mes/día) y "VX" la versión de dicho documento. Por ejemplo: Documentación Final CENTRO DE SALUD FUENTIDUEÑA_20120222_v1.zip

7 Contenido de cada directorio de la documentación final

7.1 DIRECTORIO "01 – Memoria"

El contenido de este directorio es única y exclusivamente referido a la Memoria del proyecto.

Nombre

Plantilla_Memoria NOMBRE DEL CENTRO_aaaaamdd_v1

Figura 2 – Contenido del directorio 01 – Memoria



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

Antes de abrir el fichero se editará el texto de la plantilla, así, se cambiará el título del fichero del modelo "Plantilla_Memoria NOMBRE DEL CENTRO_aaaamddd_V1" al título que corresponda, por ejemplo:

"01 Documentación Final de Instalaciones del Centro de Vacunación General Oráa_aaaamddd_V1",

Siendo "aaaamddd" la fecha de creación del documento, si bien el versionado debe mantenerse el de la propia plantilla ("V1" en este caso).

A continuación, se abrirá este fichero cumplimentándose los campos de Título, Asunto y Autor y se procede a cumplimentar la plantilla:

1. Se editará el título de la portada "Nombre del Centro" por el nombre que corresponda, p.ej. *Centro de Vacunación General Oráa*
2. Actualización del encabezamiento de página en la primera página tras la portada, mediante la funcionalidad "Actualizar Campos" de MS.Word.
3. A continuación, se editará el cuerpo de la plantilla.

A modo de resumen se indica a continuación los capítulos que componen la plantilla, si bien dentro de dicha plantilla se incluyen indicaciones y ejemplos de cómo debe completarse:

I DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Tiene como objeto identificar el edificio y la instalación realizada tanto desde el punto de vista administrativo como geográfico.

Todos los campos son auto explicativos, por lo que no requieren desarrollo. Es de obligado cumplimiento la inclusión de las imágenes para mejor localización del inmueble en el que se ejecuta el proyecto.

II MEMORIA DE LAS INSTALACIONES

En cada uno de los subapartados en que se estructura este capítulo se describirá de acuerdo con la descripción que se indica en los mismos.

En aquellos subapartados en que no proceda hacer descripción, por no formar parte del alcance de la instalación, se indicará N/A, eliminando el texto descriptivo que se incluye en la plantilla.

Caso de existir intervenciones que no correspondan a ninguno de los apartados existentes, se incorporarán según se necesiten, manteniendo el formato.

II ESQUEMAS Y PLANOS CONFORME A LA INSTALACIÓN FINAL

En los diferentes apartados de este capítulo, a modo referencia, se incluirán las imágenes de los planos y esquemas incluidos en el directorio "02 – Planos".

No se deben incluir los archivos, que se mantendrán únicamente en el directorio indicado.

III MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Este capítulo tiene como finalidad disponer de una imagen de las diferentes ofertas aprobadas de equipos y elementos de cableado, red eléctrica y sistemas auxiliares instalados, definiendo marca,

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

modelo, medición y precio según los presupuestos definitivos aprobados y desglosados por partidas ejecutadas.

IV INVENTARIO

Incluye una tabla por cada uno de los subsistemas del Sistema de Cableado Estructurado y otros elementos que puedan formar parte de una instalación en las cuales se consolidará toda la información a efectos de inventario.

Al pie de las tablas, dentro de los cajetines dispuestos, se incluirán imágenes de los elementos inventariados. Estos cajetines se ampliarán cuanto sea necesario.

Los ficheros originales de estas imágenes estarán incluidos en el directorio "04 – Reportaje fotográfico".

Las tablas son auto explicativas para su cumplimentación según el título de cada campo.

Aquellos apartados correspondientes a elementos que no forman parte del alcance de la instalación se cumplimentarán con "N/A".

Una vez finalizada la edición de la plantilla "Plantilla_Memoria NOMBRE DEL CENTRO_aaaamddd_V1" se actualizará el índice y se comprobará la actualización del encabezado de página y del paginado de pie de página.

Posicionándonos en el cuerpo del índice del documento, y mediante la tecla F9 actualizamos el índice y seguidamente cerramos el documento.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

7.2 DIRECTORIO “02 – Planos”

En este directorio es en el que se archivarán todos los planos, los cuales deben entregarse en formato DWG y PDF.

Nombre
Ejemplo_ 1.Situación del centro
Ejemplo_ 10.Esquemas Unifilares
Ejemplo_ 2.Disposición de Edificios
Ejemplo_ 3.Red de Acceso
Ejemplo_ 4.Red de Campus
Ejemplo_ 5.Detalles de Obra Civil
Ejemplo_ 6.Eschema General de Red
Ejemplo_ 7.Eschema RTIC
Ejemplo_ 8.1.RHAS1
Ejemplo_ 8.2.RHAP0
Ejemplo_ 8.3.RHAP1
Ejemplo_ 8.4.RHAP2
Ejemplo_ 8.5.RHBP0
Ejemplo_ 8.6.RHBP1
Ejemplo_ 8.7.RHBP2
Ejemplo_ 9.Equipamiento Repartidores

Figura 3 – Contenido del directorio 02 – Planos

A continuación, se presenta la relación y títulos de los planos que, como mínimo, deberán incluirse en dicho directorio. Se ha tomado como ejemplo una sede formada por:

- Dos edificios: A y B
- Edificio A compuesto por cuatro plantas: S1, P0, P1 y P2
- Edificio B compuesto por tres plantas: P0, P1 y P2
- El RTIC está situado en el P1 del edificio A.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

DENOMINACIÓN DE PLANOS	
Nº	TÍTULO
1	Situación y emplazamiento del centro (1)
2	Disposición y codificación edificios (2)
3	Red de Acceso (3)
4	Red de Campus (4)
5	Detalles Obra Civil (5)
6	Esquema general de la red de comunicaciones (6)
7	Esquema del Recinto TIC (7)
8	Red Horizontal (8)
8.1	Red Horizontal AS1
8.2	Red Horizontal AP0
8.3	Red Horizontal AP1
8.4	Red Horizontal AP2
8.5	Red Horizontal BP0
8.6	Red Horizontal BP1
8.7	Red Horizontal BP2
9	Equipamiento Repartidores (9)
10	Esquemas Unifilares Red Eléctrica (10)

Figura 4 – Denominación de Planos

- (1) Plano de situación a escala suficiente para la localización del inmueble dentro de su Municipio. Plano de emplazamiento: callejero con el nombre de las calles que limitan con el inmueble.
- (2) Plano de planta del inmueble con la disposición de los diferentes edificios y su codificación.
- (3) Plano con la ubicación de las arquetas, canalización exterior, pasamuros y canalización de enlace hasta el RTIC. Todos los elementos deberán quedar claramente referenciados – dimensiones, distancias, cotas, número de tubos, tipo de terreno, etc.- con respecto a la infraestructura existente (arqueta, poste o caja de los Operadores de red pública, valla perimetral del centro, entrada principal del centro, etc.), con el fin de que la interpretación de la información pueda entenderse sin dificultad y que contenga los detalles técnicos necesarios de cara a la obtención de las

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

pertinentes licencias municipales, en caso de que fuera necesario. Deberá identificar claramente donde se encuentra el acceso actual (arqueta, poste) de los distintos operadores. Los detalles constructivos, tales como: pasamuros, perforaciones, salidas laterales a fachada, armarios de registro de enlace, etc. se incluirán también en el plano "5. Detalles de Obra Civil".

(4) Plano con la disposición de los diferentes elementos constructivos que componen la canalización de enlace entre edificios de la Red de Campus: arquetas, canalizaciones subterráneas, tubos fachada, cableado grapado a fachada, canales por porche o estructuras metálicas de unión entre edificios, etc. Todos los elementos deberán quedar claramente referenciados en el plano: dimensiones, distancias, cotas, número de tubos, tipo de terreno, etc.

(5) Detalles de Obra civil: se podrá presentar en un único plano que contenga los detalles para la construcción de las diferentes obras civiles que componen el Proyecto Técnico:

- i. Arquetas
- ii. Tipos de canalización
- iii. Pasamuros
- iv. Salidas laterales a fachada
- v. Perforaciones
- vi. Calas entre plantas

(6) Esquema general que representa la solución global de diseño de la red: armarios, cableado de la Red de Campus, Vertical y Horizontal, número de tomas por planta 2TT y 2TT+2EE, Red Eléctrica.

(7) Esquema de planta del RTIC con las instalaciones (iluminación, canales, toma de tierra, etc.) y la disposición de los elementos (RT, Cuadro Eléctrico, SAI, AA, etc.). El recinto y los diferentes elementos estarán a escala y acotados. En su caso, y para completar la información se podrán realizar los planos de alzado que procedan.

(8) Planos de Red Horizontal: detalle del diseño de la Red Horizontal para cada uno de los edificios y las plantas del centro. Deberá contener toda la información necesaria para:

- i. La disposición de los armarios repartidores en cada dependencia.
- ii. La disposición de los cuadros eléctricos en cada dependencia.
- iii. El recorrido y dimensionado de la infraestructura (canales, bandejas y tubos): tipo, dimensiones (altura y anchura; nº de compartimentos).
- iv. Obras civiles: perforaciones; calas entre plantas (señalización en plano del lugar exacto en donde se deberán realizar las perforaciones entre plantas: ascendentes y bajantes).
- v. Recorrido, tipo y dimensionado del cableado que alberga la infraestructura: nº de cables de 4p UTP Cat.6; nº y tipo cables eléctricos.
- vi. Disposición y nº de tomas por dependencia: 2TT+2EE a recablear; 2TT+2EE de nueva creación; 2TT.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

(9) Equipamiento Armarios Repartidores: dimensionado, tipo y disposición de los elementos del SCE (paneles, guíahilos, bandejas, tomas de corriente, etc.) y electrónica (routers, conmutadores) que equipan cada uno de los armarios repartidores que componen el proyecto (RT, RE, RP.). Como caso especial el esquema de equipamiento del armario repartidor del RTIC, en el ejemplo: "RTAP0", deberá incluir el "Esquema de Conexión" entre los repartidores del RTIC".

(10) Esquemas Unifilares Red Eléctrica Baja Tensión: un esquema por cada uno de los cuadros eléctricos del proyecto elaborado conforme al documento "03 - Red Eléctrica", en su última versión disponible.

En este mismo directorio y con el mismo orden de numeración y títulos que los indicados en la tabla anterior, se incluirán los esquemas y planos en el formato DWG y PDF siguiendo la normativa específica para la elaboración de los planos anexada al final de este documento.

7.3 DIRECTORIO "03 - Medidas y Certificaciones"

La documentación a aportar en este apartado se deberá obtener por aplicación estricta a lo indicado en el documento "Certificación", en su última versión disponible, incluido como documento relacionado a esta normativa.

La estructura de este directorio es la siguiente:

Nombre
01 - Red de Datos
02 - Red de Fibra
04 - Red Eléctrica

Figura 5 – Contenido del directorio

Dentro de cada uno de estos directorios se incluyen ejemplos, plantillas de certificados, sumarios y formularios referidos a la red de fibra, de cobre y eléctrica.

El contratista de la instalación deberá incluir todos aquellos documentos y certificados que sean de aplicación en función del alcance de la instalación realizada.

7.3.1 "01 – Red de Datos"

En este directorio se incluirán los ficheros requeridos en el documento "Certificación", en su última versión disponible, referentes a la red horizontal de cobre desplegada en la instalación.

7.3.2 "02 – Red de Fibra"

En este directorio se incluirán los ficheros requeridos en el documento "Certificación", en su última versión disponible, referentes a la red vertical de fibra desplegada en la instalación.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

7.3.3 "03 – Red Eléctrica"

En este directorio se incluirán los ficheros correspondientes a las pruebas realizadas relativas a la red eléctrica siguiendo las indicaciones del documento "Certificación", en su última versión disponible.

7.4 DIRECTORIO "04 – Reportaje Fotográfico"

Se realizará un reportaje fotográfico con las fotos representativas de la instalación realizada con un compromiso entre la calidad suficiente para su visualización en formato impreso y con el mínimo tamaño de fichero posible para su almacenaje en formato digital.

En el directorio "04 - Reportaje Fotográfico" del modelo de documentación que acompaña esta normativa se incluye la plantilla "04 Plantilla_Ejemplo_Reportaje Fotográfico_NOMBRE DEL CENTRO_aaaammdd_V1" que servirá para elaborar el índice del reportaje correspondiente a la instalación a documentar.

La tabla existente lo es a modo de referencia, esta tabla se editará con el número y descripciones que correspondan a la instalación realizada y se eliminarán/añadirán las filas que sean necesarias.

En este mismo directorio se incluirán los archivos del reportaje fotográfico adaptando el nombre del fichero al formato "Foto n" siendo n el número de orden que le corresponda según la tabla de la plantilla.

El nombre del fichero se editará para indicar el nombre del centro al que hace referencia y la fecha de creación del documento. De "04 - Plantilla_Ejemplo_Reportaje Fotográfico_NOMBRE DEL CENTRO_aaaammdd_V1" se editará al título que corresponda, por ejemplo:

"04 - Reportaje Fotográfico_Centro de Vacunación General Oráa_aaaammdd_V1"

Sustituyendo aaaammdd por la fecha de creación del documento y manteniendo el versionado de la plantilla "V1", o la versión que corresponda en ese momento.

7.5 DIRECTORIO "05 – Especificaciones Técnicas"

En este directorio se incorporarán todos aquellos folletos técnicos de fabricantes que permitan completar la información y características de detalles de cada elemento o equipo que forme parte de la instalación realizada.

La estructura del directorio es la siguiente:

Nombre
01 - Instalación de Comunicaciones
02 - Instalación Eléctrica
03 - Instalación de Climatización

Figura 6 – Contenido del directorio "05 – Especificaciones Técnicas"

En cada uno de los subdirectorios se incluirán los folletos a que hagan referencia



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

7.6 DIRECTORIO "06 – Tablas de Asignación"

Para registrar en el sistema de documentación de Madrid Digital la instalación realizada, deberá completarse la plantilla incluida siguiendo las instrucciones indicadas dentro de la misma.

En el directorio "06 – Tablas de asignación" del modelo de documentación que acompaña esta normativa se incluye la plantilla "Plantilla_Tabla Asignación-NOMBRE DEL CENTRO_aaaammdd_V1".

El nombre del fichero se editará para indicar el nombre del centro al que hace referencia y la fecha de creación del documento. De "Plantilla_Tabla Asignación_NOMBRE DEL CENTRO_aaaammdd_V1" se editará al título que corresponda, por ejemplo:

"06 – Tabla Asignación_Centro de Vacunación General Oráa_aaaammdd_V1"

Sustituyendo "aaaammdd" por la fecha de creación del documento y manteniendo la versión de la plantilla "V1".

7.7 DIRECTORIO "07 – Varios"

En este directorio se incluirán todos aquellos ficheros que inicialmente no están definidos en la Documentación Final y que por algún motivo se considera necesario o conveniente que vayan en la misma.

A modo de ejemplo estos ficheros pueden ser:

- Licencias de obra en vía pública.
- Permiso del Centro para inicio de la instalación.
- Encuesta de satisfacción del cliente.
- Acta de recepción provisional de la instalación.

8 Normativa para la elaboración de planos

8.1 Generalidades

La documentación de planos a entregar por el contratista y su organización dentro de la estructura de Documentación Final de Instalación ha sido descrita anteriormente en este documento. En este apartado dirigido especialmente a los especialistas que deben elaborar los planos y esquemas, se describirán los formatos y estilos para su elaboración.

Como norma general para todo plano en los pies de página deberá aparecer el nombre del proyecto y la empresa instaladora del mismo conforme a la composición del sello descrito más adelante.

8.2 Normas para la elaboración de los planos

Los planos son el elemento esencial para la ejecución material del proyecto. Los planos tienen como misión, junto con la Memoria, definir de forma unívoca el objeto del proyecto. En el orden de prioridad, entre los documentos básicos de un proyecto, los planos son el documento más importante: Planos, Pliego de Condiciones, Presupuesto y Memoria.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

Deben ser lo suficientemente descriptivos para que la empresa instaladora ejecute con precisión el diseño del autor del proyecto. Los planos definen las instalaciones que ha de desarrollar el Contratista y componen el documento del proyecto más utilizado a pie de obra. De los planos podrán deducirse las mediciones que servirán de base para la confección del presupuesto.

Los planos estarán delimitados por medios informáticos y contendrán la información gráfica, alfanumérica, de códigos y escalas necesaria para su interpretación. Cuando sea necesario, los planos generales se ampliarán con los planos de detalle que se precise.

Los planos pueden ser generales y de detalle. Los planos deben normalizarse de acuerdo con las normas UNE huyendo de los formatos grandes y poco manejables. Los planos se confeccionarán teniendo en cuenta la normalización relativa al efecto. Los formatos utilizados preferentemente serán: el A4 (210 x 297 mm.) y A3 (297 x 420 mm.). Los formatos se doblarán según norma UNE 1027, para su correcto encajamiento.

8.2.1 Composición del sello

Estará situado en la esquina inferior derecha del formato. Los campos de texto que forma el sello tendrán como fuente "Times New Romans", en diferentes tamaños. Parte de estos campos estarán formados por textos fijos, mientras que otros serán variables en función de cada tipo de plano y tipo de instalación.

Los atributos del sello serán los siguientes:

- Consejería.
- Nombre y código del centro
- Dirección
- Título del plano: deberá indicar la descripción de lo representado en el plano
- Planta: deberá indicar la planta del edificio a la que corresponde lo representado en el plano
- Escala: deberá indicar la escala a que está representado el edificio, la planta, etc.
- Número: deberá indicar el número ordinal que le corresponde al plano.
- Dibujo por: deberá indicar el nombre de la persona que ha realizado el plano
- Revisado por: responsable técnico Madrid Digital
- Fecha Versión 1: deberá indicar la fecha en la que se realizó la versión del plano
- Archivo: deberá indicar el nombre con que se guardó la versión del plano.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

 <p>Agencia para la Administración Digital de la Comunidad de Madrid</p>		Escala	
		S/E	
<p>CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN C/IFP PROFESOR RAÚL VÁZQUEZ 28067653 CTRA. VILLAVERDE A VALLECAS, KM.4 (MADRID)</p>		Plano Número	
<p>Plano</p>		1	
<p>Fecha: 11/01/11 1. SITUACION Y DISPOSICION</p>		<p>SITUACION Y DISPOSICION IES (EJECUTADO)</p>	
<p>Archivo: 28/05/01 1. SITUACION Y DISPOSICION</p>		<p>Dibujado por: MADRID DIGITAL Revisado por: MADRID DIGITAL</p>	
<p>Ver: 3</p>		<p>4</p>	

Figura 7 – Ejemplo de sello de los planos

8.2.2 Escala gráfica

La escala gráfica estará situada, siempre que se pueda, encima del sello. Servirá de referencia en caso de que, una vez impreso, se hagan ampliaciones o reducciones de un plano y la escala que refleja el sello no sea la correcta.

Será un bloque (EscalaG200.dwg, EscalaG100.dwg, EscalaG50.dwg, etc.), que se insertará en la capa "0", y que constará de una serie de elementos de dibujados en la capa "Escalagráfica", con color de capa "11" y tipo de línea "Continuous".

Se imprimirá con grosor de línea "0.1" y color "7".



Figura 8 - Escalas gráficas

8.2.3 Elementos de canalización

En los planos de planta, las canalizaciones representadas deben mostrar el trazado real, con indicación del número de canales, bandejas o tubos y de su diámetro, dimensiones y número de compartimentos, así como los registros de paso y de toma.

El esquema general de la infraestructura –Red de Acceso y Red de campus- incluirá todos los elementos que las componen (arqueta de entrada, canalización exterior, punto de entrada, canalización de enlace, arquetas de registro de enlace, salidas laterales a fachada bajo tubo, armarios de registro de enlace, etc.). Todos los elementos deberán estar claramente referenciados para su perfecta ubicación en la obra, así como para la confección de la información necesaria para la solicitud de los necesarios permisos y licencias de obra a los organismos de la administración local que corresponda.

Una instalación de red, generalmente, constará de tres tipos de instalaciones diferentes: Datos, Voz y Eléctrica.

Debido a esto se crearán tres grupos de capas, cada uno de ellos corresponde a cada tipo de instalación: "D-." (Contienen los elementos que componen la instalación de Datos), "V-." (Contienen los elementos que componen la instalación de voz) y "E-." (Contienen los elementos que componen la instalación eléctrica).



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

Todos los elementos que componen la parte de canalización de un tipo de instalación (cajas de derivación, tubos, canales, bajantes, armarios repartidores, tomas, etc.), se dibujarán en el grupo de capas correspondiente.

Los símbolos que se utilizarán en los tres tipos de instalación serán iguales, pero estarán localizados en diferentes capas, dependiendo del tipo de instalación de la que sean componentes.

Algunos elementos serán objetos dibujados directamente en la capa correspondiente, como los tubos o canales, mientras que otros serán bloques insertados en capa "0", como las cajas, tomas o armarios repartidores.

Los elementos que compondrán la canalización serán los siguientes:

1. Cajas y Tomas:

- Se representarán los tipos de cajas para las tomas de voz/datos: sin toma eléctrica 2TT, con toma eléctrica de corriente limpia 2TT+2EE, con toma eléctrica de corriente limpia 2TT+2EE+2UV, etc.
- La numeración de las tomas se realizará según la norma de codificación general de elementos. El campo de texto se colocará cerca de la toma correspondiente, de forma que no se confunda con ningún otro elemento, para que pueda ser perfectamente legible. En caso de que por la proximidad entre tomas, no se pueda colocar al lado, se dibujará una flecha desde la ubicación del texto, indicando a que toma corresponde.



Figura 9 - Tipos de cajas y tomas de red

2. Canales:

- Se representará con una línea de grosor constante "0,3", en la capa "-Canalización-canal", con color de capa "4" y tipo de línea "Continuos".

CANAL
(Anchov:Alto mm)

Figura 10 - Canales simbología y propiedades

- Lo normal es que en una misma instalación se instalen canales de diferentes tamaños, que deberán quedar diferenciadas en el plano, aunque se representarán siempre con el mismo símbolo genérico.
- Color: "4" Cian
- Dimensión de la canal: será un campo de texto que se dibujará en la capa "-Canalización-canal-texto", con color de capa "7" y tipo de línea "Continuos". Tendrá como fuente "Times New Romans", de estilo "regular", altura "0.17" y anchura "1". Se colocará centrado en cada tramo del mismo tamaño, de forma que no se confunda con ningún otro elemento, para que sea perfectamente legible.



Figura 11 - Anotación canales (ancho x alto; nº de compartimentos)

Las canales a utilizar en el diseño son las siguientes¹ (altura x anchura):

30x40 mm.	30x60 mm.	40x60 mm.	40x90 mm.	40x110 mm.	40x150 mm.
60x110 mm.	60x150 mm.	60x190 mm.	60x230 mm.	20x50 mm. (moldura)	

3. Bandejas:

Se representarán con una línea, en una capa cuyo nombre, dependiendo de las dimensiones de la bandeja, empieza por "-Canalización-bandeja-...", con color verde "94" y tipo de línea "Continuos" de grosor constante "0,3".

BANDEJA
(Anchov:Alto mm)

Figura 12 - Bandejas simbología y propiedades

Las bandejas más comunes a utilizar en el diseño son las siguientes (altura x anchura):

30x100 mm.	30x200 mm.	30x300 mm.	60x100 mm.	60x200 mm.	60x230 mm.	300x60 mm.
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

4. Tubos:

Se representarán con una línea, en una capa cuyo nombre, dependiendo del diámetro del tubo, empieza por "-Canalización-tubo...", con color capa Magenta "6" y tipo de línea "Continuos" de grosor constante "0,3".

TUBOS
(NºXO mm)

Figura 13 - Tubos simbología y propiedades

Los tubos más comunes a utilizar en el diseño son los siguientes (Métrica DIN EN- 60423):

Tubo Ø16	Tubo Ø20	Tubo Ø25	Tubo Ø32	Tubo Ø40	Tubo Ø50	Tubo Ø63
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Se han tomado estos diámetros de tubo como base, por ser los más utilizados normalmente. En caso de tener que representar tubos de otro diámetro, se creará un nuevo tipo de representación gráfica, o se utilizará uno de los aquí indicados, haciendo constar el cambio de diámetro en la leyenda. Cuando, de entre dos cajas de derivación consecutivas, salgan dos o más tubos, de igual o diferente diámetro, se representarán todos los tubos existentes con su tipo de línea correspondiente, con una separación entre tubos de 0.1 Ud. de dibujo.

¹ Podrían estar compartimentadas según dimensiones con 1c, 2c, 3c ó 4c: (1,2 ó 3 tabiques de separación)

5. Cajas de derivación:

Serán bloques (Caja 100x100D.dwg, Caja 100x100V.dwg, Caja 160x135D.dwg, Caja 160x135V.dwg, Caja 220x170V.dwg, etc.), que se insertarán en la capa "0", y que constarán de una serie de elementos dibujados en diferentes capas, cuyos nombres empiezan por "...-Canalización-caja-..."



Figura 14 - Cajas de registro simbología y propiedades

6. Ascendentes y bajantes:

Tanto las bajantes como las ascendentes, se representarán con el mismo símbolo (una flecha con un círculo o un cuadrado, según el caso), con la única diferencia que una estará invertida con respecto a la otra.

- Bajante o ascendente con canal
- Bajante o ascendente con tubo
- Dimensión de bajante o ascendente: campo de texto (15x20, Ø36)

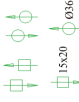


Figura 15 - Ascendentes y bajantes simbología y propiedades

7. Armarios repartidores (Red Horizontal):

Serán bloques (RackD.dwg, RackV.dwg), que se insertarán en la capa "0", y que constarán de una serie de elementos dibujados en diferentes capas, cuyos nombres empiezan por "...-Rack-...". El campo de texto indicará las diferentes características del armario de comunicaciones, p.e.: "Rack 19" 42 U 800 mm.



Figura 16 - Armarios repartidores simbología y propiedades

8. Cuadros Eléctricos para Esquema General Red y Red Vertical:

- Cuadro eléctrico edificio:
 - Color: Verde "3"
 - Tipo de línea: "Continuous"
 - Grosor de línea: "0,13"

Figura 17 - Cuadro eléctrico planta:

Serán bloques (CuadroPlanta.dwg, CuadroGeneral.dwg), que se insertarán en la capa "0", y que constarán de una serie de elementos dibujados en diferentes capas, cuyos nombres empiezan por "E-cuadro-...". El campo de texto indicará el tipo de cuadro eléctrico que representa, cuadro eléctrico general, de edificio, de planta, y será un texto fijo.

- Cuadro eléctrico planta:
 - Color: Negro, Blanco
 - Tipo de línea: "Continuous"
 - Grosor de línea: "0,13"

Figura 18 - Cuadro eléctrico planta simbología y propiedades

Serán bloques (CuadroGeneral.dwg, CuadroGeneral.dwg), que se insertarán en la capa "0", y que constarán de una serie de elementos dibujados en diferentes capas, cuyos nombres empiezan por "E-cuadro-...". El campo de texto indicará el tipo de cuadro eléctrico que representa, cuadro eléctrico general, de edificio, de planta, y será un texto fijo.

- Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) o General de edificio (existente):
 - Color: Amarillo "2"
 - Tipo de línea: "Continuous"
 - Grosor de línea: "0,13"

Figura 19 - CGBT edificio simbología y propiedades

9. Cuadros eléctricos para Red Horizontal:

Serán bloques (CuadroPlanta.dwg y CuadroGeneral.dwg), que se insertarán en la capa "0", y que constarán de una serie de elementos dibujados en diferentes capas, cuyos nombres empiezan por "E-cuadro-...". El campo de texto indicará el tipo de cuadro eléctrico que representa, cuadro eléctrico general, de edificio, de planta, y será un texto fijo.



Figura 20 - Cuadros eléctricos para la red horizontal

8.2.4 Elementos obra civil

- Tubos PVC Ø63 mm.: Canalización exterior, enlace y de campus
 - Color: Rojo "4"
 - Tipo de línea: "Continuous"
 - Grosor de línea: "0,3"
 - Anotación: 4xØ63 mm.; 2xØ63 mm.; Tipo de terreno (acera, calzada, tierra, jardín)
- Canalización

Figura 21 - Tubos y canalizaciones 63 mm de diámetro



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

• Arquetas:

- Color: Rojo "1"
- Tipo de línea: "Continuos"
- Grosor de línea: "0,3"
- Anotación: 600 x 600 x 800 mm.; 400 x 400 x 540 mm.; Tipo de terreno (Acera, calzada, tierra, jardín)



Arqueta

Figura 22 - Arquetas red de acceso y red de campus

• Armario Registro Enlace:

- Color: Rojo "1"
- Tipo de línea: "Continuos"
- Grosor de línea: "0,3"
- Anotación: dimensiones



Armario Registro Enlace

Figura 23 - Armario de registro de enlace

• Armario Registro Principal:

- Color: Rojo "1"
- Tipo de línea: "Continuos"
- Grosor de línea: "0,3"
- Anotación: dimensiones



Armario Registro Principal

Figura 24 - Armario de registro principal (RR)

• Pasamuros:

- Color: Rojo "1"
- Tipo de línea: "Continuos"
- Grosor de línea: "0,3"



Pasamuros

Figura 25 – Pasamuros

• Perforación:

- Color: Rojo "1"
- Tipo de línea: "Continuos"
- Grosor de línea: "0,3"



Perforación

Figura 26 – Perforación

• Tubo de acero galvanizado: salida lateral a fachada

- Color: Rojo "1"
- Tipo de línea: "Continuos"
- Grosor de línea: "0,3"
- Anotación: Ø40 mm.; Ø50 mm



Salida a fachada

Tubo metálico

Figura 27 - Salida lateral a fachada

8.2.5 Cableado

- Cable de Fibra Óptica:
 - Color: Rojo "1"
 - Tipo de línea: "Continuos"
 - Grosor de línea: "0,3"
- Cable 4 pares UTP Cat 6 (interior y exterior):
 - Color: Azul "5"
 - Tipo de línea: "Continuos"
 - Grosor de línea: "0,3"
- Cable de Pares (Interior Cat.3 y Exterior EAP):
 - Color: Verde "3"
 - Tipo de línea: "Continuos"
 - Grosor de línea: "0,3"
- Cable Eléctrico:
 - Color: Negro "250"
 - Tipo de línea: "Continuos"



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

- Grosor de línea: "0,3"

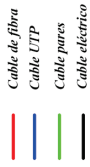


Figura 28 - Cableado simbología y propiedades

8.2.6 Leyendas

En todos los planos y esquemas se incluirá una leyenda descriptiva del significado de los símbolos representados o las abreviaturas utilizadas.

Al representarse, en el mismo plano, tres tipos diferentes de instalaciones, se creará la leyenda para cada tipo de instalación (Datos, Voz, y Eléctrica).

Todos los planos llevarán asociada una leyenda que constará de dos tipos de elementos:

- **Símbolos:** representarán cada tipo de elemento de canalización utilizado en el plano. Se colocarán centrados respecto a un eje vertical. Se insertarán o dibujarán en su capa correspondiente, con las características indicadas anteriormente.
- **Definiciones:** serán campos de texto, que definirán las características de cada símbolo o elemento de canalización representado en el plano. Estarán situados a la derecha del símbolo correspondiente. Se dibujarán en la capa ".-Leyenda", con color de capa "7" y tipo de línea "Continuous". Tendrán como fuente "Times New Romans", de estilo "regular", altura "0,25" y anchura "1".



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

1. Leyenda Subsistema Vertical



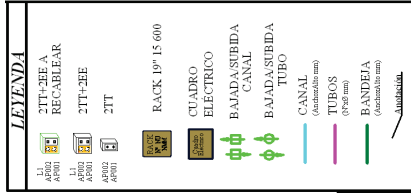
Figura 29 - Leyenda subsistema troncal de edificio



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

2. Subistema Horizontal



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

EDIFICIO	PLANTA	T-RECABLEAR	TOMAS	TOMAS	TOMAS	TOTAL
F	SOTANO	RED ADMTR.	2TT	2TT+2EE	2TT+2EE	TOMAS
			6	0	0	6

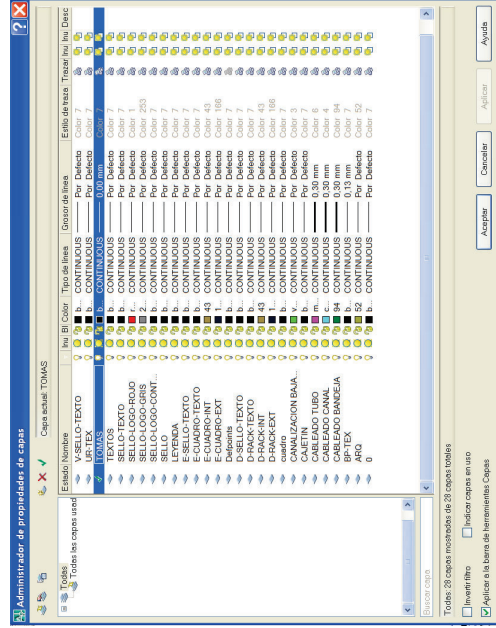
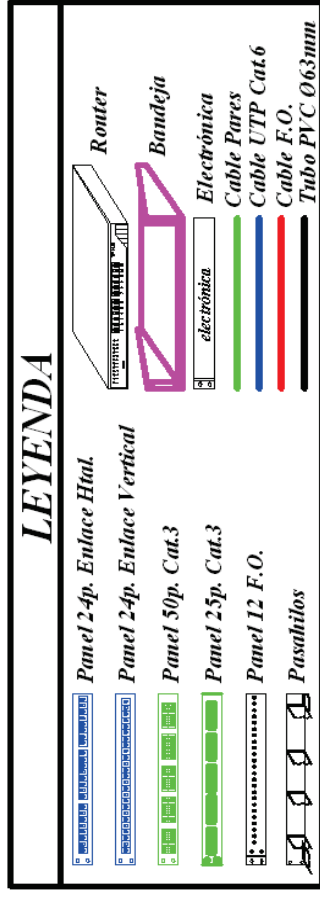


Figura 30 - Leyenda subsistema horizontal

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

3. Subistema Administración



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

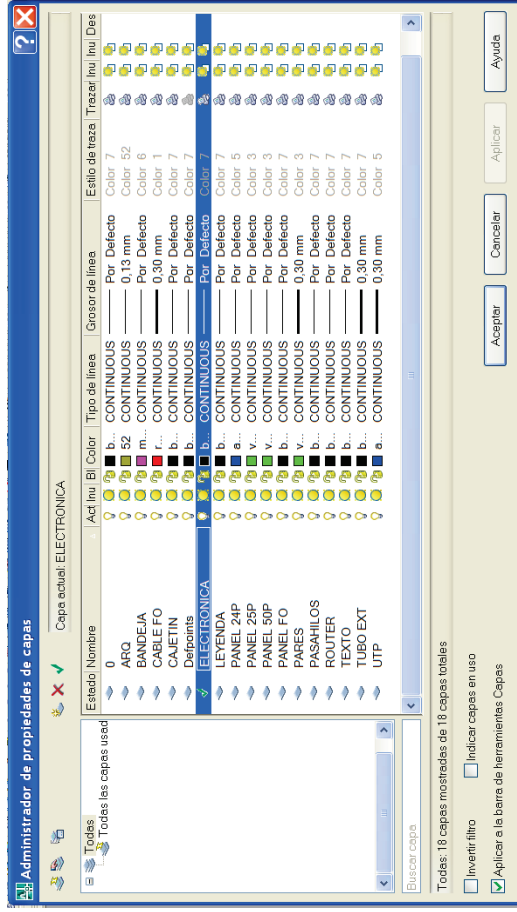
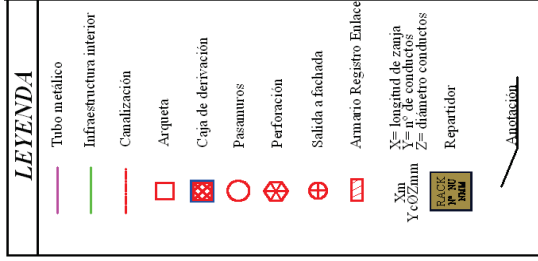


Figura 31 - Leyenda subsistema de administración

4. Red de Acceso y Red de Campus



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

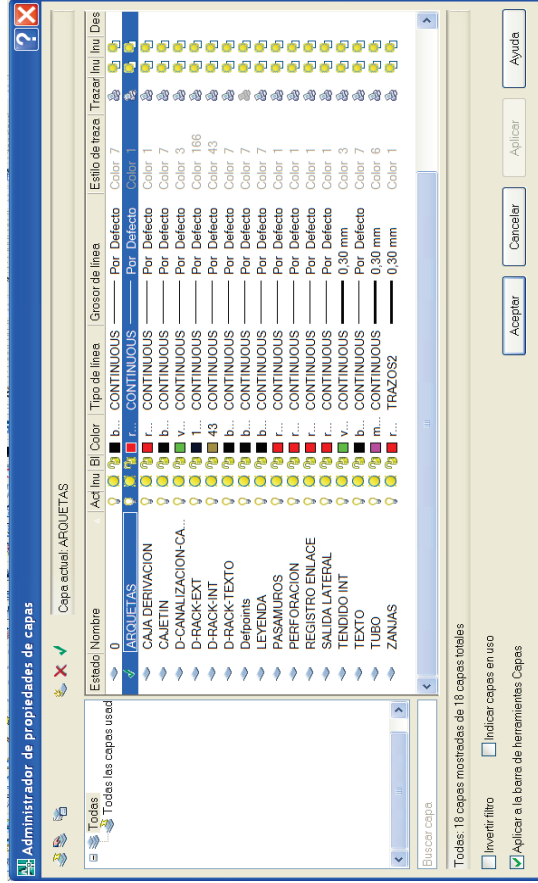
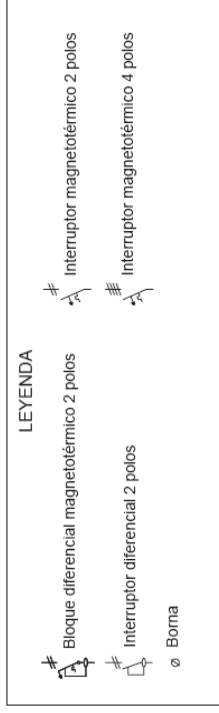


Figura 32 - Leyenda red de acceso y red de campus

5. Leyenda Esquemas Unifilares Red Eléctrica



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

Figura 33 - Leyenda esquemas unifilares red eléctrica

8.2.7 Esquemas armarios y paneles: simbología

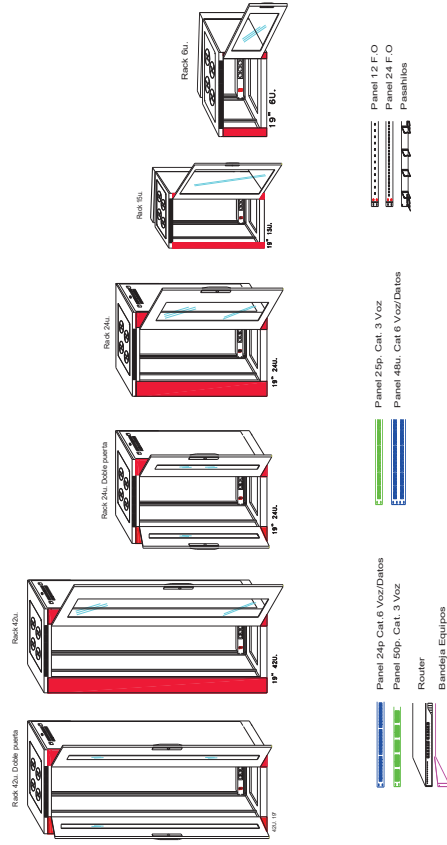


Figura 34 - Armarios y paneles

8.2.8 Esquemas eléctricos unifilares

Para el diseño de los esquemas unifilares deberá seguirse en todo caso las especificaciones técnicas indicadas al respecto en el documento de normativa "Red Eléctrica", en su última versión disponible.

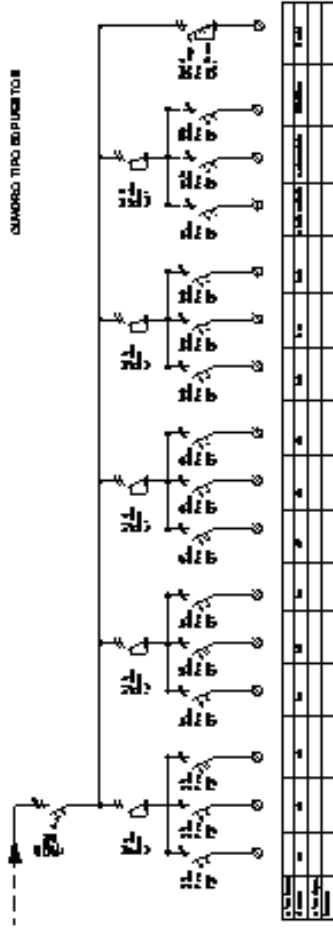
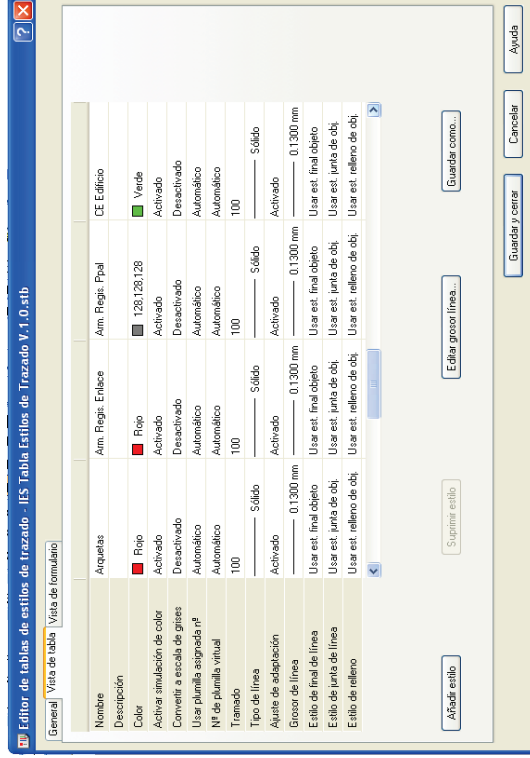


Figura 35 – Ejemplo esquema unifilar

7.2.9 Editor tablas estilos de trazado

Con el fin de homogeneizar los planos recibidos de los centros se establece que las diferentes capas de arquitectura, así como todos los elementos arquitectónicos (muros y tabiques, puertas, escaleras, ventanas, sanitarios, terrazas, etc.) se unificarán en una sola capa y se pasarán a "color de índice 252 y grosor 0" para la mejor comprensión de los elementos que componen el cableado estructurado. Se mantendrá la capa "extos". Para preparar el dibujo a imprimir habrá que seleccionar el grosor de líneas, escalas, tamaño de papel, colores y formatos según la tabla de estilos de formato establecida.



Editor de tablas de estilos de trazado - [ES] Tabla Estilos de Trazado V.1.0.stb

Nombre	CE Plancha	CG8T	Tubo PVC 63	Panel 24p UTP
Descripción				
Color	<input checked="" type="checkbox"/> Negro	<input checked="" type="checkbox"/> Amarillo	<input checked="" type="checkbox"/> Negro	<input checked="" type="checkbox"/> Azul
Activar simulación de color	Activado	Activado	Activado	Activado
Convertir a escala de grises	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
Usar plantilla asignada nº	Automático	Automático	Automático	Automático
Nº de plantilla virtual	Automático	Automático	Automático	Automático
Trazado	100	100	100	100
Tipo de línea	Sólido	Sólido	Sólido	Sólido
Ajuste de adaptación	Activado	Activado	Activado	Activado
Grosor de línea	0.1300 mm	0.1300 mm	0.3000 mm	0.1300 mm
Estilo de final de línea	Usar est. final objeto	Usar est. final objeto	Usar est. final objeto	Usar est. final objeto
Estilo de junta de línea	Usar est. junta de obj.	Usar est. junta de obj.	Usar est. junta de obj.	Usar est. junta de obj.
Estilo de relleno	Usar est. relleno de obj.	Usar est. relleno de obj.	Usar est. relleno de obj.	Usar est. relleno de obj.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

Editor de tablas de estilos de trazado - [ES] Tabla Estilos de Trazado V.1.0.stb

Nombre	Canalización	Caja Derivación	Pasamuros	Perforación
Descripción				
Color	<input checked="" type="checkbox"/> Rojo	<input checked="" type="checkbox"/> Rojo	<input checked="" type="checkbox"/> Rojo	<input checked="" type="checkbox"/> Rojo
Activar simulación de color	Activado	Activado	Activado	Activado
Convertir a escala de grises	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
Usar plantilla asignada nº	Automático	Automático	Automático	Automático
Nº de plantilla virtual	Automático	Automático	Automático	Automático
Trazado	100	100	100	100
Tipo de línea	Sólido	Sólido	Sólido	Sólido
Ajuste de adaptación	Activado	Activado	Activado	Activado
Grosor de línea	0.3000 mm	Usar grosor línea objeto	Usar grosor línea objeto	Usar grosor línea objeto
Estilo de final de línea	Usar est. final objeto	Usar est. final objeto	Usar est. final objeto	Usar est. final objeto
Estilo de junta de línea	Usar est. junta de obj.	Usar est. junta de obj.	Usar est. junta de obj.	Usar est. junta de obj.
Estilo de relleno	Usar est. relleno de obj.	Usar est. relleno de obj.	Usar est. relleno de obj.	Usar est. relleno de obj.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906

Editor de tablas de estilos de trazado - [ES] Tabla Estilos de Trazado V.1.0.stb

Nombre	Pasamuros	Perforación	Salida a Fachada
Descripción			
Color	<input checked="" type="checkbox"/> Rojo	<input checked="" type="checkbox"/> Rojo	<input checked="" type="checkbox"/> Rojo
Activar simulación de color	Activado	Activado	Activado
Convertir a escala de grises	Desactivado	Desactivado	Desactivado
Usar plantilla asignada nº	Automático	Automático	Automático
Nº de plantilla virtual	Automático	Automático	Automático
Trazado	100	100	100
Tipo de línea	Usar tipo línea de obj.	Usar tipo línea de obj.	Usar tipo línea de obj.
Ajuste de adaptación	Activado	Activado	Activado
Grosor de línea	Usar grosor línea objeto	Usar grosor línea objeto	Usar grosor línea objeto
Estilo de final de línea	Usar est. final objeto	Usar est. final objeto	Usar est. final objeto
Estilo de junta de línea	Usar est. junta de obj.	Usar est. junta de obj.	Usar est. junta de obj.
Estilo de relleno	Usar est. relleno de obj.	Usar est. relleno de obj.	Usar est. relleno de obj.

Figura 36 - Tablas estilo de trazado elementos red de comunicaciones

9 Información adicional disponible (Anexos)

Se entregará también un fichero de anexos denominado "Documentación - Plantillas".

AN-07-ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE

10 Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento

Elaborador Responsable: Gustavo Fernández del Prado Cargo / Unidad Organizativa: Jefe de la Unidad de Infraestructuras de Cableado Estructurado Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: FERNÁNDEZ DEL PRADO GUSTAVO Fecha: 2022.09.06 18:40
Revisor: José María Domínguez García Cargo / Unidad Organizativa: Jefe del Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: DOMÍNGUEZ GARCÍA JOSE MARÍA Fecha: 2022.09.07 16:46
Revisor: Margarita Gil Trinidad Cargo / Unidad Organizativa: Jefa del Área de Organización y Transformación de Procesos Dirección de Planificación, Organización y Control Subdirección General de Planificación y Gestión Económica	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: GIL TRINIDAD MARGARITA Fecha: 2022.09.08 14:42
Aprobador: Luis Gómez González del Tánago Cargo / Unidad Organizativa: Director de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: GÓMEZ GONZÁLEZ DEL TÁNAGO LUIS Fecha: 2022.09.18 10:11



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1202516326921191745906



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12939490426236361329

Guía de diseño de SCE

ANEXO

AN-08-ES-GEIN-0001-2.0



Participantes en la elaboración de esta versión del documento:

Elaboradores	Consultores	Revisores	Aprobadores
Gustavo Fernández del Prado	Juan Ignacio Cestero Sánchez José Antonio Peláez Pamos (UOR de organización)	José María Domínguez García Margarita Gil Trinidad (UOR de organización)	Luis Gómez González del Tánago

Histórico del documento:

Nº de Versión	Razones de los cambios respecto a la versión anterior	Fecha puesta en vigor
1.0	Versión inicial	21/9/2012
2.0	Términos y definiciones. Porcentajes referente a los crecimientos futuros en los armarios repartidores, bandejas de reparto y cuadros eléctricos. Punto 9: Troncales de campus. Punto 10: Troncales de edificio. Nuevas características de cableado horizontal. Criterios para definir la instalación de A/A y SAI en salas técnicas que lo necesiten. Se añade el concepto de Sistema de Climatización VRV o VRF. Se elimina servicio de cobre por parte de operadora y se adopta por solución de telefonía IP, por lo que desaparecen de la topología de red el Repartidor de Registro Principal (RR) y Repartidor de Voz (RV) y por lo tanto todo lo relacionado con estos elementos.	Ver fecha de aprobación al final del documento

Cualquier copia en papel o archivada fuera de CCRN no tiene validez como original, debiendo contrastar en este sistema la versión "En Vigor" para poder ser utilizada.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1295394904262360361329



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1295394904262360361329

Contenido

1	Introducción.....	5
2	Objeto	5
3	Alcance.....	5
4	Acrónimos y Definiciones.....	5
4.1	Acrónimos.....	5
4.2	Definiciones	6
5	Conceptos generales	7
6	Red de acceso	7
6.1	Arqueta de entrada	7
6.2	Canalización externa	8
6.3	Punto de entrada general y canalización de enlace	8
7	Salas técnicas	8
7.1	Armarios de Bastidor (RT/RE/RP)	9
7.2	Infraestructura auxiliar	10
8	Troncales de campus	14
9	Troncales de edificio	14
10	Cableado horizontal	14
11	Cajas para puesto de usuario	15
12	Infraestructura WIFI	15
13	Cableado para servicios especiales.....	15
14	Canalizaciones.....	16
14.1	Bandejas.....	16
14.2	Tubos	16
14.3	Cajas de derivación	16
14.4	Canaletas	17
15	Red eléctrica	17

16	Certificados de garantía de cableado	18
16.1	Instalador homologado por el fabricante	18
16.2	Certificado del fabricante de cableado	18
17	Tipo y categoría de cableado y componentes	18
18	Identificación y etiquetado de elementos	19
19	Verificación de la instalación	19
20	Documentación y entrega final de instalación	20
21	Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento	21



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1295394904262360361329

1 Introducción

El presente documento es una guía resumida de las principales características e indicaciones que deben seguirse para elaborar un proyecto de Sistema de Cableado Estructurado conforme a la Normativa de Madrid Digital.

2 Objeto

El propósito de esta guía es esbozar las principales características de los Sistemas de Cableado Estructurado de Madrid Digital para que sirva de base a los responsables encargados de hacer el diseño de una instalación concreta.

3 Alcance

En este documento se tratan únicamente las especificaciones generales, debiendo remitirse a los documentos de la Normativa Técnica de Madrid Digital referenciados en cada apartado, en los cuales se desarrolla por completo dichas especificaciones.

4 Acrónimos y Definiciones

4.1 Acrónimos

Acrónimo	Significado
CEIM	Compatibilidad Electromagnética
CGBT	Cuadro General de Baja Tensión
PBX	Centralita de Telefonía
PTR	Punto de Terminación de Red
RE	Repartidor de Edificio
REBT	Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
RITE	Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios
RP	Repartidor de Planta
RT	Repartidor del Recinto TIC
RTIC	Recinto TIC
SAI	Sistema de Alimentación Ininterrumpida
SCE	Sistema de Cableado Estructurado



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1295394904262360361329

Acronímico	Significado
TT	Toma de Telecomunicaciones
VRV	Volumen de Refrigerante Variable

4.2 Definiciones

- PTR:** Punto de interconexión que realiza la unión entre las redes de acceso de los operadores del servicio y la red de comunicaciones del centro, y delimita las responsabilidades en cuanto a mantenimiento entre el operador del servicio y la propiedad del inmueble. Los pares de las redes de alimentación se terminan en unas regletas de conexión (regletas de entrada) independientes para cada operador del servicio. Estas regletas de entrada serán instaladas por dichos operadores.
- RE:** Elemento que sirve para interconectar el cableado de campus con el cableado de edificio.
- RP:** Elemento que sirve para efectuar la interconexión entre el cableado horizontal y el cableado vertical.
- RT:** Elemento central en una topología en estrella del que parten los distintos cables que conforman el Cableado Estructurado de un inmueble.
- RTIC:** Local donde se instalarán los repartidores y elementos necesarios para dar el servicio los operadores de telecomunicaciones, así como donde se ubicarán los equipos y elementos principales del Subistema de Administración del centro.
- SAI:** También conocido por UPS (*Uninterruptible Power Supply*). Dispositivo que, gracias a sus baterías, es capaz de proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado (si no está soportada por un grupo electrógeno) tras una caída de la red eléctrica a todos los dispositivos que tenga conectados evitando así la pérdida de datos en las aplicaciones, así como mejorar la calidad de la energía eléctrica que llega a los aparatos, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de corriente alterna.
- TT:** Es el elemento –normalmente una caja, superficial o empotrada, con su correspondiente placa y módulos de conexión– donde finaliza el cableado horizontal que da servicio a uno o varios puestos de usuario. Una toma puede tener diferentes configuraciones y alojar varios Puntos de Conexión de Red RJ45 (PCR). Está dotada de 1 cable UTP de 4 pares por cada Punto de Conexión de Red (PCR) que se aloje en la TT. De esta forma, 1TT dispone de 1 Punto de Conexión de Red, 2TT de dos Puntos de Conexión de Red, etc., y puede tener asociada varias conexiones schuko de corriente eléctrica tanto de Usos Varios (UV) como protegidas por SAI (EE). Por ejemplo: 2TT+2EE, 2TT+2EE+2UV, 4TT+4EE+2UV, etc.
- VRV:** El término VRV significa Volumen de Refrigerante Variable y proviene del término original en inglés VRF (Variable Refrigerant Flow). La tecnología VRV es un concepto referido a equipos de aire acondicionado desarrollado especialmente para residencias amplias y edificios comerciales de medio y grande tamaño. Se trata de un sistema multi-split, en que la unidad externa se encuentra ligada a múltiples unidades internas, que operan individualmente por ambiente, por medio de los llamados sistemas de expansión directa, en los que el refrigerante "intercambia" calor



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs mediante el siguiente código seguro de verificación: 129394904262360361329

con el aire del ambiente y luego retorna para su condición inicial en el ciclo del sistema de refrigeración.

5 Conceptos generales

Se entiende por Red o Sistema de Cableado Estructurado (SCE) la infraestructura física y lógica de comunicaciones que soportará los Servicios Corporativos de Informática y Comunicaciones que se prestarán al personal usuario de los distintos Centros de la Comunidad de Madrid en los que se despliegue. Basada en tecnología IP, soporta todas las comunicaciones de voz y datos necesarias para los servicios que Madrid Digital presta, características típicas de una Red Multiservicio.

Dicha Red Multiservicio se caracteriza porque el cableado y la distribución empleada hasta la toma de usuario permite prestar indistintamente cualquier servicio de datos sobre IP (incluida voz sobre IP- VoIP).

Respecto a la red eléctrica, como se verá más adelante en mayor detalle, será una red dedicada y de uso exclusivo para alimentar a los equipos de comunicaciones e informática que hay en los distintos repartidores y tomas de corriente protegidas de los puestos de usuarios. Será independiente de la red que exista en el centro y no compartirá ningún circuito de esta, debiendo partir del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) existente en cada uno de los edificios.

De esta manera se evitará que los fallos eléctricos de equipos de usos varios interfieran en la continuidad de la red eléctrica que alimenta los equipos de comunicaciones. Por otro lado, también quedarán identificados de manera inequívoca los elementos de la red eléctrica que son responsabilidad de funcionamiento y mantenimiento por parte de Madrid Digital.

6 Red de acceso

La infraestructura de la Red de Acceso de un Centro está formada por: la arqueta de entrada ICT, la canalización externa, el punto de entrada general y la canalización de enlace por el exterior e interior del centro hasta el RTIC.

Para una consulta en mayor detalle deberá consultarse el apartado *"Infraestructura de la Red de Acceso"* del documento *"Normativa"*, en su última versión.

A continuación, se describen de forma resumida los elementos principales:

6.1 Arqueta de entrada

La arqueta de entrada es un recinto exterior al centro, donde confluyen las canalizaciones de todos los operadores de telecomunicación y la canalización externa que enlaza con el RTIC. Se construirá de acuerdo con la norma UNE 133100 – 2, "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro".

De dimensiones 600x600x800 mm y tapa de fundición, se colocará enterrada en la acera lo más próxima al edificio o a la valla perimetral del centro y siempre en la zona de dominio público y a la vez deberá ubicarse a una distancia inferior a diez metros de las infraestructuras existentes de los Operadores de Telecomunicaciones.

En casos excepcionales, cuando la instalación de este tipo de arqueta no fuera posible, se habilitará un punto general de entrada formado por un Registro de acceso, en la zona limitrofe del Centro, y el pasamuros correspondiente, que permita el paso de la canalización externa en su integridad.

6.2 Canalización externa

La canalización externa es un conjunto de conductos subterráneos, entre la arqueta de entrada ICT y el punto de entrada general al recinto del Centro. La construcción seguirá la norma UNE 133100-1. Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

La canalización externa estará formada por un mínimo de 4 conductos de PVC de 63 mm de diámetro exterior. Se proyectará de forma que el trazado por el dominio público sea el mínimo. Se estimarán al menos dos operadores de acceso para servicios de telefonía y datos.

Las **arquetas de registro**, de dimensiones mínimas 400x400x400 mm con tapa de fundición, deben instalarse en los siguientes casos:

- La primera arqueta en el interior de los terrenos de la Propiedad.
- Una arqueta cada 50 m. en línea recta y siempre que haya un cambio de dirección de la canalización.
- Al llegar al edificio, es necesaria otra arqueta de registro lo más cercana a la fachada.

6.3 Punto de entrada general y canalización de enlace

El punto de entrada general y la canalización de enlace es el lugar donde la canalización externa accede a la zona común del centro a partir de la cual, por medio de conductos o canales, se guían los cables de las diferentes redes de acceso de los operadores hasta el Recinto TIC donde estará situado el punto de terminación de red óptica (PTRO), que por norma general se alojará dentro del armario rack principal.

Si la canalización de enlace es exterior se construirá una canalización subterránea de las mismas características que la canalización externa hasta el edificio que permita enlazar con la sala RTIC.

Si la canalización de enlace es interior al edificio se realizará teniendo en cuenta que:

- Si se trata de instalación bajo tubo se instalarán 4 tubos de PVC liso de M50.
- Si se realiza en bandeja o canal, esta debe ser mínimo de 200x60 mm. y contará con tabiques divisores que lo compartimenten en 4 zonas.

7 Salas técnicas

Para una consulta en mayor detalle deberá consultarse el apartado “Salas Técnicas”, “Armarios de Distribución” e “Instalaciones Especiales del entorno Técnico” del documento “Normativa”, en su última versión.

En función de su utilización se distinguen dos tipos de Salas Técnicas de Comunicaciones:

- **Sala Principal de Comunicaciones (Recinto TIC, RTIC):** Es el recinto principal del edificio o conjunto de edificios que actuará como nodo central de comunicaciones y será donde finalice la Red de Acceso de los Operadores de Telecomunicaciones. En ella irá alojado el armario repartidor



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1295394904262360361329

principal (RT), desde donde se realizará la distribución de servicios de datos IP al resto de edificios del inmueble y a los repartidores de planta (desde el RT a los RE y RP), en caso de que los hubiese.

- **Salas Secundarias de Comunicaciones:** Contendrán los armarios repartidores de cada edificio (RE) o planta (RP), los cuales están comunicados con el RT.

El número y tipo de subsistemas que se incluyan en una implementación de Cableado Estructurado depende de la distribución geográfica y tamaño del campus o del edificio, y de la estrategia del usuario. Normalmente habrá mínimo un repartidor principal por instalación (RT), un repartidor de edificio (RE) por edificio y tantos repartidores de planta (RP) como sean necesarios para asegurar distancias de cableado horizontal máximas de 90 m.

Cualquier sala técnica deberá cumplir con las siguientes características constructivas comunes:

- Se deberá situar en el centro del edificio, próximo a la vertical y patinillos, con acceso directo desde una zona común y una ruta de acceso desde la calle con un paso mínimo libre de 90 cm de ancho.
- Su distribución será cuadrada o rectangular con una altura libre de, al menos, 2,50 m. y sin ventanas.
- En ningún caso deberán pasar por el interior de la sala tuberías o conductos ni deberán existir sumideros, desagües, arquetas, etc. que puedan provocar inundaciones en la sala.
- Todos los equipos y estructuras metálicas deberán estar conectadas a tierra.
- La resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio deben cumplir con una resistencia mínima EI 90 y las puertas de acceso con un RF mínimo EI2 45-C5.
- A demás, todos los recintos de comunicaciones dispondrán de la protección pasiva y de la protección activa como mínimo requeridas según normas y dependientes del proyecto general de construcción del inmueble, así como de los planes de autoprotección establecidos.
- Las dimensiones de la sala, teniendo en cuenta todo el equipamiento que aloje, permitirán que el espacio en la parte frontal de cada rack sea como mínimo de 90 cm. Cada rack deberá tener además despejada la parte trasera y un lateral o ambos laterales con un espacio mínimo de 60 cm.
- El acceso a las salas de comunicaciones destinadas a Madrid Digital en los Centros Públicos será restringido.

7.1 Armarios de Bastidor (RT/RE/RP)

Los armarios de bastidor (también conocidos como racks) son los elementos donde se integran las líneas con los servicios de los operadores y los servicios que permiten conectar entre sí a todos los usuarios del inmueble mediante las líneas principales de distribución troncal de campus, las verticales de edificios y la distribución horizontal hasta las áreas de trabajo. Estos armarios estarán basados en bastidores según la norma UNE 20539 y el estándar de formato rack de 19” de ancho con la altura y profundidad adecuada a cada uso dentro de los modelos normalizados por Madrid Digital.

En base al dimensionado de la red y del tipo de servicios a prestar, un repartidor puede estar constituido por una o más estructuras o bastidores de alojamiento y conexión (armarios o racks), ubicados en un



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1295394904262360361329

mismo recinto (principal o secundario), y destinadas a alojar equipamiento electrónico y de comunicaciones.

Como norma general en el RTIC se instalará un único armario que integrará tanto la electrónica de los operadores (PTRO, router, ONT, ...) como los switches y paneles de cableado de Red Horizontal y Vertical.

En centros grandes, con varias plantas y varios repartidores que aglutinan muchos puestos de usuario y que se corresponden por norma general con sedes principales de consejerías, concentraciones de juzgados, hospitales y sedes con campus de varios edificios:

- Dentro del RTIC deberá existir un armario rack dedicado exclusivamente para el equipamiento de los operadores: PTROs, Routers, ONT's, Gateways de Telefonía, Centralitas IP, Switchs de agregación, Paneles repartidores de Fibra, etc...). Para centros con en torno a 900 Puntos de Conexión de Red, principalmente hospitales, este armario deberá ser de fondo 1000 mm para poder albergar el equipamiento de telefonía IP local para este tipo de centros.
- Adicionalmente dentro del RTIC existirá un armario para las tomas horizontales a las que deba darse servicio desde dicho RTIC: Paneles Horizontales y los Switchs para darles servicio.
- En caso de que las tomas horizontales no requiriesen de muchos paneles y existiera el espacio necesario, podrían integrarse ambos armarios en uno solo.

Cada uno de estos armarios, según el tipo de repartidor al que pertenezcan, estará constituido por varios grupos de elementos según su función, y separados entre sí por huecos libres y/o pasa hilos:

- Unidades de Ventilación, colocadas en la parte superior del armario.
- PTRO enracable en el caso del RT. Puede suceder que existan dos provisiones de servicio de distintos operadores.
- Paneles de Fibra Óptica del Subsistema Trocal de Campus o Vertical.
- Paneles de Red Horizontal del Subsistema Horizontal.
- Electrónica de Red LAN.
- Electrónica de Red WAN.
- Pasahilos.
- Regletas de enchufes, Sin interruptor colocadas en la parte inferior posterior del armario.

Los armarios estarán dimensionados para alojar el número de componentes necesarios para la realización de las conexiones, tanto de voz como de datos, así como la electrónica de red. Así mismo, el tipo y altura del armario viene determinado por el tipo de subsistema al que pertenece, dejando siempre una **reserva del 25% del total de las unidades libres** para crecimiento de la red o instalación de nuevos equipos.

7.2 Infraestructura auxiliar

Las salas técnicas deben alojar infraestructura auxiliar específica para el entorno técnico de las redes de comunicaciones, que por sus requerimientos necesitan disponer de unas características especiales para el funcionamiento de los equipos y sistemas de información.

7.2.1 Sistema de Aire Acondicionado

Los recintos de comunicaciones (RTIC o secundarios) dispondrán de una instalación propia de equipos de climatización y control ambiental para garantizar la refrigeración de los equipos informáticos. Se deberá calcular y seleccionar el sistema de climatización adecuado para cada sala según un estudio detallado y específico de cada caso cumpliendo el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), según el R.D. 1027/2007 de 20 de julio, sus instrucciones técnicas y modificaciones posteriores del Ministerio de Industria. El diseño e instalación del sistema de climatización se realizará siguiendo las especificaciones de sistemas de climatización de Madrid Digital. Esta instalación debe ser autónoma e independiente del resto del edificio. El ambiente debe poder mantenerse continuamente (24 horas al día, 365 días al año) en el entorno de los 28/18 °C y el 50 % de humedad relativa, regulado por termostatos.

La regulación de la temperatura de funcionamiento la realizará Madrid Digital tras la instalación de la red y una vez dotada la sala técnica de todos los equipos de comunicaciones y SAI necesarios.

Criterios para definir en qué salas técnicas es necesario instalar Sistema de Aire Acondicionado:

- Salas técnicas en las que exista SAI.
- Salas técnicas con tres o más switchs.
- Salas técnicas con menos de tres switchs, pero con condicionantes especiales de exceso de calor como tener muro exterior con orientación hacia el sur o existir otro tipo de equipamiento autorizado que aumente el aporte calórico de la sala
- Para las salas técnicas que no deban tener equipo de AA, deberá garantizarse en todo caso la renovación del aire mínimo de 1 vez a la hora mediante la instalación de rejillas y ventilaciones necesarias.

Requerimientos para instalación de un Sistema de Aire Acondicionado en las Salas Técnicas:

- El sistema de climatización se alimentará desde el cuadro eléctrico propio de la sala en el caso desde circuito de Usos Varios. En función de la potencia nominal calculada de cada equipo según las necesidades de refrigeración de la sala técnica se define si su alimentación eléctrica será monofásica o trifásica.
- Las unidades interiores contarán adicionalmente con una tarjeta de control que se empleará para monitorizar remotamente el funcionamiento del equipo.
- Las unidades exteriores se ubicarán en lugares accesibles para las futuras labores de mantenimiento de los equipos.
- En edificios con más de 4 salas técnicas o distancias de tuberías entre máquinas interiores y exteriores superiores a 30 m., se recomienda la instalación de sistemas de climatización con tecnología VRV de dos tubos (sólo aporte de frío). En este sistema de aire acondicionado de expansión directa el aire del ambiente cambia el calor directamente con el refrigerante, gracias a la acción de un componente que llamamos evaporadora.
- La decisión de instalar la tecnología multisplit o VRV dependerá de las características del edificio, las posibles ubicaciones de las máquinas exteriores en fachada o cubierta, número de salas a climatizar, ..., pero en todos los casos el diseño deberá ser ajustado a la situación en particular y valorado y aprobado por Madrid Digital.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs mediante el siguiente código seguro de verificación: 129394904262360361329



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs mediante el siguiente código seguro de verificación: 129394904262360361329

AN-08-ES-GEIN-0001-2.0: Guía de diseño de SCE

7.2.2 Sistema de Alimentación Ininterrumpida

El Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) es un equipo dedicado exclusivamente para las instalaciones competencia de Madrid Digital, a efectos de operación y mantenimiento, capaz de mantener en funcionamiento constante la red eléctrica del centro asociada al sistema de cableado estructurado multiservicio.

Todos los materiales y procedimientos de diseño e instalación relacionados con la parte eléctrica de los proyectos deberán cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) según el R.D. 842/2002 e instrucciones técnicas complementarias del Ministerio de Industria. El diseño e instalación del Sistema de Alimentación Ininterrumpida se realizará conforme a las normas y especificaciones de SAI de Madrid Digital.

Con la alimentación SAI se prestará servicio a los siguientes elementos:

- Armarios repartidores de la sala para los equipos electrónicos que estos contienen (al menos dos circuitos por armario).
- Alimentación de SAI a los puestos y áreas de trabajo que dependan de los repartidores RT, RE y RP.
- Cuadros secundarios de las salas de repartidores (RE/RP). Reserva de espacio y potencia para previsión de ampliaciones (mínimo de 25%).

Requisitos que deben cumplir los equipos SAI a instalar en los centros de la Comunidad de Madrid mantenidos por Madrid Digital:

- Tecnología de doble conversión.
- El factor de potencia de la salida será mayor o igual a 0,95.
- Para el cálculo de potencia de las baterías a instalar se tendrá en cuenta una autonomía de 10 minutos al 100% de la carga con $\cos\varphi = 0,8$.
- Los equipos con potencia aparente mayor o igual a 15 kVA, contarán con 2 ramas de baterías independientes con sus correspondientes disyuntores independientes de disparo frente a descargas profundas.
- Las baterías empleadas estarán entre las marcas utilizadas por Madrid Digital: PANASONIC, YUASA, CSB, ENERSYS, FIAMM o EXIDE.
- Las baterías suministradas con el SAI se ajustarán a los siguientes criterios de duración establecidos a nivel de diseño por EUROBAT:
 - Las baterías integradas en los módulos de potencia tendrán una duración certificada de diseño de 6 – 9 años (Propósito general).
 - Cuando las baterías se monten en armario externo de bloques de baterías o en bancada, tendrán una duración certificada de diseño de 10 – 12 años (Larga duración).
 - El adjudicatario presentará el documento de EUROBAT que certifica que las baterías instaladas en el SAI cumplen con los requisitos definidos en el presente apartado.
 - Todas las baterías sustituidas en un SAI serán del mismo fabricante, con un periodo de almacenaje desde la salida de fábrica con una trazabilidad no superior a 1 mes.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs/12953949042623603613729 mediante el siguiente código seguro de verificación:

AN-08-ES-GEIN-0001-2.0: Guía de diseño de SCE

- Por defecto, los equipos tendrán dos entradas de corriente trifásica: bypass estático y rectificador, siendo la salida trifásica.
- El equipo contará con la función de rearme automático.
- El SAI será modular, con ruedas y pantalla táctil (LCD o equivalente) que permitirá supervisar las notificaciones y alarmas del equipo, adicionalmente contará con un diagrama sinóptico independiente para la señalización del estado del SAI para el caso en el que falle de la pantalla táctil. Todos los interfaces de usuario del SAI deberán proporcionarse en castellano o, cuando no esté disponible en dicho idioma, en inglés.
- El SAI permitirá añadir módulos de potencia adicionales para adaptarse al incremento de la carga eléctrica de las sedes o a criterio de Madrid Digital: conseguir alta disponibilidad mediante la redundancia de los equipos.
- La emisión de ruido audible, medido a 1 metro de distancia, será menor o igual a 60 dB para los equipos con una potencia aparente menor o igual a 40 kVA. Para los equipos de potencia superior la emisión de ruido será menor o igual a 65 dB.
- El SAI contará con uno varios sensores de temperatura para medir las condiciones ambientales en las que se encuentran las baterías, para los equipos que integran las baterías en el módulo de potencia o los que cuenten con armarios de bloques de baterías.
- El equipo dispondrá, al menos, con ranura de expansión que permita la instalación de una tarjeta SNMP o Modbus. El SAI será totalmente monitorizable a través de ambos protocolos.
- El equipo se dotará con una tarjeta SNMP y una sonda externa de temperatura/humedad conectable a la tarjeta para medir las condiciones ambientales de la sala técnica. Se incluirá el cableado necesario para la configuración de la tarjeta y del SAI mediante la utilización de un ordenador portátil.
- La tarjeta SNMP, dentro del catálogo ofrecido por el fabricante del SAI, será la versión más actualizada y de mayores prestaciones. El instalador presentará una carta o declaración firmada y sellada por el fabricante confirmando el cumplimiento de este requisito para las tarjetas suministradas.
- El instalador incluirá y conectará el latiguillo de red de la tarjeta SNMP al punto de red indicado por la Agencia.
- La eficiencia energética mínima será del 95% en modo doble conversión.
- Dependiendo de las características técnicas del RTIC donde se ubique el SAI, el instalador será responsable de dotar de todo el equipamiento y las infraestructuras que sean precisas para la correcta y segura instalación del SAI y las baterías. En el caso concreto de las baterías, el instalador las montará integradas en el módulo de potencia, en un armario dedicado de bloques de baterías o en una bancada construida al efecto. También se incluye en este apartado la adecuación del suelo donde se instalen las baterías: ya sea mediante la dotación de planchas de acero, patas reforzadas para el suelo técnico, etc.
- El instalador será responsable de adecuar el cuadro eléctrico al que se conecte el SAI, instalando la correspondiente manobra de mantenimiento del equipo y todas las protecciones que sean precisas.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/cs/12953949042623603613729 mediante el siguiente código seguro de verificación:

AN-08-ES-GEIN-0001-2.0: Guía de diseño de SCE

- Posibilidad de aislar y reemplazar las baterías en caliente sin necesidad de cortar la alimentación eléctrica.
- La autonomía del SAI podrá ampliarse mediante la adición en caliente de nuevos módulos externos de baterías. Los módulos adicionales serán automáticamente reconocidos por el SAI.
- El fabricante de los SAI contará Servicio Técnico ubicado en la Comunidad de Madrid. El instalador presentará firmada y sellada una carta o declaración del fabricante que certifique:
 - La ubicación del Servicio Técnico en la Comunidad de Madrid.
 - Si dispone de un centro de atención telefónica en la Comunidad de Madrid para la recepción de las incidencias.
 - El número de técnicos en plantilla disponibles para atender presencialmente las averías de los equipos.

7.2.3 Supervisión de alarmas

Resulta conveniente disponer de un servicio de supervisión y control remoto de los parámetros fundamentales de estas salas y los subsistemas que contienen para garantizar una respuesta rápida y precisa de los servicios de seguridad y mantenimiento.

8 Troncales de campus

Para enlazar el RT con los RE a través de las canalizaciones de exterior se utilizarán cables de fibra óptica de exterior de estructura holgada, rellenos de gel antihumedad y protección contra roedores. Deberán soportar una tensión mínima de tracción de 275 kg y admitirán un radio de curvatura de 20 veces el diámetro del cable antes de la instalación y 10 veces el diámetro del cable después de la instalación. Todas las fibras deben llevar un código de colores para facilitar su identificación individual conforme a la norma TIA/EIA-598-B.

El enlace entre edificios será con cable de fibra óptica multimodo OM4 o monomodo OS2 dependiendo de las distancias y del tipo de aplicación. Las mangueras de fibra instaladas serán al menos de 12 fibras.

9 Troncales de edificio

Para la interconexión de repartidores en la troncal del edificio se utilizarán enlaces formados por cables de fibra óptica multimodo OM4, con protección de interior y recubrimiento exterior ajustado de 900 µm en dos capas, de 12 fibras de índice gradual, con diámetro nominal de 50/125µm con nivel de cumplimiento CPR mínimo Cca s1b d1 a1.

10 Cableado horizontal

El subsistema de un cableado horizontal se extiende desde un repartidor de planta hasta las tomas de telecomunicaciones (TT) conectadas al mismo. El subsistema incluye:

- Los cables horizontales.

AN-08-ES-GEIN-0001-2.0: Guía de diseño de SCE

- La terminación mecánica de los cables de horizontal incluyendo las conexiones cruzadas o interconexiones, tanto en la toma de telecomunicaciones como en el armario repartidor junto con los latiguillos de parcheo.

Los cables de horizontal deben ser continuos desde el repartidor de planta hasta la toma de telecomunicaciones. Se seguirán las guías y manuales de instalación, así como las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

El cableado horizontal se debe implementar en estrella. Cada punto terminal de conexión debe estar conectado al panel. La máxima distancia horizontal permitida entre panel distribuidor y la TT es de 90 metros independientemente del tipo de medio.

De forma general, se demanda que el SCE a instalar cumpla como mínimo, para los cables de cobre, con los requisitos de la Clase EA/Categoría 6A, cubierta con nivel de cumplimiento CPR mínimo de Cca s1b d1 a1, de cuatro pares trenzados de cobre sólido sin apantallar, para una frecuencia de 500 MHz y calibre del conductor al menos 23-AWG.

11 Cajas para puesto de usuario

La Toma de Telecomunicaciones (TT) se define como dispositivo de conexión fijo donde termina el cable de la red horizontal y que provee la interfaz con el cableado del área de trabajo. Es susceptible de soportar servicios IP por cada una de sus tomas, al tratarse de una red Multiservicio.

Serán modulares y compuestas por conectores RJ45 (8 posiciones / 8 contactos) con conexión por desplazamiento de aislante. Los requisitos de las TT, en cuanto a asignación de pines y grupos de pares del conector RJ45, deberán seguir la norma EN 50173-1, capítulo 8.2, realizándose el conexionado según el modelo de la asignación de pares T568B y siendo el montaje físico en los soportes por acoplamiento a presión tipo Keystone.

Las cajas de puesto de usuario por norma general incorporan tomas de corriente tipo schuko. La composición de las cajas se realizará siempre con el criterio de situar el módulo de tomas de corriente a la izquierda y el módulo de datos a la derecha. Generalmente, se instalarán dos tomas eléctricas tipo schuko de color blanco en la parte izquierda de la caja alimentada desde la red del centro de Usos Varios (UV) y a continuación dos tomas tipo schuko de color rojo para Energía Estabilizada (EE), alimentadas desde el correspondiente cuadro SAI de la planta para la conexión de equipos informáticos.

12 Infraestructura WIFI

Se incluirá en proyecto un estudio de cobertura teórico indicando la ubicación óptima de las antenas wifi.

Las cajas de datos serán cerradas y del tipo 2TT (2 RJ45) sin necesidad de incluir tomas de corriente y, al igual que las antenas wifi deberán anclarse a elementos estructurales del edificio

13 Cableado para servicios especiales

La comunicación de Ascensores se basará en sistemas autónomos GSM con baterías propias o similar

La comunicación de la central de alarmas se recomienda sea vía GSM, bien como medio de comunicación único o como complemento a una segunda comunicación vía Ethernet o analógica.



14 Canalizaciones

14.1 Bandejas

Por defecto se emplearán bandejas metálicas de rejilla.

De manera genérica el cableado de datos deberá ir en canalizaciones diferentes al cableado eléctrico.

Para los casos en los que las canalizaciones por bandejas y canales estén compartidas por el cableado eléctrico y el de datos, siempre irán provistas de tabique divisor en todo su recorrido para formar compartimentos diferentes donde alojar cada uno de los cableados.

Las dimensiones de las bandejas se calcularán teniendo en cuenta una **reserva de un 25%** en previsión de futuras ampliaciones.

14.2 Tubos

Cuando sea preciso en las canalizaciones del tendido horizontal se utilizará tubo corrugado, tipo forroplast, de distintos diámetros, con cajas de registro de acuerdo con las dimensiones de los conductores que transcurran por ellas, con las características de no propagadores de llama y libre de halógenos, cumpliendo las normas UNE – EN 50086.

El diámetro exterior de los tubos será el normalizado conforme a la norma DIN EN 60423: M16, M20, M25, M32, M40, M50 y M63.

Siempre que se realice la instalación bajo tubo, se preverá una reserva de un tubo libre desde 1 a 3 instalados y ocupados, 2 tubos libres entre 4 y 6 ocupados y así sucesivamente. El tubo de reserva deberá tener al menos el mismo diámetro que el de los ocupados y se dejará embocado en las cajas de derivación a lo largo de todo el recorrido de la canalización.

Queda rigurosamente excluida la coexistencia de cableado de la red de comunicaciones multiservicio, con cableado de la red eléctrica cuando la canalización se realiza mediante tubos. Por consiguiente, cada red dispondrá de tubos y cajas de derivación independientes a lo largo de todo el trazado de la canalización.

14.3 Cajas de derivación

Las cajas de derivación estarán fabricadas en material plástico libre de halógenos. Son cajas estancas con grado de protección IP 54 y grado de resistencia al impacto IK 07, con entradas laterales a las que se podrán acoplar como ajustables multidiámetro para entrada de conductos, son precintables y van provistas de tornillos plásticos de cierre rápido de ¼ de vuelta e imperdibles. Quedarán convenientemente etiquetadas tanto las cajas de derivación del cableado estructurado, como las destinadas a las instalaciones eléctricas asociadas.

Se colocará como mínimo un registro de paso cada 15 m de longitud de las canalizaciones secundarias e interior de usuario y en los cambios de dirección. Se admitirá un máximo de dos curvas de noventa grados entre dos registros de paso.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1295394904262360361329

14.4 Canaletas

Una canaleta o canal es un conjunto constituido por un tramo recto de base y una o más tapas de acceso, que pueden desmontarse o abrirse, y con otros componentes del sistema, para proporcionar una envolvente para la conducción y protección de cables eléctricos y de comunicaciones.

Se utilizarán como elemento de canalización principal o secundaria, siendo apta para su uso en intemperie cuando sea preciso. Las dimensiones de todas estas canalizaciones estarán en función al número de conductores y sus secciones, según ITC-BT-20 y 21 del R.D. 842/2002.

15 Red eléctrica

Para una consulta en mayor detalle deberá consultarse el documento "Red Eléctrica", en su última versión.

La red eléctrica deberá ser una red dedicada y de uso exclusivo para alimentar a los equipos de comunicaciones e informática que hay en los distintos repartidores (RT, RE y RP) y tomas de corriente protegidas de color naranja para los puestos de usuarios. Será independiente de la red que exista en el centro y no compartirá ningún circuito de esta, debiendo partir del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) existente en cada uno de los edificios.

Se dotará al RTIC de un cuadro eléctrico exclusivo, dependiente del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) del edificio, con alimentación respaldada por grupo electrógeno, cuando exista y esté convenientemente dimensionado. La potencia requerida en este cuadro vendrá definida por el número de puntos de red finales, del número de salas de repartidores que cuelguen de él y del equipamiento del entorno técnico de la sala de comunicaciones.

Se dotará cada sala secundaria, cuando existan, de un cuadro eléctrico exclusivo, dependiente del cuadro eléctrico del RTIC con alimentación respaldada por SAI. La potencia requerida en este cuadro vendrá definida por el número de puntos de red finales y del equipamiento del entorno técnico de la sala. Su esquema unifilar se ajustará a los modelos definidos en el documento "Red Eléctrica", en su última versión.

Las líneas de conexión entre el cuadro de edificio y los cuadros de salas que sean necesarios se realizarán en trifásica. La salida de los cuadros de sala a los equipos y tomas de corriente se realizarán en monofásico.

Para alimentación de los puestos de trabajo la instalación se diseñará de tal forma que aguas abajo de cada interruptor diferencial de clase A superinmunitizado (enumerados con letras secuenciales: A, B, C, D, etc.) sólo se conecten tres circuitos protegidos por interruptores magnetotérmicos (enumerados como A1, A2, A3, B1, B2, B3, etc.) y a cada uno de estos interruptores se conecten un máximo de cinco puestos de trabajo, formados cada uno de ellos de dos tomas eléctricas de color naranja, evitando así la sobrecarga de circuitos y limitando las corrientes de fugas generadas por los equipos informáticos y los disparos intempestivos.

Los cuadros deberán estar dimensionados para permitir el **crecimiento futuro de hasta el 25% del espacio físico disponible en el mismo para protecciones eléctricas.**



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1295394904262360361329

16 Certificados de garantía de cableado

16.1 Instalador homologado por el fabricante

El personal que realice las instalación y pruebas del sistema de cableado estructurado deberá aportar un certificado de cualificación del fabricante del cableado empleado, del fabricante de la instrumentación de medida o de un centro de formación de reconocido prestigio que imparta los cursos de formación y esté cualificado para expedir el correspondiente certificado.

Las pruebas serán llevadas a cabo, además, por técnicos que hayan asistido a un programa de entrenamiento y dispongan del certificado -por ejemplo, el CCTT (Certified Cabling Test Technician) de Fluke- para ejecutar las pruebas que específicamente se requieren, de acuerdo con la tecnología del sistema implantado.

Pruebas y medidas de la red de fibra:

Se deberá realizar la verificación del 100 % de las fibras instaladas de enlace entre racks considerando el grupo de normas ISO 11801:2002 y el ISO/IEC 14763-3.

Pruebas y certificaciones del cableado horizontal:

Se deberá realizar bajo estándar internacional ISO 11.801 de acuerdo con la categoría y especificaciones del cable instalado. Las medidas se realizarán sobre el Enlace Permanente (Permanent Link).

16.2 Certificado del fabricante de cableado

Tras la completa instalación del sistema y la correspondiente inspección, el contratista deberá proporcionar a Madrid Digital un certificado de garantía numerado de la empresa fabricante, registrando la instalación. Para ello, el instalador seguirá el procedimiento de solicitud del certificado de garantía que tenga establecido el fabricante, rellenando los formularios que procedan y adjuntando los resultados de las medidas finales, en el plazo que se tenga fijado desde la realización de las pruebas.

Se proveerá una garantía extendida sobre producto, -que cubrirá contra defectos de los componentes pasivos-, aplicaciones y CEM para el sistema de cableado por un periodo mínimo de veinte años. Esta garantía se aplicará a todos los componentes pasivos del sistema de cableado estructurado.

La garantía cubrirá contra defectos del producto y asegura que todos los componentes aprobados del sistema superan las especificaciones establecidas en las normas para canales/enlaces de cableado y que la instalación supera los requisitos de ancho de banda y pérdidas para canales/enlaces de fibra óptica.

La instalación quedará registrada en el Programa de Garantías del fabricante.

17 Tipo y categoría de cableado y componentes

Con el objeto de optimizar los costes de mantenimiento y futuras ampliaciones de la red desplegada, deben utilizarse para las instalaciones los fabricantes comúnmente utilizados por Madrid Digital.

Para una consulta en mayor detalle sobre el tipo, la categoría del cableado y los componentes deberá consultarse el apartado "TIPOS Y CATEGORÍA DE CABLEADO" del documento "Normativa", en su última versión disponible.

La dotación de latiguillos de parcheo de armarios rack y de conexión de los puestos de usuario se consideran parte de la instalación y consecuentemente deberán estar incluidos en proyecto y ser entregados por la empresa ejecutora del proyecto, siendo siempre del mismo fabricante y categoría que el cableado instalado. En función del número total de puntos de conexión de red RJ45 instalados, se entregará la mitad de una longitud de 2 m para el parcheo en armarios y la otra mitad en una longitud de 3 m para la conexión de los puestos de usuario.

18 Identificación y etiquetado de elementos

Madrid Digital dispone de una norma técnica denominada "Etiquetado", cuya última versión será la que tengan que aplicar los contratistas en todas las instalaciones.

Se procederá a la comprobación de todas y cada una de las tomas y se irán etiquetando los puntos y los diferentes elementos que constituyen la red. Todos los paneles de conexión y tomas de telecomunicaciones deberán quedar identificados y etiquetados. Las etiquetas deberán ser resistentes y permanecer legibles durante toda la vida útil del cableado.

El sistema de etiquetado y los materiales a emplear, propuesto por los contratistas, deberá ser aprobado por los responsables técnicos de Madrid Digital. No se admitirá etiquetado de cables o elementos con rotulador. Así mismo, no se admitirá el etiquetado de los cables dentro del mazo, que no permitan la lectura de la etiqueta.

El etiquetado debe ser lógico y claro para mantener los registros de la base de datos actualizados. El sistema de etiquetado a emplear debe ser mediante etiquetas BRADY o similar, con impresión en varias filas en función de su aplicación a cada uno de los elementos de la red.

El etiquetado de los elementos deberá coincidir con la nomenclatura indicada en los planos final de instalación que se entreguen como parte de la documentación final.

Los distintos tipos de elementos que deben ser identificados como mínimo dentro de un SCE son:

- Armarios de distribución y Repartidores
- Paneles de Fibra y Cobre
- Latiguillos de Parcheo
- Puntos de Acceso WiFi
- Cableado de Fibra y Cobre
- Cuadros Eléctricos
- Cajas Eléctricas y Tomas de Telecomunicaciones

19 Verificación de la instalación

La inspección de las instalaciones se realizará siguiendo el documento de normativa "Control de Calidad", en su última versión disponible, para los diferentes subsistemas instalados y siguiendo un listado de puntos de inspección donde se determina el "pasa" o "no pasa" y aquellos reparos que se consideraran bloqueantes para obtener el acta de recepción de los trabajos realizados.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1295394904262360361329



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1295394904262360361329

De acuerdo con la planificación prevista en el programa de ejecución de la instalación, el contratista comunicará al responsable técnico de Madrid Digital que las instalaciones del centro están en condiciones de entrega y que se puede efectuar la recepción de esta, previa a su puesta en servicio.

La recepción se realizará una vez que hayan sido llevadas a cabo a juicio del responsable técnico de Madrid Digital todas las pruebas de mediciones especificadas.

Se procederá a examinar el estado de las instalaciones y a comprobar si el trabajo cumple con las normas y especificaciones técnicas contenidas en el proyecto, generando el Acta de Reparos correspondiente y haciendo hincapié en aquellos reparos que, a criterio del responsable técnico de Madrid Digital, adquieran la categoría de bloqueantes. Todos los reparos deberán subsanarse en un plazo máximo de cinco días. Subsana las deficiencias de instalación por parte de la instaladora se concertará la fecha de traslados o cambios de servicio previo acuerdo con el responsable del centro.

20 Documentación y entrega final de instalación

La documentación que se exigirá a las empresas contratistas estará de acuerdo con el capítulo "Documentación" de la Normativa Técnica, en su última versión disponible, y estará basada en la documentación elaborada en el proyecto de construcción que ha servido para la ejecución de las instalaciones, actualizando la documentación según el alcance y disposición de las instalaciones realmente llevadas a cabo.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código de verificación: 1295394904262361329

21 Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento

Elaborador Responsable: Gustavo Fernández del Prado	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: FERNÁNDEZ DEL PRADO GUSTAVO Fecha: 2022.09.06 18:40
Cargo / Unidad Organizativa: Jefe de la Unidad de Infraestructuras de Cableado Estructurado Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	
Revisor: José María Domínguez García	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: DOMÍNGUEZ GARCÍA JOSE MARÍA Fecha: 2022.09.07 16:46
Cargo / Unidad Organizativa: Jefe del Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	
Revisor: Margarita Gil Trinidad	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: GIL TRINIDAD MARGARITA Fecha: 2022.09.08 14:42
Cargo / Unidad Organizativa: Jefa del Área de Organización y Transformación de Procesos Dirección de Planificación, Organización y Control Subdirección General de Planificación y Gestión Económica	
Aprobador: Luis Gómez González del Tánago	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: GÓMEZ GONZÁLEZ DEL TÁNAGO LUIS Fecha: 2022.09.18 10:11
Cargo / Unidad Organizativa: Director de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código de verificación: 1295394904262361329

AN-09-ES-GEIN-0001-2.0: Guía de Instalación de SCE

Participantes en la elaboración de esta versión del documento:

Elaboradores	Consultores	Revisores	Aprobadores
Gustavo Fernández del Prado	Juan Ignacio Costero Sánchez José Antonio Peláez Pamos (UOR de organización)	José María Domínguez García Margarita Gil Trinidad (UOR de organización)	Luis Gómez González del Tánago

Histórico del documento:

Nº de Versión	Razones de los cambios respecto a la versión anterior	Fecha puesta en vigor
1.0	Versión inicial	21/9/2012
2.0	Nuevas consideraciones de carácter general, de cableado horizontal y de conexionado de fibras.	Ver fecha de aprobación al final del documento

Cualquier copia en papel o archivada fuera de CCRN no tiene validez como original, debiendo contrastar en este sistema la versión "En Vigor" para poder ser utilizada.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

Guía de instalación de SCE

ANEXO

AN-09-ES-GEIN-0001-2.0



Contenido

1	Introducción.....	6
2	Objeto del documento.....	6
3	Ámbito de aplicación.....	6
4	Términos y definiciones.....	6
5	Consideraciones generales.....	6
6	Cableado de cobre horizontal.....	11
6.1	Tendido del cableado horizontal.....	11
6.2	Conexión de paneles de cobre.....	13
6.3	Instalación de módulos RJ45.....	14
7	Cableado de fibra óptica.....	17
7.1	Tendido del cableado de fibra óptica.....	17
7.2	Conexión de paneles de fibra.....	17
7.3	Fusión de conectores de fibra óptica.....	19
8	Instalación eléctrica.....	21
9	Maceado y parcheo de armarios.....	21
9.1	Cocas del cableado en los armarios.....	23
9.2	Asignación de puertos de parcheo.....	24
9.3	Latiguillos de parcheo.....	27
10	Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento	31

Figuras

Figura 1	– Soporte para bobina de cable.....	6
Figura 2	– Canalización independiente para cableado eléctrico y estructurado.....	7
Figura 3	– Embrizado del cableado.....	7
Figura 4	– Cruce de canalizaciones.....	8
Figura 5	– Protección del cableado ante daños mecánicos.....	8
Figura 6	– Pares destrenzados.....	9
Figura 7	– Mínimo radio de curvatura indicado para cableado UTP Cat. 6A.....	9

Figura 8	– Problemas que pueden darse durante el tendido de cables.....	11
Figura 9	– Tendido de cable por bandeja sin disposición en mazos.....	12
Figura 10	– Tendido de cable por bandeja con disposición en mazos simples.....	12
Figura 11	– Tendido de cable por bandeja con disposición en mazos apilados.....	12
Figura 12	– Herramienta de impacto.....	13
Figura 13	– Pelado de la cubierta del cable.....	13
Figura 14	– Organizador de cableado.....	14
Figura 15	– Pelado del cable UTP.....	14
Figura 16	– Colocación de los pares.....	15
Figura 17	– Fijación de los pares en el orden correcto.....	15
Figura 18	– Conexión del conector.....	15
Figura 19	– Orden de pares correcto.....	16
Figura 20	– Orden de pares correcto en un cable multipar (grupos de 25 pares).....	16
Figura 21	– Modo de tirar de los cables de fibra óptica.....	17
Figura 22	– Panel de fibra con conectores ST.....	17
Figura 23	– Sujeción de la bandeja al rack.....	18
Figura 24	– Sujeción de la manguera al panel.....	18
Figura 25	– Conexión de las fibras.....	18
Figura 26	– Tapa de cristal en la bandeja de fibras.....	19
Figura 27	– Latiguillos de parcheo.....	19
Figura 28	– Tapa del conector de fibra.....	19
Figura 29	– Limpieza de las fibras.....	20
Figura 30	– Cortadora de fibras.....	20
Figura 31	– Fusiónadora de fibras.....	20
Figura 32	– Tenaza de engaste.....	21
Figura 33	– Ejemplos de maceado vertical de los cables por los laterales del interior del armario.....	22
Figura 34	– Ejemplo de coca ordenada en el interior del armario.....	23
Figura 35	– Ejemplos de coca indebida en el interior del armario.....	23
Figura 36	– Detalle de ruedas para el armario.....	24
Figura 37	– División Vertical de Armario de Referencia.....	25
Figura 38	– Encaminado de Latiguillos en el Parcheo de un Panel de la Red Horizontal.....	26
Figura 39	– Encaminado de Latiguillos en el Parcheo de un Conmutador.....	26

Figura 40- Criterio de ocupación de puertos en el Conmutador de los extremos hacia el centro .27

Figura 41- Encaminado de latiguillos a través del pasahilos de cepillo para su conexión en un conmutador o switch28

Figura 42- Encaminado correcto e incorrecto de latiguillos a través del pasahilos de cepillo para su conexión en un panel de la Red Horizontal.....28

Figura 43- Encaminado vertical de los latiguillos por los laterales del interior del armario29

Figura 44 - Maceado de latiguillos de parcheo y encaminado por anillas laterales en el interior del armario30



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

1 Introducción

La ejecución de instalaciones de Sistema de Cableado Estructurado (SCE) requiere seguir ciertas indicaciones y recomendaciones de cara a conseguir que el resultado final tenga la calidad requerida y a su vez que los trabajos se realicen de la forma más eficiente posible.

Como parte de la normativa de Madrid Digital para SCE se incluye el presente documento a modo de guía resumida de las principales recomendaciones y pautas que debe seguir en obra el personal que finalmente ejecute las instalaciones de Madrid Digital.

2 Objeto del documento

Este documento indica las principales normas y recomendaciones a seguir en toda instalación de un SCE para Madrid Digital. De esta manera se pretende que las instalaciones tengan unos acabados que permitan garantizar que el cableado pueda superar las pruebas finales.

Este documento no sustituye, sino que complementa, las instrucciones dadas por el fabricante de cableado, las normas de aplicación para las instalaciones de los distintos elementos o componentes y el resto de los documentos que forman la normativa de Madrid Digital para SCE.

3 Ámbito de aplicación

Las recomendaciones mostradas en este documento se deben seguir en toda instalación de un SCE que se realice para Madrid Digital, tanto si se trata de pequeñas instalaciones, como de grandes redes de cableado, e independiente del fabricante del cableado que se instale.

4 Términos y definiciones

Término	Definición
PCR (Punto de Conexión de Red)	Se entenderá el dispositivo en el que finaliza un cable de la red de acceso de los operadores.
SCE	Sistema de Cableado Estructurado.

5 Consideraciones generales

- Desenrollar el cable adecuadamente. No cortarlo demasiado justo para evitar que quede tirante.
- Utilizar los debidos soportes para las bobinas de cables, para los casos que lo requieran.



Figura 1 – Soporte para bobina de cable



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

- No pisar los cables ni colocar objetos pesados que puedan dañar la cubierta y/o el cable.
- Utilizar canalización exclusiva para el sistema de cableado. En aquellos casos en los que necesariamente deba utilizarse una misma canalización para el cableado de energía eléctrica y de telecomunicaciones, las bandejas y/o canales estarán provistas de tabique divisor en todo su recorrido, para formar compartimentos diferentes donde alojar cada uno de esos cableados. Deberán seguirse las indicaciones dadas a este respecto en el documento "Normativa Técnica de Madrid Digital para el Diseño e Instalación de Sistemas de Cableado Estructurado".



Figura 2 – Canalización independiente para cableado eléctrico y estructurado

- No sobrecargar las canalizaciones. Respetar el porcentaje del 25% de reserva para futuras ampliaciones establecido en el documento "Normativa", en su última versión disponible.
- Para evitar dañar los cables, las bridas de fijación deberán ser prioritariamente de **velcro**, y se deberá prestar especial atención en no estrangular los cables y permitir "cierta" holgura que posibilite el desplazamiento longitudinal de los cables a través de ellas. **Este punto es especialmente crítico en los cables de 4 pares.**

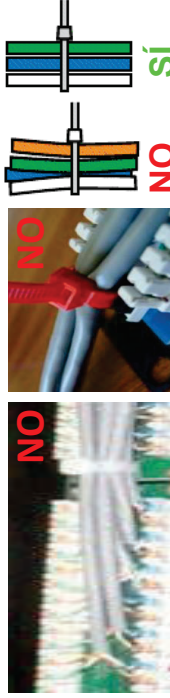


Figura 3 – Embridado del cableado

- En los tramos donde deba utilizarse tubo corrugado, éste se grapará con el objetivo de que no queden combas ni arrugas, pero nunca se amarrará a otras instalaciones existentes, ni a varillas de techo.
- Las canaletas se instalarán siempre con tapa; los ingletes y finalizaciones se realizarán con las piezas diseñadas por el fabricante; se colocarán buscando los sitios más disimulados (esquinas, rodapiés); el remate de la tapa nunca coincidirá con el de la moldura.
- Los tendidos de cables no deberán tener puntos de corte en toda su longitud. No se permite el uso de empalmes o inserción de dispositivos.

- Las instalaciones de cableado estructurado deben mantener una distancia mínima de 13 centímetros con equipos de alumbrado fluorescente, luminarias de neón, o cualquier otro tipo de alumbrado de descarga de alta intensidad.
- Cuando deba producirse un cruce de cableado eléctrico y cableado de voz y datos, éste deberá ser realizado en ángulo recto, para prevenir posibles interferencias.



Figura 4 – Cruce de canalizaciones

- Se deberá tener especial cuidado con rebabas, aristas, bordes cortantes, etc., en tubos y canalizaciones. Para ello deberán utilizarse aquellos accesorios que impidan los daños que pueda sufrir la cubierta de los cables.



Figura 5 – Protección del cableado ante daños mecánicos

- Evitar por todos los medios el destrenzado tanto de los pares como de los hilos dentro de cada par. Mantener el trenzado hasta el punto de conexión. Del mismo modo, evitar el sobretrenzado.

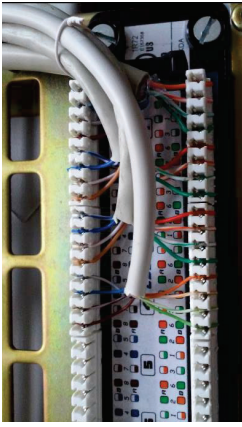


Figura 6 – Pares destrenzados

- Cuando se instale el cable, se procurará no estropear (en la medida de lo posible) la cubierta del mismo.
- Evitar nudos y respetar los radios mínimos de curvaturas establecidos en la norma ANSI/TIA-568 en la que se indica que el mínimo radio de curvatura es 4 veces el diámetro del cable y 25 mm si se trata de puentes (*latiguillos de parcheo*). Antes de realizar la instalación es importante verificar que su diseño permite cumplir dicho radio de curvatura a lo largo de todo el tendido del cable, así como en sus conexiones en los paneles de cableado horizontal.

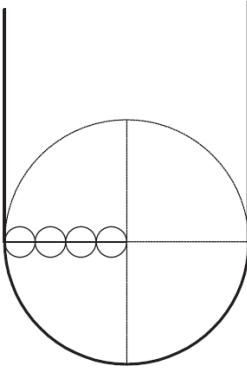


Figura 7 – Mínimo radio de curvatura indicado para cableado UTP Cat. 6A

- Para el cable de 4 pares, la tensión máxima a que debe estar sometido durante el tendido no será superior a 110N.
- Evitar la formación de **cocas** innecesarias:
 - En instalaciones con suelo técnico deberá dejarse, próxima a la caja de usuario y bajo el suelo técnico, una coca de 3 metros (siempre que la longitud del enlace lo permita), en previsión de futuros movimientos del puesto de usuario.
 - En los armarios repartidores también deberá dejarse algo de coca en los cables, que posibilite la recolocación de los paneles en el rack. En estos casos, habrá que asegurarse que el cable



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

no se torsiona al hacer las cocas tal y como se indica en el capítulo "Normativa" de la Normativa Técnica de Madrid Digital.

- Cuando la caja de puesto de usuario vaya en pared, ésta deberá ponerse a nivel, a unos 25 cm. del suelo o encima de la canaleta perimetral, intentando empotrarla siempre que sea posible.
 - En las instalaciones con suelo técnico se recomienda el uso de cajas de 90 mm de profundidad que sean regulables en altura; esto hace que el hueco interior en suelos técnicos de mínimo 20 cm de plenum tengan espacio suficiente para que no haya problemas en que la tapa de la caja quede cerrada completamente una vez conectados los equipos.
- Alternativamente será válido un plenum de 10 cm mínimo de altura, siempre que las cajas de los puestos de usuario correspondan con modelos de perfil bajo con conexiones horizontales en lugar de verticales y que permitan el cierre de la tapa de las mismas, cuando estas contengan el cableado de sus conexiones.
- En ningún caso deberán instalarse cajas de pared en suelo fijo.
- La composición de las cajas se hará siempre con el siguiente criterio empezando de izquierda a derecha:
 - Módulo 1: Corriente Usos Varios
 - Módulo 2: Corriente UPS
 - Módulo 3, ..., Módulo X: Placa para conexión de puestos de datos
 - Módulo X+1: Placa para conexión de equipos multimedia (en los casos en que la caja lo lleve).
 - Evitar el contacto con agua, productos químicos, fuentes de calor o de humedad, tanto durante el almacenaje como durante el tendido.
 - Respete la temperatura mínima de instalación (normalmente 0°).
 - Si los cables (o las bobinas), permanecieran temporalmente a la intemperie, se protegerán los extremos convenientemente para evitar filtraciones de humedad hacia el interior del cable.
 - Se procederá al testeo y certificación de todas y cada una de las tomas de voz y datos, reparando los errores existentes en la instalación. Se seguirá en todo momento las indicaciones del documento "Normativa Técnica de Madrid Digital para Certificación de Sistemas de Cableado Estructurado".

- Se etiquetará cada caja para evitar futuros errores. Las pegatinas y sus cortes deberán quedar rectos, y se etiquetarán todas las partes de la caja de usuario (corriente, datos, voz). En todo momento se seguirán las indicaciones del documento de esta Normativa Técnica denominado "Etiquetado".

Las consecuencias principales de **la no observancia de las reglas anteriores se resumen básicamente en una degradación de la calidad de la señal, que a altas velocidades puede afectar a la transmisión de datos.**



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

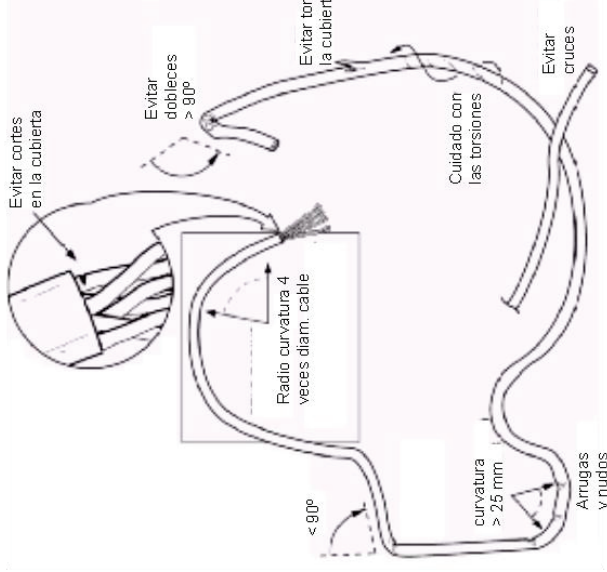


Figura 8 – Problemas que pueden darse durante el tendido de cables

6 Cableado de cobre horizontal

6.1 Tendido del cableado horizontal

- La alimentación de dispositivos remotos usando las últimas tecnologías de PoE produce un aumento de temperatura en los cables.
En el caso de realizar la instalación del cableado horizontal en mazos de cables en contacto entre ellos, el aire que permite la disipación de calor del cableado no puede llegar fácilmente a los cables del medio del mazo rodeados por cables externos, produciendo un sobrecalentamiento de estos.
Con el fin de atenuar esta posible acumulación de calor, se recomienda tender holgadamente los cables en las canalizaciones horizontales sin disponerlos en mazos uniformes apretados en toda su longitud. No obstante, esto no debe suponer tener instalaciones desalineadas y es preciso tener precaución en todo momento con el aspecto del cableado.

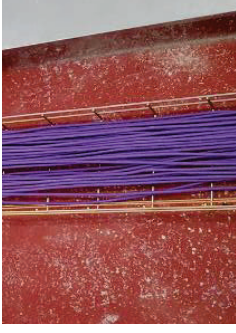


Figura 9 – Tendido de cable por bandeja sin disposición en mazos

Como alternativa podrán realizarse mazos de no más de 24 cables y separados entre ellos una distancia mínima equivalente a 1/3 de la anchura del mazo de 24 cables.

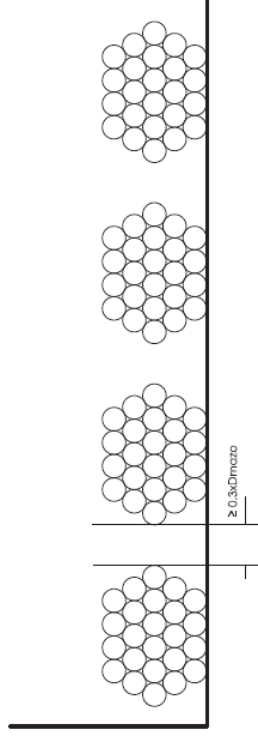


Figura 10 – Tendido de cable por bandeja con disposición en mazos simples

Cuando en una canalización debido a la alta densidad del cableado sea necesario apilar varios mazos de cables, nuevamente se recomienda una distancia (chimenea) de 0.3 x Dmazo de arriba a abajo entre los mazos de cable.

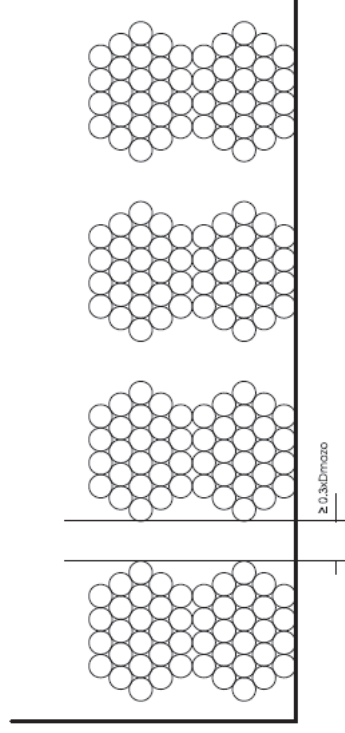


Figura 11 – Tendido de cable por bandeja con disposición en mazos apliados

- En cualquiera de los métodos de tendido del cableado horizontal se deben tomar medidas para garantizar que los cables permanezcan en su sitio en toda su longitud, para ellos se recomienda el uso de cintas de velcro bien sujetas y ordenadas.
- En el caso de instalación formando mazos de cableado estos deben quedar compactos, uniformes y completamente peinados, guardando la estética del cableado y el acabado final del armario.

6.2 Conexión de paneles de cobre

- Utilizar siempre las herramientas adecuadas (recomendadas por el fabricante de los elementos del Sistema de Cableado Estructurado), evitando el uso de cortadoras (Cutters) o destornilladores, que pueden dañar los contactos.
- Conectar los cables a los módulos RJ45 por la trasera del panel, sin destrenzarse los pares y asegurando bien con la herramienta de impacto.

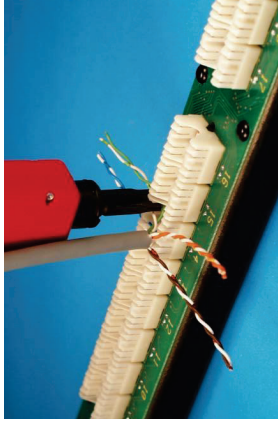


Figura 12 – Herramienta de impacto

- Asegurarse que la cubierta del cable queda lo más próxima posible al conector.

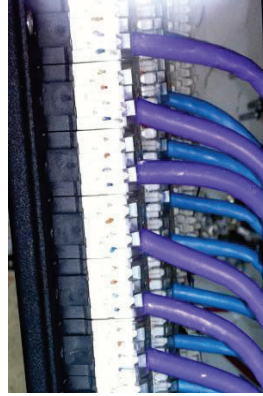


Figura 13 – Pelado de la cubierta del cable

- Se recomienda el uso de un soporte trasero con canales, barra trasera organizadora de cables, o elementos de características equivalentes con el fin de mantener un correcto radio de curvatura del cable, permitir una correcta organización, y facilitar el ensamble de los cables al panel de parcheo por la parte posterior.

- La sujeción de los cables a estos soportes organizadores se debe realizar con velcro, con el fin de evitar problemas de deformación por exceso de presión.
- Aunque el uso del soporte trasero siempre es recomendable, dicha recomendación se acentúa en el caso del uso del cableado Categoría 6A debido a su mayor peso y grosor en comparación con cables del mismo tipo pero de categorías inferiores.

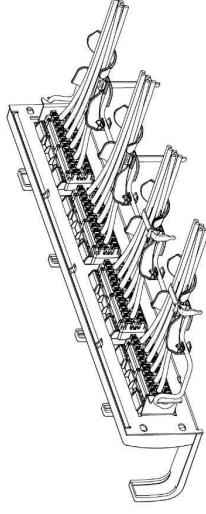
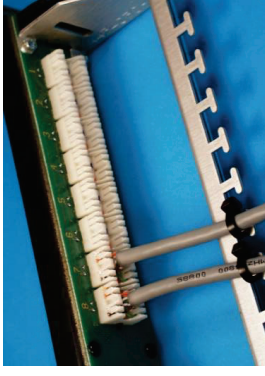


Figura 14 – Organizador de cableado

6.3 Instalación de módulos RJ45

- Pelar unos 10 cm de cable, pero sin cortar la cubierta.



Figura 15 – Pelado del cable UTP

- Colocar los pares conforme la figura y de acuerdo al código de colores según la **NORMA 568B**.

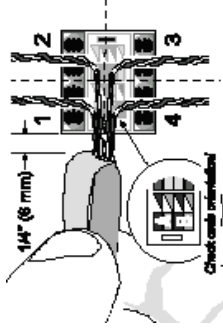


Figura 16 – Colocación de los pares

- Fijar cada par en la posición adecuada, prestando atención en no destrenzarse más de media vuelta de los pares. Comprobar el orden correcto de los pares.

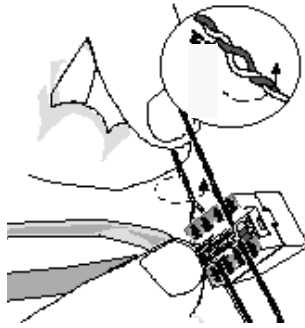


Figura 17 – Fijación de los pares en el orden correcto

- Insertar, cortando el sobrante de cada hilo, con la herramienta en posición perpendicular al módulo. Después se corta la cubierta sobrante y se coloca la tapita protectora para evitar que se salgan los pares.

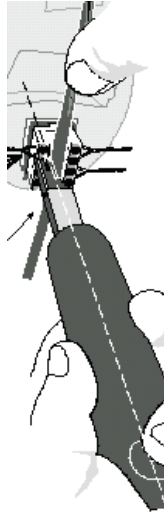


Figura 18 – Conexión del conector



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

- El conexionado de conectores RJ-45 ya vendrá hecho de fábrica y siguiendo la recomendación 568B, que a continuación se muestra:

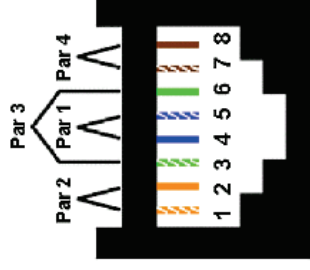


Figura 19 – Orden de pares correcto

- En el caso de los multi pares, vienen agrupados de 25 y el orden de conexionado es:

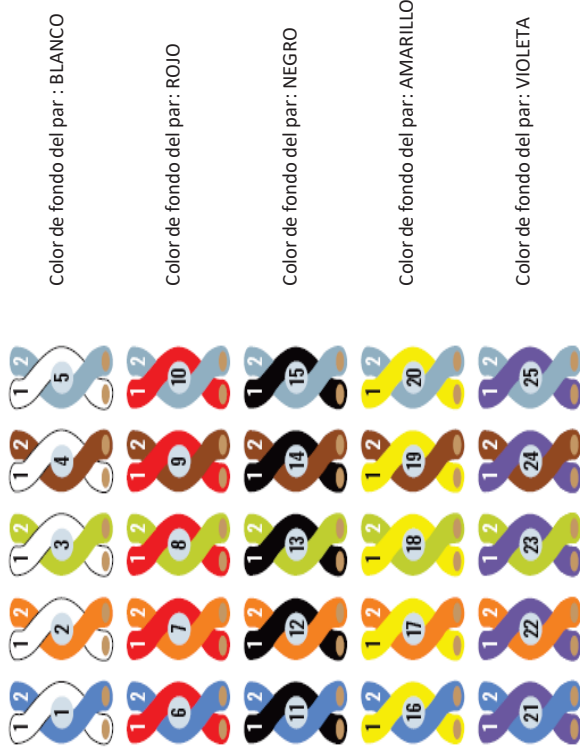


Figura 20 – Orden de pares correcto en un cable multipar (grupos de 25 pares)



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

7 Cableado de fibra óptica

7.1 Tendido del cableado de fibra óptica

Los cuidados en el tendido de cables se deben extremar cuando se trata de cables de fibra, pues ya no se trata de metal si no de cristal. Son aplicables todos los cuidados anteriores con especial hincapié en:

- El máximo radio de curvatura no sobrepasará 10 veces el diámetro del cable durante el tendido.
- A la hora de instalar el cable, no se debe tirar de la cubierta del mismo si no del elemento de refuerzo interior, ya sea el alma de metal o las aramidas que envuelven a las fibras.

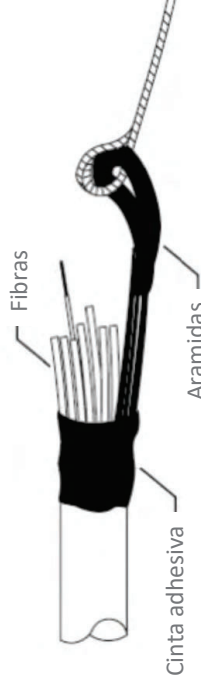


Figura 21 – Modo de tirar de los cables de fibra óptica

- Evitar por todos los medios los codos, micro curvas, etc. Una vez tendido el cable se debe procurar, donde sea posible, que el radio de curvatura no supere 15 veces el diámetro del cable.
- No sobrepasar la tensión máxima de tirado (alrededor de 7000 N para el cable de 48 fibras).
- Evitar torsionar el cable.

7.2 Conexionado de paneles de fibra

- Sujetar el panel frontal con sus transiciones a la bandeja de fibra mediante los tornillos. Aunque aquí se muestren las transiciones ST los frontales pueden llevar otro tipo de transiciones.

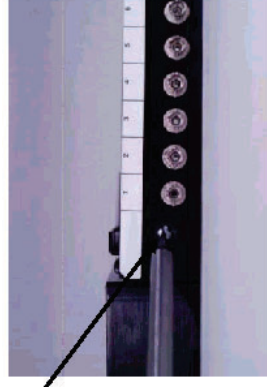


Figura 22 – Panel de fibra con conectores ST



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

- Atornillar la bandeja al rack del armario mediante las unidades de fijación.



Figura 23 – Sujeción de la bandeja al rack

- Introducir los racores y arandelas en el cable. Pelar aproximadamente 1m de cable.

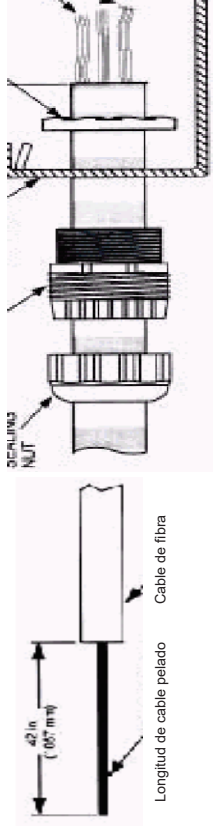


Figura 24 – Sujeción de la manguera al panel

- Conectorizar las fibras y conducir las arandelas alrededor de los tambores según las figuras.

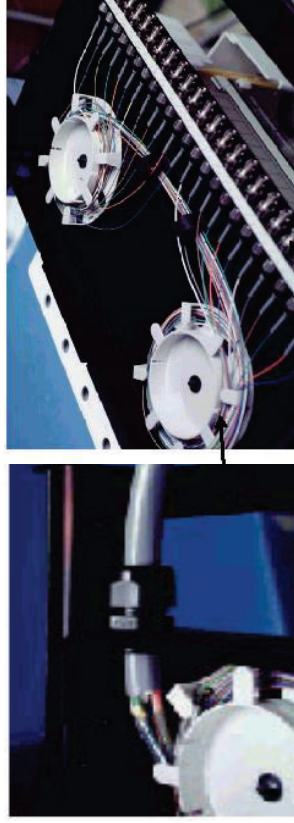


Figura 25 – Conexionado de las fibras

- Se recomienda no usar más de dos cables por bandeja.

- Colocar la tapa de la bandeja y asegurar la manguera de fibras.



Figura 26 – Tapa de cristal en la bandeja de fibras

- Reconducir los latiguillos por ambos lados de la bandeja.

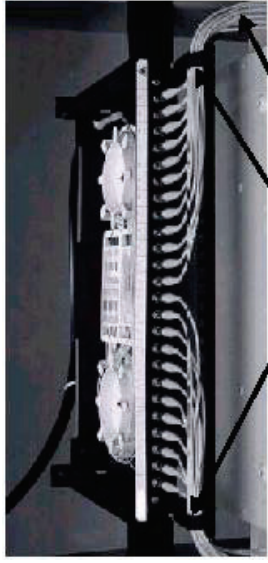


Figura 27 – Latiguillos de parcheo

7.3 Fusión de conectores de fibra óptica

- Tras pelar la cubierta del cable (~1m), separar las fibras e introducir la tapa del conector en el extremo de la fibra.



Figura 28 – Tapa del conector de fibra



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

- Limpiar bien las fibras con alcohol isopropílico.



Figura 29 – Limpieza de las fibras

- Cortar las fibras adecuadamente con la cortadora.



Figura 30 – Cortadora de fibras

- Cuando las fibras están preparadas se colocan en la fusionadora y la máquina hace el resto.

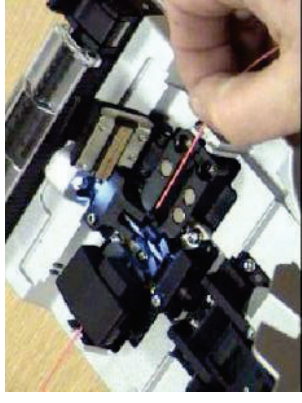


Figura 31 – Fusionadora de fibras



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

8 Instalación eléctrica

- Se tomarán las medidas de seguridad necesarias, comprobando la ausencia de corriente en los sitios donde se vaya a trabajar.
- A la hora de hacer conexiones eléctricas se deberá prestar especial atención al apriete de las bornas, comprobando que los cables no queden sueltos y que todas las venas del conductor quedan dentro de la borna de conexión para evitar riesgos de contacto directo y merma de sección en el punto de conexión.
- La conexión a las cajas, bases de enchufe, se realizará mediante punteras huecas desnudas. Para la colocación de la puntera se utilizará la tenaza de engaste, nunca los alicates universales ni herramientas similares.



Figura 32 – Tenaza de engaste

- Los empalmes se realizarán siempre dentro de cajas de registro, y siempre mediante ciemas de conexión adecuadas a los conductores.
- El conductor de neutro siempre será de color azul, no pudiendo utilizarse en ninguna circunstancia el conductor de color azul para otra cosa que no sea la de conductor de neutro, y los conductores de fases serán por este orden: negro, marrón y gris.
- El conductor de tierra se identificará con los colores verde y amarillo, y no se podrá utilizar para otra cosa que no sea la de conductor de tierra o protección.
- Como ya se ha dicho, los circuitos de corriente nunca irán junto a conductores de voz, datos, etc. Se tenderán en tubos diferentes o en canales separados por tabiques.
- Los circuitos de alumbrado de emergencia deben tenderse separados de cualquier otro circuito, y deben ser independientes.

9 Maceado y parcheo de armarios

- En general, el cableado en la entrada de los armarios repartidores deberá subir siempre por la parte de fuera de los bastidores de manera que permita la disposición de la electrónica evitando obstáculos.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

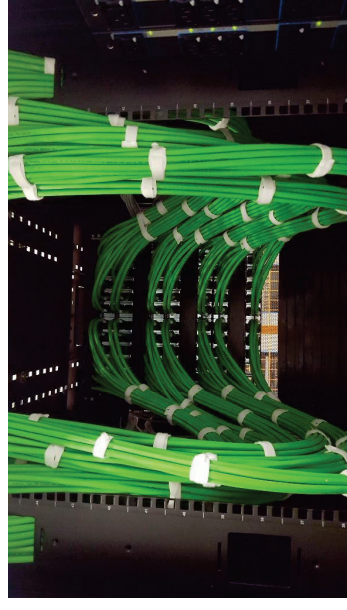
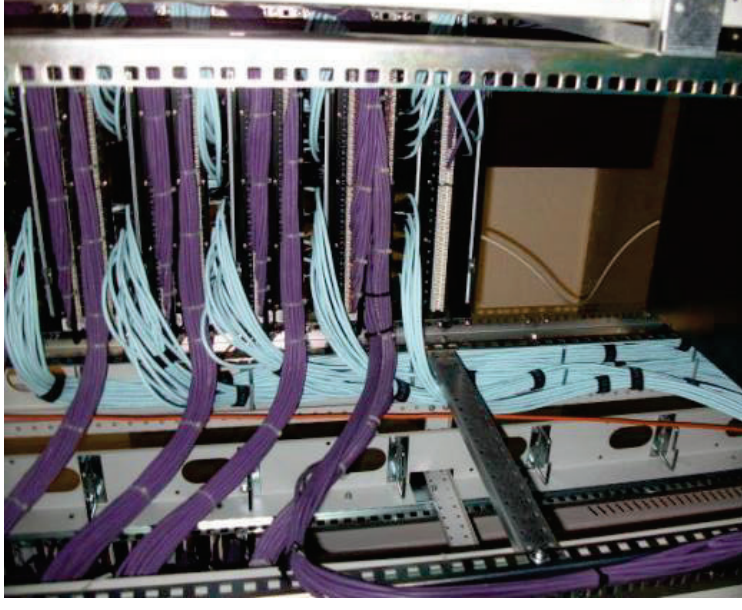


Figura 33- Ejemplos de maceado vertical de los cables por los laterales del interior del armario



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

9.1 Cocas del cableado en los armarios

- En los armarios que están fijos deberá dejarse una coca mínima de cable para permitir cierto movimiento del armario completo, así como la manipulación futura de regletas y paneles.
- Para los paneles de cobre, la longitud de la coca del cable será el de la longitud de panel, quedando recogida la coca debidamente ordenada, en el lateral del armario.
- Cuando se trate de paneles de fibra, se recomienda dejar una coca de unos dos metros, recogida en el lateral del armario formando una circunferencia, de manera que permita extraer en un futuro en panel para labores de mantenimiento y/o reparación de fibras.
- En ningún caso se utilizará el armario (o el falso suelo bajo éste, o el falso techo) como "almacén" de coca sobrante.



Figura 34- Ejemplo de coca ordenada en el interior del armario



Figura 35- Ejemplos de coca indebida en el interior del armario

- Cuando por las dimensiones del recinto donde esté el armario bastidor, no exista espacio suficiente para manipular el mismo por los laterales, deberán dejarse cocas mayores e instalar ruedas en el armario para permitir moverlo hasta tener acceso a los laterales.

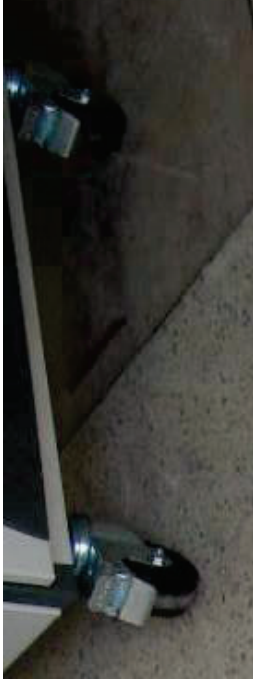


Figura 36- Detalle de ruedas para el armario

9.2 Asignación de puertos de parcheo.

9.2.1 División vertical del armario.

- Planificar el encaminamiento de los latiguillos antes de iniciar la instalación.
- Considerar una línea vertical imaginaria coincidente con el eje longitudinal del armario, que lo dividirá verticalmente en dos partes iguales o simétricas (izquierda y derecha). De esta forma, todos los elementos, o grupos de elementos, que constituyen el armario se considerarán igualmente divididos verticalmente en dos partes. Esto nos servirá como referencia a la hora de realizar un parcheo, y encaminar y macear los latiguillos en la parte posterior del armario.
- Al realizar un parcheo entre dos elementos del armario, tomar como referencia en qué lado de éste, izquierda o derecha, se encuentra el puerto de origen, y buscar un puerto destino en el mismo lado del armario. Esto permitirá encaminar y macear los latiguillos por dicha parte del armario, y minimizar al máximo los cruces entre latiguillos.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

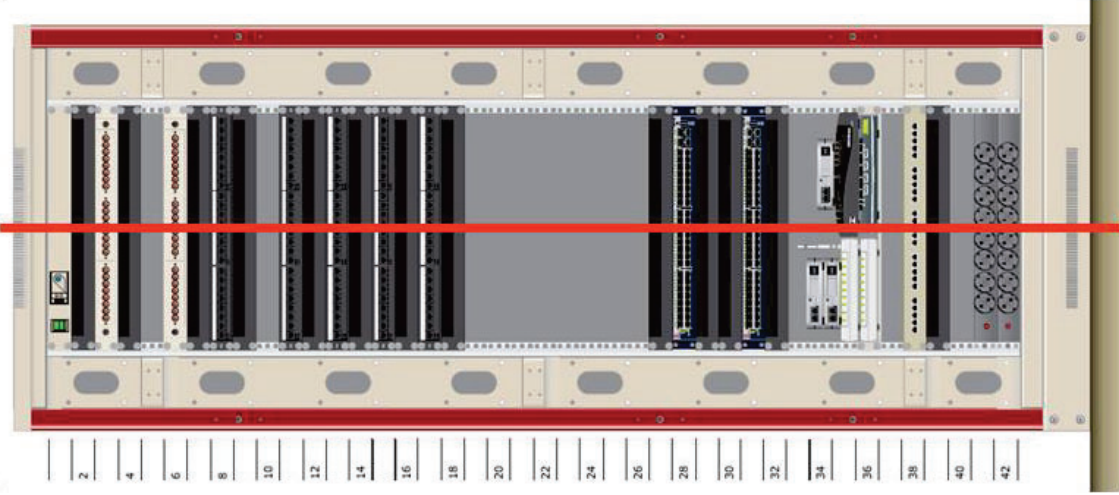


Figura 37 - División Vertical de Armario de Referencia

9.2.2 Parcheo de paneles de la red horizontal.

- De acuerdo con lo indicado en el punto anterior, al trazar la línea vertical imaginaria, el panel de la red horizontal lo consideraremos dividido en dos partes iguales o simétricas, con igual número de puertos en cada una de ellas.

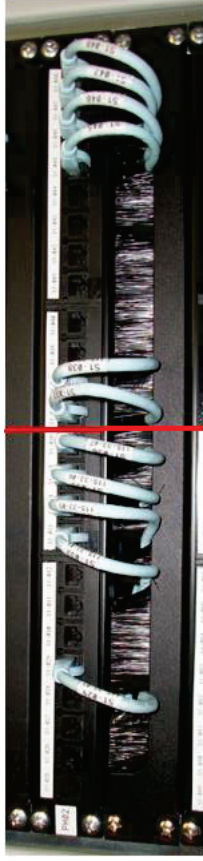


Figura 38 - Encaminado de Latiguillos en el Parcheo de un Panel de la Red Horizontal

- La referencia de en qué lado del armario se ubica el puerto del panel que queremos parchear, será la que condicione por qué parte del armario se debe encaminar y macear el latiguillo, ya que lo consideraremos el puerto de origen del parcheo, puesto que nos viene impuesto.
- De esta forma, los latiguillos parcheados en un puerto de la parte derecha del panel, una vez que encaminados por el panel pasahilos, se encaminarán y macearán por la parte derecha del armario. Mientras que los latiguillos parcheados en un puerto de la parte izquierda del panel se encaminarán y macearán por la parte izquierda del armario.

9.2.3 Parcheo de Conmutadores o Switches

- Al igual que en el caso anterior, al trazar la línea vertical imaginaria, el conmutador lo consideraremos dividido en dos partes iguales, con igual número de puertos de cobre en cada una de ellas, ya que en este caso no tendremos en cuenta los puertos de fibra óptica, puesto que no se utilizarán para conexión de puestos de usuario.

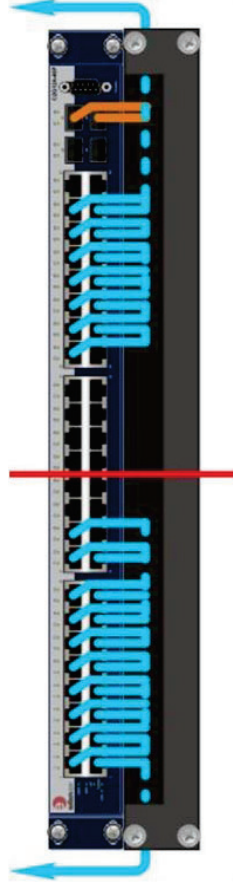


Figura 39 - Encaminado de Latiguillos en el Parcheo de un Conmutador

- Al considerar el puerto del panel como puerto de origen del parcheo, el puerto del conmutador será considerado como el puerto de destino del mismo, por lo que nos vendrá condicionada la parte del conmutador, derecha o izquierda, en el que debemos elegir el puerto de parcheo.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

- A la hora de elegir, en el lado correspondiente del conmutador, el puerto en el que debemos realizar el parcheo, elegiremos el primer puerto libre, teniendo en cuenta el criterio de ocupación de puertos utilizado.
- Básicamente se seguirá el criterio de ocupación que se indica a continuación: Los puertos del conmutador se irán ocupando desde los extremos hacia el centro, y siguiendo la numeración de los mismos asignada por el fabricante.
- Esto es, en la parte izquierda del conmutador iremos ocupando los puertos de izquierda a derecha, y de menor a mayor por su numeración. Mientras que en la parte derecha se irán ocupando los puertos de derecha a izquierda, de mayor a menor por su numeración.

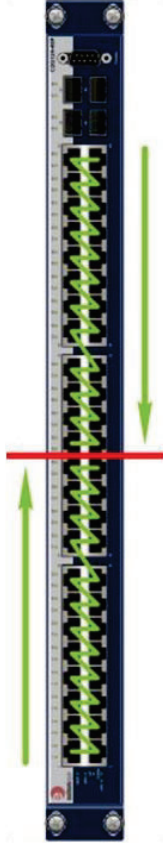


Figura 40- Criterio de ocupación de puertos en el Conmutador de los extremos hacia el centro

- Se deberá tener en cuenta que, según el tipo de conmutador instalado, podrá ser necesario dejar libres los cuatro últimos puertos de cobre UTP (en los que la numeración asignada por el fabricante es mayor, y se repite en los puertos de fibra óptica), ya que se inutilizan al usar los puertos de fibra óptica como enlaces de agregación entre conmutadores.

9.3 Latiguillos de parcheo

- Para este tipo de parcheos, se deben utilizar siempre latiguillos de una única longitud estandarizada en cada armario.
- Dicha longitud debe ser adecuada al tamaño del armario, de forma que no queden demasiado tensos, debido a que esta sea escasa, ni se dejen enrollados formado cocas, en la parte inferior del armario, debido a que esta sea excesiva.

9.3.1 Encaminado de latiguillos de parcheo

- Los latiguillos se encaminarán por medio del panel pasahilos ubicado en la posición inmediatamente inferior al elemento en el que se encuentra el puerto de conexión.
- Por medio de cada panel pasahilos se encaminarán todos los latiguillos que acceden al puerto de conexión del elemento inmediatamente superior con el que este está relacionado, y únicamente estos.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

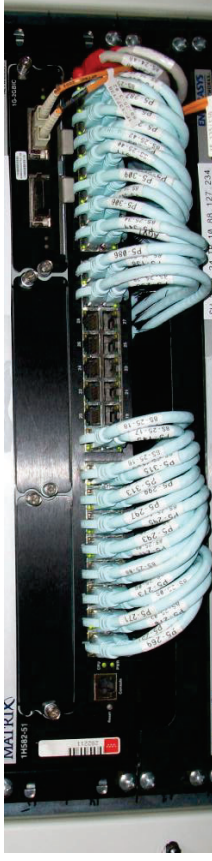


Figura 41- Encaminado de latiguillos a través del pasahilos de cepillo para su conexión en un conmutador o switch

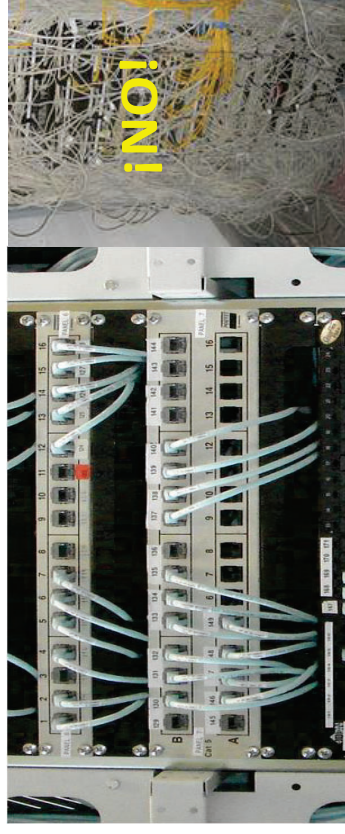


Figura 42- Encaminado correcto e incorrecto de latiguillos a través del pasahilos de cepillo para su conexión en un panel de la Red Horizontal

- Los latiguillos se encaminarán desde la parte interior del armario hacia el frontal, para acceder al puerto de conexión.
- El paso de los latiguillos desde la parte frontal del armario hacia su interior se realizará a través del propio panel pasahilos, en el caso de utilizar paneles pasahilos de cepillo.
- El recorrido vertical del latiguillo por el interior del armario se realizará por la derecha o por la izquierda de este, de acuerdo con lo indicado, según se realice el parcheo entre puertos situados en la parte derecha o izquierda de los elementos a conectar.
- La forma de ir añadiendo latiguillos, para formar los mazos, consiste en unir el nuevo latiguillo al conjunto de latiguillos, y encaminarlo siguiendo las mismas pautas, siempre que la distribución de estos en el armario sea la correcta de acuerdo con lo indicado en este apartado. En caso contrario, se deben aplicar las directrices de esta guía en la medida de lo posible, siempre garantizando que el nuevo latiguillo se etiqueta correctamente y que la colocación del mismo no empeora la formación del mazo.



Figura 43- Encaminado vertical de los latiguillos por los laterales del interior del armario

9.3.2 Maceado de latiguillos de parcheo

- Los latiguillos, estarán agrupados en mazos de 12 como máximo, correspondiente a la mitad de los puertos de conexión del habitual panel de la red horizontal instalado.
- Esta limitación máxima en el número de latiguillos por mazo permite una mayor manejabilidad de estos, a la hora de su sujeción o de la inclusión de alguno nuevo.
- Los mazos, deberán estar formados mediante el empleo de cintas de velcro, y se encaminarán por las anillas interiores de los pasajillos laterales del armario, sujetándose en al menos dos puntos a estas, o a la estructura del mismo, para evitar que el peso propio del mazo sea soportado por el conector del extremo superior de los latiguillos. En ningún caso se podrán utilizar bridas.
- Para permitir una fácil conexión y desconexión del latiguillo, y que pueda peinarse correctamente en el pasajillo, se habrá dejado suficiente longitud libre de éste en el extremo, entre la última sujeción del mazo a las anillas interiores y los conectores, y se habrán separado los latiguillos del mazo en forma de abanico, aumentando la longitud libre del mismo cuanto más nos acercamos al centro del panel o equipo de conexión.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

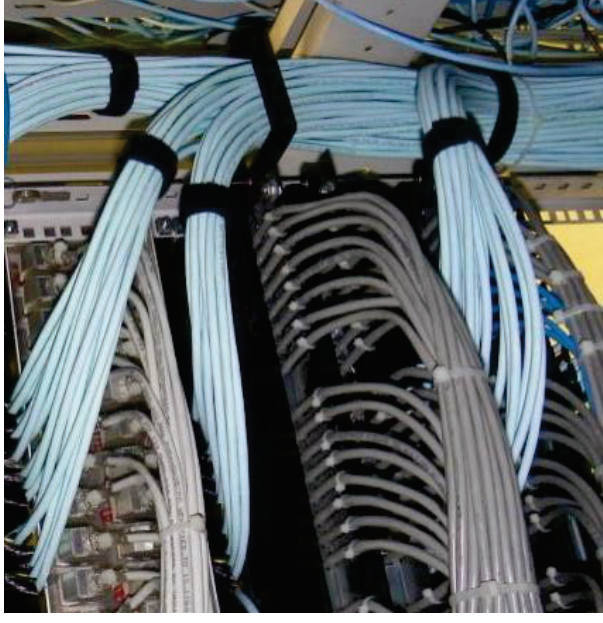


Figura 44 - Maceado de latiguillos de parcheo y encaminado por anillas laterales en el interior del armario

- Al realizar un nuevo parcheo, se debe localizar el mazo en el que se agrupan los latiguillos parcheados en los puertos adyacentes de la misma parte del panel, más próximos al nuevo conectado, e incluir el nuevo latiguillo en dicho mazo, siempre que no sobrepase el número de latiguillos máximo indicado. En caso contrario, se deberá iniciar la creación de un nuevo mazo.
- Para la inclusión en el mazo del nuevo latiguillo, se retirarán las cintas de velcro que sean necesarias, volviendo a colocarlas con posterioridad, y recolocando y sujetando el mazo correctamente en las anillas interiores de los pasajillos laterales del armario.
- En el documento de "Etiquetado", se describe con detalle la identificación de todos los elementos integrantes de un SCE.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949

10 Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento

Elaborador Responsable: Gustavo Fernández del Prado	
Cargo / Unidad Organizativa: Jefe de la Unidad de Infraestructuras de Cableado Estructurado Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: FERNÁNDEZ DEL PRADO GUSTAVO Fecha: 2022.09.06 18:40
Revisor: José María Domínguez García	
Cargo / Unidad Organizativa: Jefe del Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: DOMÍNGUEZ GARCÍA JOSE MARÍA Fecha: 2022.09.07 16:46
Revisor: Margarita Gil Trinidad	
Cargo / Unidad Organizativa: Jefa del Área de Organización y Transformación de Procesos Dirección de Planificación, Organización y Control Subdirección General de Planificación y Gestión Económica	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: GIL TRINIDAD MARGARITA Fecha: 2022.09.08 14:42
Aprobador: Luis Gómez González del Tánago	
Cargo / Unidad Organizativa: Director de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones	Firma y fecha: Firmado digitalmente por: GÓMEZ GONZÁLEZ DEL TÁNAGO LUIS Fecha: 2022.09.18 10:11



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1239408971743192344949



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127637380601277178167

Normativa técnica de Madrid Digital para sistemas de cableado estructurado

ESPECIFICACIONES

ES-GEIN-0001-2.0



Participantes en la elaboración de esta versión del documento:

Elaboradores	Consultores	Revisores	Aprobadores
Gustavo Fernández del Prado	Juan Ignacio Costero Sánchez José Antonio Peláez Pamos (UOR de organización)	José María Domínguez García Margarita Gil Triniéac (UOR de organización)	Luis Gómez González del Tánago

Histórico del documento:

Nº de Versión	Razones de los cambios respecto a la versión anterior	Fecha puesta en vigor
1.0	Versión inicial.	21/9/2012
2.0	Revisión y adaptación a nueva normativa. Cambio de código, por adaptación a los tipos documentales y procesos vigentes: de GN-PEJE-0001 a ES-GEIN-0001.	Ver fecha de aprobación al final del documento

Cualquier copia en papel o archivada fuera de CCRN no tiene validez como original, debiendo contrastar en este sistema la versión "En Vigor" para poder ser utilizada.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127637538060127718167

Contenido

1	Introducción.....	4
2	Objeto	4
3	Alcance.....	4
4	Acrónimos.....	4
5	Disposiciones legales y normativa externa.....	5
6	Normativa técnica de Madrid Digital	5
6.1	Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE	5
6.2	Especificaciones de la normativa técnica de Madrid Digital por ámbito de competencias	5
6.3	Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE	5
6.4	Normativa técnica de Madrid Digital para certificación de SCE	6
6.5	Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE	6
6.6	Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE.....	6
6.7	Normativa técnica de Madrid Digital para documentación final de instalaciones de SCE.....	7
7	Guías	7
7.1	Guía de diseño de SCE	7
7.2	Guía de instalación de SCE.....	7
8	Anexos	8
9	Documentos relacionados.....	8
10	Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento .	9



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127637538060127718167

ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica para sistemas de cableado estructurado

1 Introducción

La Agencia para la Administración Digital de la Comunidad de Madrid (en adelante, Madrid Digital) es la responsable del diseño, suministro, instalación, pruebas, puesta en servicio y mantenimiento de la red de cableado y eléctrica de uso informático necesaria para el correcto funcionamiento de los centros públicos de la Comunidad de Madrid.

2 Objeto

El objeto del presente documento es disponer de las diferentes normativas técnicas elaboradas por Madrid Digital que se deben aplicar en cada una de las tareas que sea necesario ejecutar para la puesta en funcionamiento de las infraestructuras relativas a sistemas de cableado estructurado (en adelante, SCE). Cada anexo contiene la normativa específica de las distintas cuestiones (red eléctrica, calidad, etiquetado...).

3 Alcance

La normativa referenciada en este documento es de aplicación para todos los centros públicos de la Comunidad de Madrid. A tal efecto, la unidad organizativa de Madrid Digital responsable de los SCE la proporcionará en cada caso a las empresas contratistas en los proyectos e instalaciones que les sean encargados. Se podrán admitir variantes por parte de estas últimas debido a condiciones particulares de cada instalación, si bien en todo caso deberán ser aprobadas por el responsable técnico competente de Madrid Digital.

Queda fuera de este ámbito todo lo referente a los centros de proceso de datos (CPD) de Madrid Digital y de la Comunidad de Madrid, para los cuales aplica otra serie de normativas y necesidades de diseño que no están contempladas en este documento.

4 Acrónimos

Acrónimo	Significado
CPD	Centros de proceso de datos
Madrid Digital	Agencia para la Administración Digital de la Comunidad de Madrid
SCE	Sistema/s de Cableado Estructurado
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
UO	Unidad Organizativa de Madrid Digital (en genérico)
UOR de ...	Unidad Organizativa de Madrid Digital Responsable de una función concreta



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127637338060127718167

AN-02-DM-ESTR-0005-4-1 Plantilla para DM, PR, IT y ES

ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica para sistemas de cableado estructurado

5 Disposiciones legales y normativa externa

Las normas nacionales, europeas e internacionales aplicables a toda la normativa que se describe en este documento, son las establecidas en "AN-01-ES-GEIN-0001: Normativa", en su apartado "Normativa técnica aplicable".

6 Normativa técnica de Madrid Digital

6.1 Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE

Documento	AN-01-ES-GEIN-0001: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE
Contenido	Normas técnicas de referencia que deben cumplir los SCE a instalar en los inmuebles de los organismos y entidades de la Comunidad de Madrid, para proporcionar servicios de datos. Son las especificaciones técnicas requeridas por Madrid Digital para el despliegue de las infraestructuras de una red multiservicio mediante el diseño, la instalación y puesta en servicio de SCE.

6.2 Especificaciones de la normativa técnica de Madrid Digital por ámbito de competencias

Documento	AN-02-ES-GEIN-0001: Especificaciones por ámbito de competencias
Contenido	Sobre la base de la normativa técnica de Madrid Digital general, existen especificaciones particulares para distintos ámbitos de la Comunidad de Madrid (centros educativos, juzgados...), en referencia a las instalaciones de cableado estructurado y su red eléctrica asociada. En este anexo se detallan las particularidades de cada ámbito.

6.3 Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE

Documento	AN-03-ES-GEIN-0001: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE
Contenido	Se presentan las normas técnicas de referencia y se describen las características y especificaciones técnicas generales, que deben cumplir los cuadros eléctricos de mando y protección a instalar en los inmuebles de los organismos y entidades de la Comunidad de Madrid para proporcionar servicio eléctrico a los equipos de comunicaciones y a las tomas de las redes multiservicio.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 127637338060127718167

AN-02-DM-ESTR-0005-4-1 Plantilla para DM, PR, IT y ES

ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica para sistemas de cableado estructurado

6.4 Normativa técnica de Madrid Digital para certificación de SCE

Documento	AN-04-ES-GEIN-0001: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE
Contenido	<p>Descripción del Protocolo de Pruebas que debe seguirse para la certificación de las redes multiservicio soportadas por una infraestructura de cableado genérico, conforme a las normas aplicables nacionales e internacionales de las TIC, así como la aceptación de las instalaciones eléctricas en baja tensión que, asociadas a la red multiservicio, alimentan los equipos de comunicaciones y de informática.</p> <p>Los resultados de las pruebas forman parte de la documentación final que el instalador debe presentar a la terminación de los trabajos y que, entre otros fines, tiene por objeto obtener la certificación del sistema (conjunto de componentes ensamblados formado por: latiguillos, cables, conectores, paneles, etc.) y la garantía del fabricante del cableado.</p>

Además, se proporcionará información adicional conteniendo la estructura y ejemplos de los documentos que deben entregarse como resultado de las pruebas realizadas.

6.5 Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE

Documento	AN-05-ES-GEIN-0001: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE
Contenido	<p>Criterios que deben ser seguidos en las instalaciones de SCE y red eléctrica de uso informático de la Comunidad de Madrid para identificar, codificar y etiquetar los elementos que componen la red multiservicio.</p> <p>El objetivo final que se persigue es la adecuada administración del SCE para garantizar la correcta instalación, operación, mantenimiento y actualización de la documentación de las infraestructuras de las redes TIC creadas.</p>

6.6 Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE

Documento	AN-06-ES-GEIN-0001: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE
Contenido	<p>Descripción de los procedimientos y pautas de trabajo que deberán ser aplicados por los técnicos responsables de Madrid Digital, así como por los inspectores de obra delegados que tengan como misión la inspección y control de calidad de las instalaciones.</p>

Además, se proporcionará información adicional conteniendo las plantillas de las distintas actas, informes y listados de chequeo sobre los que se basa esta normativa.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1276373380601277178167

AN-02-DM-ESTR-0005-4.1 Plantilla para DM, PR, IT y ES

ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica para sistemas de cableado estructurado

6.7 Normativa técnica de Madrid Digital para documentación final de instalaciones de SCE

Documento	AN-07-ES-GEIN-0001: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE
Contenido	<p>Normas técnicas de referencia, características y especificaciones generales que deben cumplir las Documentaciones Finales de Instalaciones asociadas a las redes multiservicio en los inmuebles de los organismos y entidades de la Comunidad de Madrid para proporcionar la información técnica necesaria para su conocimiento y posterior mantenimiento.</p>

Además, se proporcionará información adicional conteniendo la estructura de carpetas que deben seguir las entregas de documentación final, así como ejemplos de cada uno de los archivos.

7 Guías

7.1 Guía de diseño de SCE

Documento	AN-08-ES-GEIN-0001: Guía de diseño de SCE
Contenido	<p>Guía de consulta de las especificaciones generales para elaborar un proyecto conforme a la normativa de instalación de SCE de Madrid Digital.</p> <p>Para más detalle deberá consultarse el resto de los documentos que conforman la normativa técnica de Madrid Digital.</p>

7.2 Guía de instalación de SCE

Documento	AN-09-ES-GEIN-0001: Guía de instalación de SCE
Contenido	<p>Principales instrucciones para la instalación de SCE en los inmuebles de los organismos y entidades de la Comunidad de Madrid de la Comunidad de Madrid.</p>



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1276373380601277178167

AN-02-DM-ESTR-0005-4.1 Plantilla para DM, PR, IT y ES

ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica para sistemas de cableado estructurado

8 Anexos

- AN-01-ES-GEIN-0001: Normativa técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE
- AN-02-ES-GEIN-0001: Especificaciones por ámbito de competencias
- AN-03-ES-GEIN-0001: Normativa técnica de Madrid Digital para redes eléctricas de SCE
- AN-04-ES-GEIN-0001: Normativa técnica de Madrid Digital para la certificación de SCE
- AN-05-ES-GEIN-0001: Normativa técnica de Madrid Digital para etiquetado de SCE
- AN-06-ES-GEIN-0001: Normativa técnica de Madrid Digital para el control de calidad de instalaciones de SCE
- AN-07-ES-GEIN-0001: Normativa técnica de Madrid Digital para documentación de SCE
- AN-08-ES-GEIN-0001: Guía de diseño de SCE
- AN-09-ES-GEIN-0001: Guía de instalación de SCE

9 Documentos relacionados

No aplica.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1276373380601277178167

AN-02-DM-ESTR-0005-4-1 Plantilla para DM, PR, PT y ES

ES-GEIN-0001-2.0: Normativa técnica para sistemas de cableado estructurado

10 Intervinientes en el ciclo de aprobación de esta versión del documento

<p>Elaborador Responsable: Gustavo Fernández del Prado</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Jefe de la Unidad de Infraestructuras de Cableado Estructurado Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones</p>	<p>Firma y fecha: Firmado digitalmente por: FERNÁNDEZ DEL PRADO GUSTAVO Fecha: 2022.09.06 18:40</p>
<p>Revisor: José María Domínguez García</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Jefe del Área de Redes de Telecomunicaciones, Salas Técnicas, y Cableado Dirección de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones</p>	<p>Firma y fecha: Firmado digitalmente por: DOMÍNGUEZ GARCÍA JOSE MARÍA Fecha: 2022.09.07 16:46</p>
<p>Revisor: Margarita Gil Trinidad</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Jefa del Área de Organización y Transformación de Procesos Dirección de Planificación, Organización y Control Subdirección General de Planificación y Gestión Económica</p>	<p>Firma y fecha: Firmado digitalmente por: GIL TRINIDAD MARGARITA Fecha: 2022.09.08 14:42</p>
<p>Aprobador: Luis Gómez González del Tánago</p> <p>Cargo / Unidad Organizativa: Director de Redes y Servicios de Comunicaciones Subdirección General de Operaciones</p>	<p>Firma y fecha: Firmado digitalmente por: GÓMEZ GONZÁLEZ DEL TÁNAGO LUIS Fecha: 2022.09.18 10:11</p>



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1276373380601277178167

AN-02-DM-ESTR-0005-4-1 Plantilla para DM, PR, PT y ES



**Comunidad
de Madrid**

18.06. TÚNEL EXISTENTE. PROYECTO DE EJECUCIÓN “AS BUILT”

Firmas del Documento

Fecha de la primera Firma **24/12/2009 12:19 am**

Este documento puede incorporar una o mas firmas electrónicas que se han realizado mediante una herramienta del CICCP. Si Vd. desea utilizarla o verificar las firmas, puede obtenerla gratuitamente desde la Web del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos <http://pki.ciccp.es>

Instrucciones de Firma:

- Use el primer campo de firma disponible.
- Pulse en el campo. Elija el certificado que desea usar.
- Inserte su tarjeta en el lector y teclee su PIN
- El proceso puede durar varios minutos en un documento grande. Sea paciente.

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Proyecto de Ejecución de las Obras de Urbanización de la parcela del Campus de la Justicia de Madrid, Fase 1

Documentación "As-Built" de la obra ejecutada

1. MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN 2

2. ENTIDADES PARTICIPANTES EN LAS OBRAS 2

2.1. PROMOTOR..... 2

2.2. CONTRATISTAS..... 2

2.3. DIRECCIÓN DE OBRA 2

2.4. GERENCIA DEL PROYECTO..... 2

3. EVOLUCIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN..... 2

4. EVOLUCIÓN DE LAS OBRAS 4

5. OBJETO DE LA DOCUMENTACIÓN "AS-BUILT" DE LA OBRA EJECUTADA..... 4

6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA URBANIZACIÓN DEL CAMPUS 5

6.1. ORDENACIÓN DEL CAMPUS 5

6.2. DESCRIPCIÓN DEL DISTRIBUIDOR SUBTERRÁNEO Y DE LA GALERÍA TÉCNICA EN EL TÚNEL..... 6

7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS 7

7.1. MOVIMIENTO GENERAL DE TIERRAS..... 7

7.2. TUNEL Y GALERÍA TÉCNICA..... 7


7.3. CUARTOS TÉCNICOS 9

7.4. ESCALERAS DE EMERGENCIA..... 9

7.5. BANDEJAS PARA INSTALACIONES..... 9

7.6. TAPES PROVISIONALES DE HORMIGÓN..... 10

8. ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE ESTA DOCUMENTACIÓN "AS-BUILT" 10

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID</p>	
Expediente	Fecha
142612	Madrid 24/12/2009
V I S A D O	

1. OBJETO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

El "Proyecto de Ejecución de las Obras de Urbanización de la parcela del Campus de la Justicia de Madrid, Fase 1" define a nivel de proyecto de ejecución las obras de Infraestructura General del ámbito de actuación, en lo concerniente a la Fase 1.

El ámbito de actuación se enmarca dentro del ámbito definido en el "Proyecto de Urbanización del Ámbito US 4.01 Ciudad Aeroportuaria-Parque de Valdebebas" y corresponde, de acuerdo con las denominaciones del citado proyecto, a las Parcelas 06 y 07, si bien la actuación principal se lleva a cabo sobre la parcela 07 según se indica en el plano de delimitación de las Fases.

Las obras tenían como objetivo la Urbanización de la parcela del Campus de la Justicia de Madrid, Fase 1, cuyo alcance era el movimiento general de tierras del ámbito de actuación, el edificio túnel y galería (obra civil, acabados e instalaciones), redes generales de infraestructuras y campus de superficie (acondicionamiento y edificio pérgola).

2. ENTIDADES PARTICIPANTES EN LAS OBRAS

2.1. Promotor

El promotor es la sociedad Campus de la Justicia de Madrid, S. A.

2.2. Contratistas

El primer contratista es la U.T.E. "Urbanización Campus de la Justicia" formada por las empresas Begar Construcciones y Contratas S. A. y Aldesa Construcciones S. A.

El segundo contratista es Ferrovial Agromán S. A.

2.3. Dirección de obra

La Dirección Facultativa corresponde a la U.T.E. formada por las empresas Técnica y Proyectos S. A. (TYPESA) y Acerta Project Management S. A. (ACERTA).

2.4. Gerencia del proyecto

La Gerencia del proyecto corresponde a Bovis Lend Lease.

3. EVOLUCIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

La evolución del proyecto ha sido la siguiente (todos los importes que se mencionan corresponden a ejecución por contrato antes de I.V.A.):

- En septiembre de 2006 se **visa** el proyecto de ejecución de las obras, redactado por Frechilla & Paláez Arquitectos, con el que se realiza el concurso por el procedimiento abierto por un importe de 80.217.494,04 euros, que es adjudicado en la cantidad de 47.783.560,01 euros.

VISADO

- En noviembre de 2007 se tramita el proyecto modificado nº 1, por un presupuesto de 53.056.936,49 euros, por los siguientes conceptos:

- Modificación de la solución estructural túnel y galería técnica.
- Modificación de la solución estructural túnel-galería de la zona 6.2.
- Cambio de las soluciones de impermeabilización.

- En marzo de 2009 se tramita el proyecto modificado nº 2, por un presupuesto de 44.070.523,24 euros, por los siguientes conceptos:

- Adecuación de las instalaciones a los objetivos generales y principios de diseño del proyecto global.
- Modificación de la solución estructural túnel-galería de las zonas 1, 5 y 13.1.
- Las escaleras de emergencia pasan a ser prefabricadas de hormigón armado sobre estructura metálica.

- Adaptación de los acabados de túnel a la nueva tipología estructural, y redistribución de los cuartos técnicos y la sección de galería.

- Supresión de los capítulos de Movimiento General de Tierras (Explicación y preparación de suelos), Campus Superficie (Acondicionamiento y Edificio pérgola), y partidas de Redes Generales de Infraestructuras no necesarias para el funcionamiento de los edificios o del túnel, además del gas energético y el agua regenerada.

- También se han tramitado los siguientes proyectos complementarios, con fecha marzo de 2009:

- Para la ejecución de prismas de canalizaciones para realizar las acometidas de la compañía eléctrica y los operadores de comunicaciones, con un presupuesto de 13.167,56 euros.
- Para la ejecución de un nuevo depósito de agua potable trasladando la ubicación del proyectado inicialmente, con un presupuesto de 59.521,13 euros.
- Para la ejecución de una nueva escalera de emergencia en la zona 13.1 para dar cumplimiento a la Normativa de evacuación, con un presupuesto de 55.842,13 euros.
- Para la retirada parcial y transporte a vertedero de material acopiado provisionalmente en la parcela 6, en previsión del inicio de las obras de Urbanización, Fase 2, con un presupuesto de 538.177,50 euros.

- Para la ejecución de arquetas para las acometidas de la compañía eléctrica de M. T. y los operadores de comunicaciones, con un presupuesto de 4.468,03 euros.



SECRETARÍA DE COMUNICACIÓN,
CANALES Y PUERTOS

Estos proyectos de ejecución desarrollan, a nivel constructivo, las directrices definidas en el documento "Plan Especial Campus de la Justicia".

142612

Madrid
24/12/2009

VISADO

4. EVOLUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras correspondientes al “**Proyecto de Ejecución de las Obras de Urbanización de la parcela del Campus de la Justicia de Madrid, Fase 1**” se adjudicaron a la U.T.E. “Urbanización Campus de la Justicia” formada por las empresas Begar y Aldesa, con un plazo de ejecución de treinta y dos (32) meses.

El Acta de Comprobación del Replanteo se firmó el día 9 de febrero de 2007.

En marzo de 2009, una vez tramitado el proyecto modificado nº 2, quedó establecido un nuevo plazo de ejecución para todas las obras de 40 meses.

Con fecha 8 de julio de 2009 se firma el acuerdo de resolución del contrato de las obras por los siguientes motivos:

- Imposibilidad de contar con la preceptiva autorización para el inicio de la ejecución de los trabajos de estructura bajo Calle 2 de Parque de Valdebebas (zonas 5.2 y 13.1).
- Necesidad de proceder a la ralentización general del proyecto por razones presupuestarias.

El Acta de recepción de las obras tuvo lugar el día 10 de agosto de 2009.

Por motivos de seguridad y para evitar la ruina de las obras que ejecutó la U.T.E. “Urbanización Campus de la Justicia” formada por las empresas Begar Construcciones y Contratas S. A. y Aldesa Construcciones S. A., se hace necesario realizar obras de rellenos en linderos norte de las parcelas 6 y 7, que incluye la ejecución de previa de tapes provisionales de hormigón en tres de los extremos de la estructura de túnel y galería.


Estas obras se adjudicaron a Ferrovial Agromán S. A.

El Acta de Comprobación del Replanteo y comienzo de las obras fue el día 14 de septiembre de 2009, con un plazo de ejecución de 2 meses.

El Acta de recepción de las obras tuvo lugar el día 24 de noviembre de 2009.

Una vez recibidos estos trabajos, Campus de la Justicia de Madrid ha procedido a la resolución del contrato de Dirección Facultativa y Coordinación de Seguridad y Salud a partir del día 1 de diciembre de 2009, fecha a partir de la cual cesan los trabajos contratados a la U.T.E. TYPASA-ACERTA, y por lo tanto las funciones de Dirección Facultativa y Coordinación de Seguridad y Salud que se venían desempeñando hasta la fecha.

5. OBJETO DE LA DOCUMENTACIÓN “AS-BUILT” DE LA OBRA EJECUTADA

El  objeto de esta documentación “As-Built” es dejar recogido el alcance de las obras realmente ejecutadas a la fecha de las recepciones realizadas de los trabajos, tras el acuerdo de resolución de las obras, según la estructura y contenido de esta Documentación, y que se enumeran posteriormente.

142612

Madrid
24/12/2009

VISADO

6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA URBANIZACIÓN DEL CAMPUS

Se incluye a continuación, como referencia, la descripción general del proyecto planteada por el autor del mismo.

El Campus de la Justicia de Madrid se construye en la franja formada por dos subparcelas, situadas a continuación de otra, en dirección Este-Oeste, entre las Calles 7 y 1, que las limitan en sus lados Norte y Sur respectivamente. Dichas subparcelas están separadas por la Calle 2, que las corta transversalmente en dirección Norte-Sur. En la linder Oeste de dicha franja se encuentra la parcela destinada al futuro intercambiador de transportes y en el Este linda con la Calle 8. La Calle 1 discurre paralela al linder Sur de la subparcela Oeste, hasta encontrarse con la rotonda que resuelve su intersección con la Calle 2, a partir de la cual se desvía diagonalmente en dirección Noroeste-Sureste, produciéndose entre dicha Calle 1 y el linder Sur de la subparcela Este un espacio de forma triangular, destinado a futura zona verde.

La propuesta reúne las dos subparcelas en un ámbito único, conectándolas mediante un paso que se dispone sobre la Calle 2, y en el que se abren huecos para iluminar dicha calle bajo él, y a través de un distribuidor rodado subterráneo que une la totalidad de las construcciones, acompañado de una galería técnica situada bajo el mismo. Esta operación permite entender el Campus como un espacio unitario y continuo.

Las dos subparcelas, por tanto, desaparecerán como tales en la construcción final del Campus de la Justicia, y se mencionan solamente en términos de organización de las dos fases en que se dividen las obras de urbanización, que se comienzan por la subparcela Este y el túnel y galería Norte sobre ambas subparcelas que son el objeto de la primera fase. Ambas subparcelas se delimitan por la alineación Este de la Calle 2.

6.1. Ordenación del Campus

El programa del Campus de la Justicia de Madrid se desarrolla en edificios de volumetría básicamente cilíndrica, ateniéndose en disposición y forma a lo establecido en la normativa del correspondiente Plan Especial. De esta manera va a producirse entre ellos un espacio fluido, sin aristas, que se percibe como un espacio de jardín abierto y continuo, cuyo carácter se corresponde con la idea de “Campus” que impulsa, desde el principio, toda esta operación.

La situación concreta de los edificios que albergan los programas judiciales e institucionales se ha fijado de acuerdo a los criterios establecidos por la Dirección General de Modernización de Infraestructuras Judiciales de la Comunidad Autónoma de Madrid, y se recoge en el mencionado Plan Especial. Corresponden a la subparcela Este, que constituye la primera fase del Campus, el Decanato, la Audiencia Provincial, el Tribunal Superior de Justicia, el Juzgado de Menores y el Instituto de Medicina Legal. También se incluyen en esta fase un aparcamiento público que se produce en sótano y emerge en altura y el edificio que alberga parte de las instalaciones centralizadas del Campus de la Justicia. En la subparcela Oeste se ubica el edificio de **Accesos y Servicios Generales**, el Registro Civil, el Juzgado de Guardia, los Juzgados de 1ª Instancia, los Juzgados de lo Civil, la Fiscalía, los Juzgados de lo Contencioso Administrativo, así como sus ampliaciones previstas y la ubicación de usos complementarios.

142612

Madrid
24/12/2009

VISADO

El ámbito en el que el Campus de la Justicia va a construirse, resultante de la reunión de las dos parcelas anteriormente descritas, constituye una franja alargada, lo cual implica una disposición en **secuencias lineales** y alternadas de los edificios judiciales, según una

secuencia paralela a la Calle 7 y al tramo principal de la Calle 1, entre el intercambiador de transportes y la rotonda de encuentro con la Calle 2. Esta disposición en líneas, lleva a proponer un camino peatonal interior que tiene un enlace con el pabellón que comunica con el intercambiador de transportes, ramificándose hacia los otros pabellones de acceso y discurrendo por el interior del Campus de una forma quebrada entre los edificios a los que proporciona acceso. El camino peatonal será un elemento unitario cuando se finalice la construcción de la fase 2. En esta primera fase se construirá el situado en la subparcela Este que se cortará, provisionalmente, en la delimitación que dicha fase define.

6.2. Descripción del distribuidor subterráneo y de la galería técnica en el túnel

La galería proyectada se dispone acompañando el trazado del sistema de circulación subterránea, en el nivel inferior a la calzada. Se logra así tener un eje distribuidor de infraestructuras que conecta todos los edificios.

6.2.1. El distribuidor y la galería en la Fase 1

La entrada controlada al paso subterráneo se produce en el extremo Oeste de la Calle 7, próximo a su confluencia con la Calle 3. A partir de este punto se realiza, dentro de esta primera fase de Ejecución de Obras de Urbanización, el tramo principal subterráneo, paralelo a la calle 7 sobre el lindero Norte, con el arranque hacia los futuros ramales de acceso a los edificios judiciales de la segunda fase, incluyendo las salidas de emergencia y elementos de ventilación, tal como se indica en los planos correspondientes. A partir del cruce con la Calle 2 se proyecta la ejecución completa de dicho paso subterráneo, con el acceso al Decanato, a partir del cual se desvía un ramal que da acceso al Tribunal Superior de Justicia, a la Audiencia Provincial, al Juzgado de Menores, al Instituto de Medicinal Legal y al Edificio de la Central Térmica de Campus.

En todos estos tramos se prevén los correspondientes pasos peatonales y de vehículos, paradas de emergencia, apartaderos, salidas y ventilaciones.

El mencionado tramo principal del subterráneo tiene salida controlada a la Calle 8.

Desde esta misma Calle 8, y situado tangente al límite Sur de la Subparcela Este, se ha previsto un acceso subterráneo independiente, con su salida, al Instituto de Medicina Legal y al edificio de Instalaciones Generales centralizadas del Campus.

En todo el conjunto se mantiene un gálibo de 4,50 m y un recubrimiento mínimo de tierras en superficie de 1,00 m.

6.2.2. La galería técnica

Se ha situado la galería técnica principal bajo el viario subterráneo, con lo que se consigue una mayor concentración de uso del suelo y un modelo bien conocido. La "calle" y sus servicios bajo la misma.

 **COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, MADRID**, esta situación permite optimizar el empleo de los núcleos de salidas de emergencia que así son compartidos por galería y túnel. De igual modo, los futuros suministros de reposición o ampliación de los sistemas que discurren por la galería tienen un mejor acceso rodado. **142612**

Madrid
24/12/2009

En el trazado de los pasillos de infraestructuras se ha procurado minimizar los quiebras y codos en las acometidas de los diferentes servicios a cada uno de los edificios.

6.2.3. Cuartos anexos

Vinculados a Galería y Túnel aparecen una serie de dependencias de cuartos de máquinas o similares, y los cuartos de acceso de instalaciones, tanto desde el exterior como a los edificios.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

Las obras ejecutadas quedan definidas en los planos, en el reportaje fotográfico y en la valoración económica realizada (todos ellos incluidos en este documento), tal como se recibieron al finalizar los trabajos después del acuerdo de resolución de las obras.

7.1. Movimiento General de Tierras

El movimiento de tierras queda definido por la planimetría inicial elaborada al inicio de los trabajos, antes de comenzar éstos, y por la altimetría final elaborada al finalizar la totalidad de las obras, quedando reflejado en los planos correspondientes.

7.2. Túnel y galería técnica

7.2.1. Estructura

La obra subterránea principal se ha planteado con una tipología de trabajo a cielo abierto para todo el ámbito. Esta tipología comprende las estructuras necesarias para resolver las necesidades y condicionantes del proyecto, asegurando dos niveles diferenciados que denominaremos Galería Técnica, reservada para las instalaciones de la obra subterránea y de los edificios, y Túnel, reservado para el tráfico rodado de acceso a edificios.

Dentro de estas obras, en general, se distinguen los tramos de túnel principal de lo que se han denominado zonas singulares, que corresponden a ensanchamientos, bien para embocar con ramificaciones para llegar a los distintos edificios o bien por necesidades de servicio. También se han incluido los depósitos de agua potable y contra incendios.

Estas estructuras están diseñadas y calculadas para soportar empujes laterales simétricos durante el proceso de trasdoso de las mismas. Se adjunta un plano con las sobrecargas consideradas en cada zona, tanto a nivel de cubierta como de túnel.

El túnel principal está constituido por una estructura de dos plantas de un solo vano, de 9,90 m libres para el eje 1 y de 9,40 m libres para los ejes 5, 5B y 5C. Los muros laterales, que son muros de hormigón armado, tienen un espesor de 50 cm y están empostrados en la losa superior formada por un 'artesonado de vigas prefabricadas', que consta de vigas rectangulares de 1,40 m de canto y 30 cm de ancho y una losa de compresión de 25 cm de canto, que se unen a los muros con un nudo de empostramiento. Las zonas de geometría más singular están constituidas por una losa aligerada de 1,77 m de canto o una losa maciza de 70 cm de canto. Sobre la losa superior está previsto un relleno de tierras con un mínimo de 1 m de máximo cotes por encima del perfil final de las tierras, y que figura en los planos de cada una de las Zonas.

Expediente

Fecha

Madrid
24/12/2009

La losa intermedia, que soporta el tráfico, se sitúa a 5,20 m por debajo de la losa de cubierta y tiene una tipología semejante a esta, salvo que en este caso las vigas son rectangulares de 45 cm de canto y 30 cm de ancho, y la losa de compresión es de 20 cm de canto. Las zonas de geometría singular se ejecutan con una losa maciza de 50 cm de canto.

Por debajo de esta losa intermedia, y a una profundidad variable, ya que acompaña a la línea de las tuberías del saneamiento a las que soporta, se sitúa la losa de cimentación, de la cual arrancan los muros y pilares que sustentan los dos niveles superiores. Esta losa es maciza de 70 cm de canto.

Las zonas singulares mantienen el esquema de las dos plantas, si bien necesitan de apoyos intermedios, ya que se mantienen los cantos de las losas por homogeneidad constructiva y de diseño. La necesidad de disponer pilares plantea problemas en la losa intermedia, ya que hay que compatibilizarlos con el trazado de las intersecciones, lo que lleva a un esquema de luces muy irregular.

Finalmente, en las zonas de salida del eje 1 y de acceso del eje 6, se sitúan sendas rampas a cielo abierto que se resuelven con secciones en muro ménsula (secciones en U).

El proceso constructivo comienza con el movimiento de tierras necesario para llegar a cota de losa de cimentación, sobre la que se realiza un control de compactación. Una vez comprobada la estabilidad del terreno, se ejecuta la losa de cimentación junto con los arranques de muros y pilares.

Posteriormente se encofran los muros, para su ejecución, hasta el nivel inferior de la losa maciza, o bien hasta el nivel de empotramiento de la cabeza de compresión de las vigas sobre dichos muros. En el caso de los pilares, se ejecutan hasta el nivel inferior de la viga cargadero que se apoya linealmente sobre ellos y actúa, a su vez, como elemento de apoyo de las vigas prefabricadas. En ambos casos se ha diseñado un solape de acero tal, que cuando quede finalizado el forjado intermedio, se asegure la continuidad de los muros y pilares que deben sustentar el forjado superior.

A continuación se realiza la preparación del encofrado horizontal para la ejecución del 'artesonado de vigas' mediante la colocación de torres de cimbra junto al "intradós" de los muros, que trabajan como apoyos de las vigas prefabricadas. Tanto el vano entre vigas, como los tapes laterales del 'intradós' de los muros, se han resuelto con encofrado perdido, no colaborante y prefabricado. En el caso de geometrías singulares se opta por cimbrar completamente toda la superficie resuelta con losa maciza entre muros y vigas cargadero.

La ejecución de los muros y pilares de túnel se realizará de forma similar a lo explicado anteriormente para el nivel de Galería Técnica.

La tipología del nivel superior de forjado es similar a la del forjado intermedio, con la salvedad que en éste existen losas aligeradas y macizas. En las zonas singulares aligeradas se realiza el armado completo de la losa de compresión inferior y de las vigas, posteriormente se coloca el material de aligeramiento entre vigas, y por último se ejecuta el armado de la losa de compresión superior y el posterior hormigonado del conjunto.

Durante la ejecución del forjado superior, toda la cimbra está apeada sobre el forjado intermedio. En caso de necesidad se mantiene apeado éste último hasta que dicha estructura es ~~el elemento portante y, además, resista el peso de los materiales de encofrado y cimbra, así como el peso propio de la estructura superior.~~

Expediente	Fecha
142612	Madrid 24/12/2009

7.2.2. Impermeabilización

En cubiertas se emplea una membrana mejorada constituida por dos láminas de betún elastómero (9 kg/m²), la primera LBM 40 FV armada con un fieltro de fibra de vidrio, y la

segunda LBM 50 FP-G armada con un fieltro de poliéster reforzado, de más masa que la anterior y acabada en gránulo de pizarra.

En muros se emplea una capa gruesa de emulsión en frío, previa retirada de los tapones de los espaldines, y sellado de los huecos mediante masilla de base bituminosa aplicada por calor. Posteriormente se coloca una lámina drenante con geotextil fijada mecánicamente al soporte.

En cuanto a las juntas de dilatación, tanto en la losa superior como en los muros, se realiza una solución que consiste en una lámina de betún elastómero con armadura de fieltro de poliéster LBM 30 FP, un cordón mástic bituminoso, y una segunda lámina igual que la anterior.

En las juntas de trabajo y arranque de muros se coloca una banda hidroexpansiva.

Adicionalmente, y con el fin de evitar el embalsamiento de las aguas sobre la cubierta del túnel, se realizan dos labores previas a la impermeabilización:

- En tramos con pendiente longitudinal inferior al 0,5 %, ejecución de un "pendienteado" de mortero a dos aguas hacia los laterales del túnel, para que las aguas sean recogidas por los drenajes verticales y los longitudinales a pie de muro.
- En el resto de los tramos, ejecución de "alomados" en forma de "espina de pez", separados en función de la pendiente de la losa y como máximo cada 50 m, evitando de esta manera que las aguas discurran paralelamente al eje en tramos excesivamente largos.

7.3. Cuartos técnicos

Los cuartos técnicos de túnel y galería se ejecutan con las siguientes especificaciones:

- Las tabiquerías son de fábrica de ladrillo perforado de medio pie de espesor, arriostrada mediante perfiles tipo IPE140 de acero S-275JR y UPN140 en juntas de estructura, y enfoscada con mortero de cemento de 20 mm de espesor.
- Las caras interiores y exteriores llevan dos manos de pintura de copolímeros acrílicos.
- Los solados son horizontales de terrazo micrograno 40 cm x 40 cm con rodapié.
- Disposición de puertas cortafuegos RF-60 para algunos cuartos especificados y de chapa para el resto.

7.4. Escaleras de emergencia

En las escaleras especificadas en planos y en el reportaje fotográfico, se ha realizado la estructura metálica de apoyo de las futuras losas de la escalera, así como la fábrica de ladrillo enfoscada ~~o no~~ y la colocación de puertas metálicas.

Expediente	Fecha
142612	Madrid 24/12/2009

7.5. Bandejas para instalaciones

En la galería técnica se han instalado bandejas para instalaciones de M.T., B.T. y comunicaciones.

VISADO

7.6. Tapes provisionales de hormigón

Tapes provisionales de hormigón en tres de los extremos de la estructura de túnel y galería ejecutados para realizar obras de rellenos en lindero norte de las parcelas 6 y 7.

8. ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE ESTA DOCUMENTACIÓN “AS-BUILT”

1. Memoria

2. Planos

Se adjunta la lista de planos que refleja la obra ejecutada. En ella se diferencia si éstos pertenecen a los proyectos modificados nº 1 o 2, o bien son posteriores a este último.

3. Medición valorada

Se adjuntan las mediciones valoradas de liquidación de las obras realizadas correspondientes al proyecto modificado nº 2 y los proyectos complementarios.

El importe total de la obra ejecutada asciende a la cantidad de 26.829.855,98 euros, I.V.A. incluido.

4. Estado de la obra (reportaje fotográfico)

Se adjunta el reportaje fotográfico realizado del estado en el que han quedado las obras, una vez concluidas éstas.


5. Documentación técnica de los equipos y elementos instalados

Se adjuntan los certificados de las puertas cortafuegos RF.

Madrid, noviembre de 2009



D. Diego Tamayo Hurtado
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director de Obra

 UTE TYPASA-ACERTA COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
142612	Madrid 24/12/2009
VISADO	

Proyecto de Ejecución de las Obras de Urbanización de la parcela del Campus de la Justicia de Madrid, Fase 1

Documentación “As-Built” de la obra ejecutada

Noviembre 2009

3. MEDICIÓN VALORADA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MODIFICADO 3. URS-PRISMA DE HORMIGON

CODIGO	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 01 PRISMA DE HORMIGON					
SUBCAPITULO 01.01 PRISMA DE HORMIGON					
01.01.01	Placa de hormigon con 10 cms de P.C. de 180 cms, todos lados de la misma para de obra. Bases de hormigon con 10 cms de P.C. de 180 cms, todos lados de la misma para de obra. Bases de hormigon con 10 cms de P.C. de 180 cms, todos lados de la misma para de obra. Bases de hormigon con 10 cms de P.C. de 180 cms, todos lados de la misma para de obra.	m ²	411.39	41.62	17,112.70
			411.39	41.62	17,112.70
TOTAL SUBCAPITULO 01.01 PRISMA DE HORMIGON					
17,112.70					
SUBCAPITULO 02 SEGURIDAD Y SALUD					
02.01.01		m	1.000	185.12	185,120.00
			1.000	185.12	185,120.00
TOTAL SUBCAPITULO 02.01 SEGURIDAD Y SALUD					
185,120.00					
TOTAL CAPITULO 01 PRISMA DE HORMIGON					
192,232.70					
TOTAL					
192,232.70					

3.2. PRISMA DE HORMIGON

PRESUPUESTO Y MEDICIONES				
PROYECTO MODIFICADO 4 UBIS-ARQUETIPAS DE PRISMAS				
CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	IMPORTE
CAPITULO 01 ARQUETIPAS PARA PRISMAS				
SUBCAPITULO 01.01 ARQUETIPAS				
01.01.01	Unidad de trabajo para construcción de estructura para (torre) Prisma de 1.00x1.00x1.00 m y tipo de apoyo: todos coronación, vértice de todo a vertice, colocación de panelado, unido y fijación con tornillos y rebabas de maderas o similares.	1	2,100	2,100.00
01.01.02	Unidad de trabajo para construcción de comunicaciones de comunicaciones de 1.00x1.00x1.00 m y tipo de apoyo: todos coronación, vértice de todo a vertice, colocación de panelado, unido y fijación con tornillos y rebabas de maderas o similares.	2	2,100	4,200.00
TOTAL SUBCAPITULO 01.01 ARQUETIPAS 6,300.00				
SUBCAPITULO 01.02 SEGURIDAD Y SALUD				
01.02.01	Unidad de trabajo para construcción de comunicaciones de 1.00x1.00x1.00 m y tipo de apoyo: todos coronación, vértice de todo a vertice, colocación de panelado, unido y fijación con tornillos y rebabas de maderas o similares.	1	1,000	1,000.00
TOTAL SUBCAPITULO 01.02 SEGURIDAD Y SALUD 1,000.00				
TOTAL CAPITULO 01 ARQUETIPAS PARA PRISMAS 7,300.00				

3.6. TAPES

PRESUPUESTO Y MEMORIONES

OBRA DE RELLENO EN UNDO NORTE DE PASCELA R Y 7. CLM. (O)

USO: LOMITO MEDIANA ALBARA PARCELES

DESCRIPCIÓN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

ARTICULO 02.02.02 CERRAMIENTO

02.02.02.01 m DEMONSTRADO ACOPIO Y REPOSICIÓN DE VALLADO DE OBRA
 DEMONSTRADO ACOPIO Y REPOSICIÓN DE VALLADO DE OBRA EN UNDO NORTE DE PASCELA R Y 7. CLM. (O) USANDO MADERA DE 10 CM DE LADO Y 2.00 METROS DE ALTURA FUERA DE LOS LINDES DE 300 METROS CUADRO Y REPOSICIÓN EN NUEVA UBICACIÓN SEGUN INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, INCLUIDO ESTIMACIÓN DE PAQUETES PARA COLOCACIÓN DEL VALLADO EN LA UBICACIÓN INDICADA EN EL PROYECTO. INCLUIDO EL TRANSPORTE DE LOS MATERIALES MEDIDO POR LA FORMA COLOCADO. 300.000 181.95 54.585.00

02.02.02.02 m DEMONSTRADO ACOPIO Y REPOSICIÓN DE PUERTA DE OBRA
 DEMONSTRADO ACOPIO Y REPOSICIÓN DE PUERTA DE OBRA EN UNDO NORTE DE PASCELA R Y 7. CLM. (O) USANDO MADERA DE 10 CM DE LADO Y 2.00 METROS DE ALTURA FUERA DE LOS LINDES DE 300 METROS CUADRO Y REPOSICIÓN EN NUEVA UBICACIÓN SEGUN INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, INCLUIDO ESTIMACIÓN DE PAQUETES PARA COLOCACIÓN DEL VALLADO EN LA UBICACIÓN INDICADA EN EL PROYECTO. INCLUIDO EL TRANSPORTE DE LOS MATERIALES MEDIDO POR LA FORMA COLOCADO. 1 300.000 181.95 181.95

3.7. RESUMEN

TOTAL APARTADO 02.02.02 CERRAMIENTO	1.00	634.95	634.95
TOTAL SUBCAPITULO 02.02 ACABADOS		12.822.86	12.822.86
TOTAL CAPITULO 02 ESTRUCTURAS Y ACABADOS		16.304.59	16.304.59
TOTAL		63.941.79	63.941.79
		168.182.89	168.182.89

Proyecto de Ejecución de las Obras de Urbanización de la parcela del Campus de la Justicia de Madrid, Fase 1

Documentación "As-Built" de la obra ejecutada



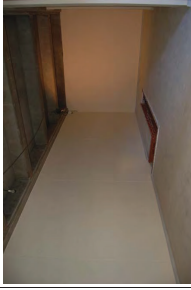
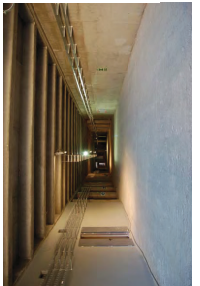

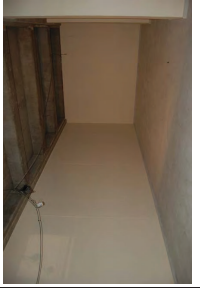
Noviembre 2009

4. ESTADO DE LA OBRA (REPORTAJE FOTOGRÁFICO)

RESUMEN DE PRESUPUESTO

	EJECUCION CON IVA	EREGUCION CON IVA	SEGURIDAD Y SALUD	PREM. INCLUSIVA	SIN P.E.R. INCLUSIVA	IBAJA (I.T.G.G. 19%)	TOTAL CON IVA	TIVA 16%	TOTAL
CONTRATO PRINCIPAL	30.295.674,95 €	17.890.715,23 €	971.892,23 €	31.316.607,18 €	18.317.307,66 €	3.274.437,22 €	22.329.248,38 €	3.581.177,84 €	25.907.720,52 €
DEPOSITO DE AGUA POTABLE	2.796,83 €	12.801,58 €	480,69 €	22.799,10 €	13.250,67 €	2.410,33 €	10.346,90 €	2.715,42 €	13.064,72 €
REPERADA DE TIERRAS	452.250,00 €	452.250,00 €	62,83 €	452.250,00 €	452.250,00 €	85.927,50 €	538.177,50 €	86.108,40 €	624.285,90 €
REPERADA PARA PRISMAS	189.073,10 €	145.392,78 €	189,07 €	189.073,10 €	145.392,78 €	27.634,90 €	173.030,52 €	27.634,90 €	200.665,42 €
TOTAL	31.000.377,08 €	18.514.019,74 €	922.717,75 €	31.882.443,22 €	19.432.290,92 €	3.692.495,28 €	24.129.186,20 €	3.700.895,78 €	27.829.855,98 €

GALERÍA PARCELA 7

<p>GE-11_001 Frente Cuarto CT</p> 	<p>GE-11_002 Cuarto CT-Huaco losa intermedia</p> 	<p>GE-11_003 Interior Cuarto CT</p> 
<p>GE-11_004 Vista Galería Z11</p> 	<p>GE-11_005 Frente Cuarto Eléctrico</p> 	<p>GE-11_006 Interior Cuarto Eléctrico</p> 

<p>GE10.1A.006. Espacio libre Galería Z-11</p> 	<p>GE10.1A.001. Nicho Escalera Z-10.1A</p> 	<p>GE10.1A.002. Nicho Escalera Z-10.1A</p> 
<p>GE10.1A.003. Nicho Escalera. Paredillo ventilación</p> 	<p>GE10.1A.004. Drenaje. M.L.</p> 	<p>GE10.1A.005. Arquetas drenaje. M.L.</p> 

<p>GE10.1A.006. Frente CSA.M.L.</p> 	<p>GE10.1A.007. Interior CSA.M.L.</p> 	<p>GE10.1A.008. Interior CSA.M.L.</p> 
<p>GE10.1A.009. Frente Cuatro Acometidas M.L.</p> 	<p>GE10.1A.010. Interior Cuatro Acometidas M.L.</p> 	<p>GE10.1A.011. Vista general Galería Zona 10.1A</p> 

<p>GE70.1A.012. Zona Cuartos Acromieladas e Menores</p> 	<p>GE70.1A.013. Frente Cuarto de bombas</p> 	<p>GE70.1A.014. Cuarto de bombas</p> 
<p>GE70.1A.015. Foso de bombas. Cuarto de bombas</p> 	<p>GE70.1A.016. Cuarto de bombas</p> 	<p>GE70.1A.017. Cuarto de bombas. Hueso en losa intermedia</p> 


<p>GE70.1B.018. Vista general Galería</p> 	<p>GE70.1B.019. Frente Nícho Escalera y Galería Z.01.1B</p> 	<p>GE70.1B.020. Frente Nícho Escalera Z.01.1B</p> 
<p>GE70.1B.021. Nícho Escalera. Puntillo instalaciones</p> 	<p>GE70.1B.022. Escaleras</p> 	<p>GE70.1B.023. Nícho Escalera. Puntillo</p> 

<p>GZ10.1B.024. Paredillos de Escaleras</p> 	<p>GZ10.1B.025. Escaleras</p> 	<p>GZ10.1B.026. Escaleras. Paredillo ventilación</p> 
<p>GZ10.1B.027. Escaleras. Ventilador acceso</p> 	<p>GZ10.1-GZ10.2.028. Junta de dilatación (10.1'-10.3)</p> 	<p>GZ10.2.001. Frente Cuarto Acomodada A.P.</p> 



<p>GZ10.2.002. Interior Cuarto Acomodada A.P.</p> 	<p>GZ10.2.003. Interior Cuarto Acomodada A.P.</p> 	<p>GZ10.2.004. Frente Cuarto CSA A.P.</p> 
<p>GZ10.2.005. Interior Cuarto CSA A.P.</p> 	<p>GZ10.2.006. Interior Cuarto Dispensita A.P.</p> 	<p>GZ10.2.007. Doble arquetas frenos en Dispensita A.P.</p> 






<p>GZ12.008 Frente Cuarto Eléctrico</p> 	<p>GZ12.008 Interior Cuarto Eléctrico</p> 	<p>GZ1.001 Vista General Galería Z-9</p> 
<p>GZ9.002 Vista General Galería con Frente Nucleo Escalera Z-9</p> 	<p>GZ9.003 Nucleo Escalera Z-9. Puntillito ventilación</p> 	<p>GZ9.004 Escalera y Puntillito Z-9</p> 







<p>GZ9.005 Puntillito ventilación Escalera</p> 	<p>GZ9.006 Nucleo Escalera Z-9</p> 	<p>GZ9.007 Veribulo Escalera</p> 
<p>GZ9.008 Veribulo Escalera</p> 	<p>GZ9.008 Nucleo Escalera. Puntillito instalaciones</p> 	<p>GZ9.008 Nucleo Escalera. Puntillito instalaciones</p> 

<p>GZ51A_001. Nicho de Escalera. Puntillado Ventilación Z-9</p> 	<p>GZ51A_002. Nicho de Escalera. Puntillado de ventilación</p> 	<p>GZ51A_001. Nicho de Escalera. Puntillado de ventilación</p> 
<p>GZ51A_002. Nicho de Escalera. Puntillado de ventilación</p> 	<p>GZ51A_003. Nicho de Escalera Z-21A.</p> 	<p>GZ51A_004. Nicho de Escalera Z-21A</p> 

<p>GZ51A_005. Nicho de Escalera Z-21A</p> 	<p>GZ51A_006. Nicho de Escalera Z-21A</p> 	<p>GZ51A_007. Nicho de Escalera Z-21A</p> 
<p>GZ51A_008. Nicho de Escalera. Puntillado instalaciones</p> 	<p>GZ51A_009. Interior CGBT</p> 	<p>GZ51A_010. Frase CGBT</p> 

<p>G26_001. Anuncio de Emergencia</p> 	<p>G26_002. Vista General Galería Z6</p> 	<p>G27_001. Vista General Galería Z7</p> 
<p>G27_002. Acceso 2 Rampas Galería Z7</p> 	<p>G27_003. Escalera, Vestibulo Z7</p> 	<p>G27_004. Nicho Escalera, Puntillas Z7</p> 

<p>G27_005. Escalera, Vestibulo Z7</p> 	<p>G27_006. Nicho Escalera, Puntillas Z7</p> 	<p>G27_007. Frente Nicho Escalera Z7, Puntillas Ventilación</p> 
<p>G27_008. Nicho Escalera, Vestibulo Z7</p> 	<p>G27_009. Escalera, Puntillas ventilación Z7</p> 	<p>G27_010. Escalera, Puntillas ventilación Z7</p> 

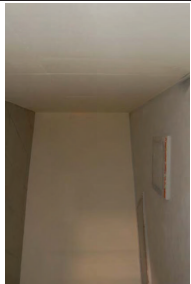
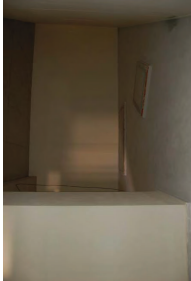
<p>GZ7_011. Vista general CR3 y CS3</p> 	<p>GZ7_012. Acomodada Eléctrica y Gabinete Z7</p> 	<p>GZ7_013. Acomodada Eléctrica y Gabinete Z7</p> 
<p>GZ7_014. CR3 y CS3</p> 	<p>GZ7_015. Frente Cuarto OFC1</p> 	<p>GZ7_016. Interior Cuarto OFC1</p> 

<p>GZ7_017. Vista Zona OFC1</p> 	<p>GZ7_018. Vista general Gabinete Z7</p> 	<p>GZ7_019. Frente Cuarto CT</p> 
<p>GZ7_020. Interior Cuarto CT</p> 	<p>GZ7_021. Frente Cuarto Acomodada TSJ</p> 	<p>GZ7_022. Interior Cuarto Acomodada TSJ</p> 

<p>GZ51B_005. Interior Cuanto Acomodadas T5J</p> 	<p>GZ51B_006. Interior Cuanto Acomodadas T5J</p> 	<p>GZ51B_007. Frente Cuanto CSA T5J</p> 
<p>GZ51B_008. Interior Cuanto CSA T5J</p> 	<p>GZ51B_009. Interior Cuanto CSA T5J. Toma de tierra</p> 	<p>GZ51B_010. Frente Cuanto CSA T5J</p> 

<p>GZ51B_011. Frente Cuanto ETAR</p> 	<p>GZ51B_012. Paredo ventilación Cuanto ETAR</p> 	<p>GZ51B_013. Frente Cuanto ETAR</p> 
<p>GZ51B_014. Acceso a Escalera 51B</p> 	<p>GZ51B_015. Registro ETAR en los intermedios</p> 	<p>GZ51B_016. Interior ETAR y Escalera 51B</p> 

<p>GZ5.19.007. Nicho Escalera 2.5.1B. Puntillas</p> 	<p>GZ5.19.008. Nicho Escalera 2.5.1B. Puntillas</p> 	<p>GZ5.19.009. Nicho Escalera 2.5.1B. Puntillas</p> 
<p>GZ5.19.008. Nicho Escalera 2.5.1B. Puntillas</p> 	<p>GZ5.19.001. Nicho Escalera 2.5.1B. Puntillas</p> 	


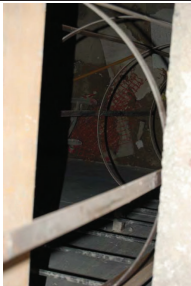


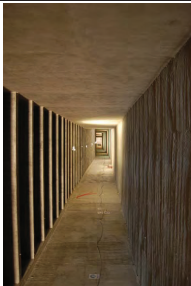
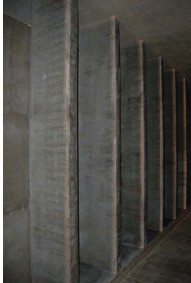
<p>GZ5.1C.001. Frente de Cuadro del Ibrón DAP</p> 	<p>GZ5.1C.002. Interior de Cuadro de Ibrón DAP</p> 	<p>GZ5.1C.003. Interior de Cuadro de Ibrón DAP</p> 
<p>GZ5.1C.004. Interior de Cuadro de Ibrón DAP</p> 	<p>GZ5.1C.005. Vista general del Gabinete desde Z.5.1C a 5.1A</p> 	<p>GZ5.1C.005. Vista Estructura losa Intermedia Z.5.1C</p> 

TÚNEL

PARCELA 7

<p>TZ51.C.001. Vista general final Túnel Zona S1C</p> 	<p>TZ51.C.002. Vista general Zona S1C</p> 	<p>TZ51.C.003. Acceso a DNP</p> 
<p>TZ51.C.004. Acceso a DNP</p> 	<p>TZ51.C.005. Vista general Zona S1C</p> 	<p>TZ51.C.006. Cuarto de líneas</p> 


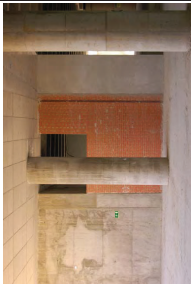
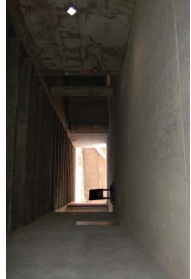



<p>TZ5.C. 007. Interior Cuarto de líneas</p> 	<p>TZ5.IC. 008. Interior Cuarto de líneas</p> 	<p>TZ5.IC. 009. Acceso a Aljibe PCI</p> 
<p>TZ5.IB. 001. Nucleo Escalera Z-5/B</p> 	<p>TZ5.IB. 002. Nucleo Escalera Z-5/B</p> 	<p>TZ5.IB. 000. Acceso a ETRR</p> 







<p>TZ5.IB. 004. CT OS CPD</p> 	<p>TZ5.IB. 005. Acceso a Depósito de Agua Regenerada</p> 	<p>TZ5.IA. 001. OS CPD</p> 
<p>TZ5.IA. 002. OS CPD</p> 	<p>TZ5.IA. 003. Vistas general Torres TZ5.IA</p> 	<p>TZ5.IA. 004. Vistas general Estructura Losa Superior</p> 



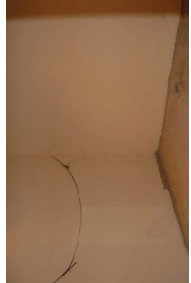
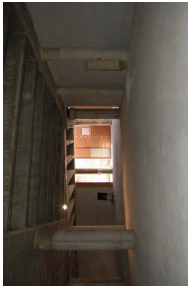

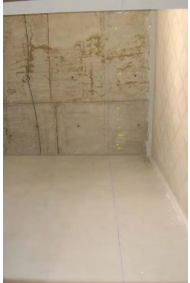
<p>TZ5.1A_005 Canalización Torno de Tierra Túnel</p> 	<p>TZ5.1A_006 NPT3</p> 	<p>TZ5.1A_007 Velocímetro NPT3 y Cima NPT3</p> 
<p>TZ5.1A_008 Cima NPT3</p> 	<p>TZ5.1A_009 Nicho Escalera Z-5.1A, Puntillos</p> 	<p>TZ5.1A_010 Nicho Escalera Z-5.1A, Puntillos</p> 

<p>TZ5.1A_011 Nicho Escalera Z-5.1A, Puntillos</p> 	<p>TZ5.1A_012 Nicho Escalera Z-5.1A, Puntillos</p> 	<p>TZ5.1A_013 Nicho Escalera Z-5.1A, Puntillos</p> 
<p>TZ5_001 Vías general Túnel Z-9</p> 	<p>TZ5_002 Vías general Túnel Z-9 y Z-0/2</p> 	<p>TZ5_003 Nicho Escalera y Puntillos Z-9</p> 

<p>TZ9_004. Nido de Escalera y Perifoneo Z-9</p> 	<p>TZ9_005. Perifoneo Instalaciones Z-9</p> 	<p>TZ9_006. Perifoneo Instalaciones Z-9</p> 
<p>TZ9_007. Perifoneo Instalaciones Z-9</p> 	<p>TZ9_008. Acceso a TSJ</p> 	<p>TZ9_009. Acceso a TSJ</p> 

<p>TZ10.2_001. Vista general Acceso a AP</p> 	<p>TZ10.2_002. Vista general Acceso a AP</p> 	<p>TZ10.1_001. Vista general Tunnel y Acceso a Menores</p> 
<p>TZ10.1_002. Frente Cuarto Ventilación</p> 	<p>TZ10.1_003. Cuarto Ventilación</p> 	<p>TZ10.1_004. Cuarto Ventilación</p> 






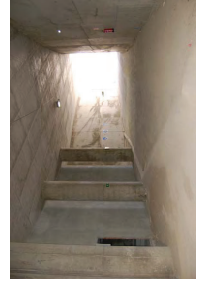
<p>TZ01.008. Escalera 10.1B</p> 	<p>TZ01.008. Escalera 10.1B</p> 	<p>TZ01.007. Vista general Túnel desde Acceso a Menores</p> 
<p>TZ01.008. Disponible sobre Cuarto fosa bombeo</p> 	<p>TZ01.008. Disponible sobre Cuarto fosa bombeo</p> 	<p>TZ01.010. Disponible sobre Cuarto fosa bombeo</p> 

<p>TZ01.011. Acceso IML</p> 	<p>TZ01.012. Frente IPT1</p> 	<p>TZ01.013. Interior IPT1</p> 
<p>TZ01.014. Vista general Túnel desde Acceso IML</p> 	<p>TZ01.015. Disponible sq.</p> 	<p>TZ01.016. Disponible dcha.</p> 

<p>TZ01_017. Formas Dispensables las y adha.</p> 	<p>TZ01_018. Ventilación Tunnel Z-01.A</p> 	<p>TZ01_019. Nucleo Escalera y Pelmisos Z-01.A</p> 
<p>TZ01_020. Escalera Z-01.A y Pelmisos ventilación</p> 	<p>TZ01_021. Escalera Z-01.A y Pelmisos ventilación</p> 	<p>TZ01_022. Nucleo Escalera y Pelmisos Z-01.A</p> 

<p>TZ11_001. Ventilación Zona 11</p> 	<p>TZ11_002. Ventilación Zona 11</p> 	<p>TZ11_003. Ventilación Zona 11</p> 
<p>TZ11_004. Ventilación Zona 11</p> 	<p>TZ11_005. Ventilación Zona 11</p> 	<p>TZ11_006. Ventilación Zona 11</p> 

<p>TZ11_007 Ventilación Zona 11</p> 	<p>TZ11_008 Nichos Escalera y Pasillos Zona 11</p> 	<p>TZ11_009 Nichos Escalera y Pasillos Zona 11</p> 
<p>TZ11_010 Disponible</p> 	<p>TZ11_011 Vista general Tunnel Acceso a Otros Usos</p> 	<p>TZ11_001 Vista general Tunnel Zona 6</p> 


<p>TZ7_001 Cuarto IPT 2</p> 	<p>TZ7_002 Vista general Tunnel Zona 7, Rampa a Coberta</p> 	<p>TZ7_003 Nicho Escalera Z7, Pasillos</p> 
<p>TZ7_004 Nicho Escalera Z7, Pasillos</p> 	<p>TZ7_005 Nicho Escalera Z7, Pasillos</p> 	<p>TZ7_006 Vista general Tunnel Zona 7</p> 


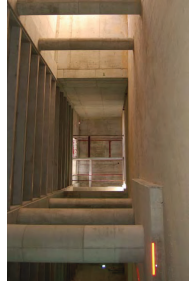

<p>TZJ_007 Frente Galería de Seguridad</p> 	<p>TZJ_008 Interior Galería de Seguridad</p> 	<p>TZJ_009 Interior Alcos Zona Corla</p> 
<p>TZJ_010 Interior Alcos Zona Corla</p> 	<p>TZJ_011 Exterior Zona Cuercos Rampas</p> 	<p>TZJ_012 Alameda Casas T1 y Agua Nebulizada</p> 

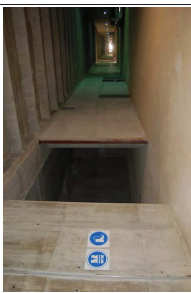


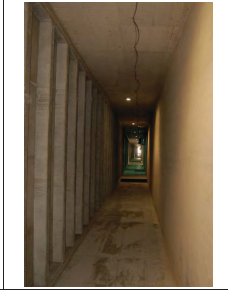
<p>TZJ_013 Frente CS2 y CS2</p> 	<p>TZJ_014 Interior CS2 y CR2</p> 	<p>TZJ_015 Interior CS2 y CR2</p> 
<p>TZJ_016 Interior ERM</p> 	<p>TZJ_017 Interior ERM</p> 	<p>TZJ_018 Interior ERM</p> 

GALERÍA PARCELA 6




<p>TZ7_019. Rampa bajada a Galería 27</p> 	<p>TZ8_001. Rampa salida Torre 2/3</p> 	<p>TZ8_002. Vista Torre 2/3 desde rampa de salida</p> 			
---	--	---	--	--	--

<p>GZ1_001. Vista general Galería de los Z1 a Z2</p> 	<p>GZ1_002. Vista Galería Escalera Z1</p> 	<p>GZ1_003. Escalera Z1</p> 
<p>GZ1_001. Vista Acceso EIP-2</p> 	<p>GZ1_002. Vista Galería Zona Nicho Escalera</p> 	<p>GZ1_003. Nicho Escalera Zona 2</p> 

<p>GZ1_004. Nicho Escalera. Panelillo ventilación</p> 	<p>GZ1_005. Nicho Escalera. Panelillo ventilación</p> 	<p>GZ1_001. Vista general Galería Zona 3</p> 
<p>GZ1_002. Acceso EIP-3</p> 	<p>GZ1_003. Zona Acceso EIP-3</p> 	<p>GZ1_004. Nicho Escalera Zona 3</p> 

<p>GZ13_003. Paso abridor a Cuarto de lavas</p> 	<p>GZ13_004. Interior Cuarto de lavas</p> 	<p>GZ13_005. Frente de Cuarto de lavas</p> 
<p>GZ13_006. Vela general (Cobertizo) hacia Zona 1</p> 	<p>GZ1_001. Nicho Escalera Z-4</p> 	<p>GZ1_002. Nicho Escalera Z-4</p> 

<p>GZ1_005. Nicho Escalera Zona 3</p> 	<p>GZ1_006. Nicho Escalera Zona 3</p> 	<p>GZ1_007. Nicho Escalera Zona 3</p> 
<p>GZ1_008. Nicho Escalera Zona 3</p> 	<p>GZ13_001. Frente Disponible</p> 	<p>GZ13_002. Interior Disponible</p> 

<p>GZ1_003. Frente Cuadro Eléctrico</p> 	<p>GZ1_004. Interior Cuadro Eléctrico</p> 	<p>GZ12_001. Relleno de tierra en Galería para acceso a Túnel</p> 	

TÚNEL PARCELA 6

<p>TZ132_001. Vista general Túnel desde Z.132 hacia Z4</p> 	<p>TZ4_001. Zona Acceso E1a-4 y Zona Escalera</p> 	<p>TZ4_002. Zona Acceso E1a-4 y Zona Escalera</p> 
<p>TZ4_003. Nicho Escalera Zona 4</p> 	<p>TZ4_004. Nicho Escalera Zona 4</p> 	<p>TZ132_001. Vista general Túnel Zona 132</p> 

<p>TZ133_002. Ventilación Zona 133</p> 	<p>TZ133_003. Ventilación Zona 133</p> 	<p>TZ133_004. Pared Interior Ventilación Zona 133</p> 
<p>TZ133_005. Interior Ventilación Zona 133</p> 	<p>TZ133_006. Pared Interior Ventilación Zona 133</p> 	<p>TZ133_007. Frente Ventilación Zona 133</p> 







<p>TZ13_003 Frente Ventilación Zona 13.3</p> 	<p>TZ13_009 Vista Túnel Zona 13.3 hacia Zona 3</p> 	<p>TZ1_001 Núcleo Escalera Zona 3</p> 
<p>TZ1_002 Núcleo Escalera Zona 3</p> 	<p>TZ1_003 Vista general Zona 3/ Acceso EIP-3</p> 	<p>TZ1_004 Núcleo Escalera Zona 2</p> 


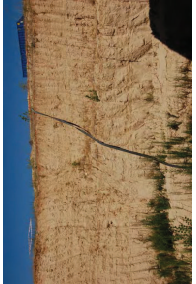




<p>TZ1_002 Núcleo Escalera Zona 2</p> 	<p>TZ1_003 Núcleo Escalera Zona 2</p> 	<p>TZ1_004 Núcleo Escalera Zona 2</p> 
<p>TZ1_003 Núcleo Escalera Zona 2</p> 	<p>TZ1_006 Vista general Túnel desde Zona 2 hacia Zona 1</p> 	<p>TZ1_001 Frente Cuarto Disponible</p> 

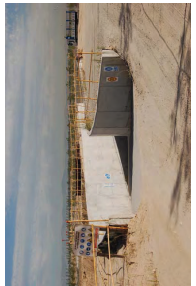
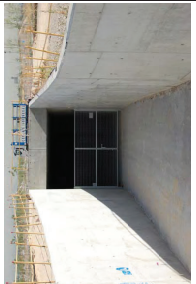

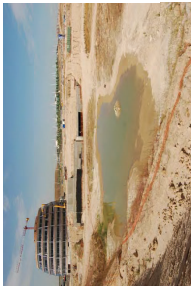


TZI_008_Vista general Túnel desde Zona 1 a Zona 2	TZI_008_Vista Túnel zona Redes Seguridad Perfil Auxiliar		

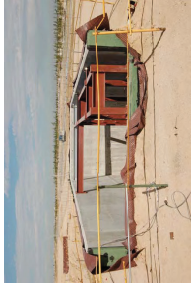

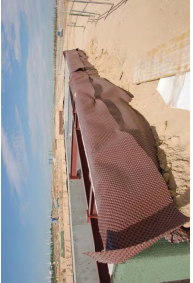

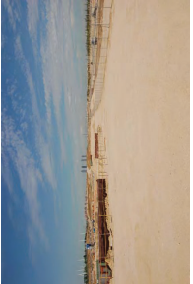
TZI_002_Nicho Escalera Zona 2	TZI_004_Nicho Escalera Zona 2		
TZI_006_Nicho Escalera Zona 2	TZI_007_Vista general Túnel desde Zona 1 a Zona 2		
TZI_003_Nicho Escalera Zona 2	TZI_005_Nicho Escalera Zona 2		

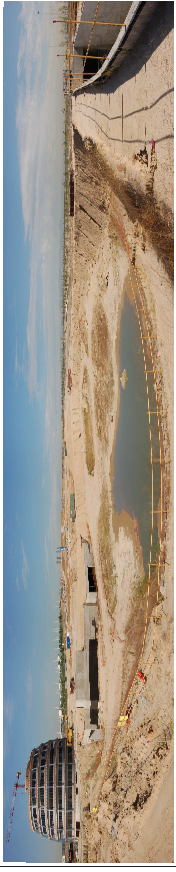

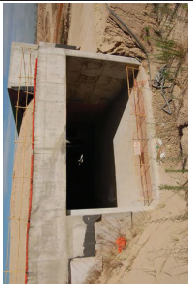

SUPERFICIE PARCELA 7

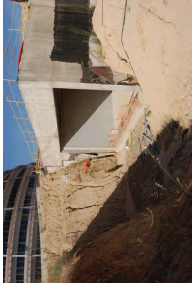
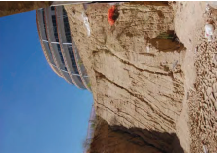



<p>SE12_001. Vista general Zona 12</p> 	<p>SE12_002. Vista general Zona 12</p> 	<p>SE12_003. Vista general Zona 12</p> 
<p>SE12_004. Vista Zona Acceso a Otros Usos</p> 	<p>SE11_010. Vista general Zona 11 desde Zona 10</p> 	<p>SE11_002. Vista salida ventilación hacia Escalera Zona 11</p> 

<p>SZ71_003. Vista vecindario Acceso a Otros Usos</p> 	<p>SZ71_004. Vista vecindario Acceso a Otros Usos</p> 	<p>SZ71_005. Vista vecindario Acceso a Otros Usos</p> 
<p>SZ71_006. Salida Nicho Escalera Zona 11</p> 	<p>SZ71_007. Nicho Escalera Zona 11</p> 	<p>SZ71_008. Nicho Escalera Zona 11</p> 



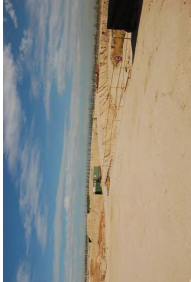
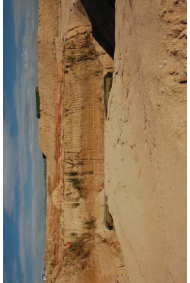
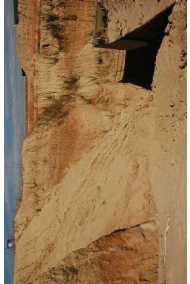

<p>SZ81_001. Vista salida Tunnel Zona 8</p> 	<p>SZ81_002. Vista salida Tunnel Zona 8</p> 	<p>SZ81_003. Vista superior salida Tunnel Zona 8</p> 
<p>SZ81_004. Vista emplazamiento AP</p> 	<p>SZ81_001. Vista general Zonas B y 7</p> 	<p>SZ81_002. Vista superior salida Tunnel Zona 8</p> 






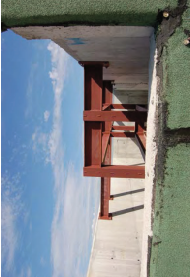
<p>SZ7_001. Nicheo Escalera Zona 7</p> 	<p>SZ7_002. Nicheo Escalera Zona 7</p> 	<p>SZ7_003. Nicheo Escalera Zona 7</p> 
<p>SZ7_004. Nicheo Escalera Zona 7</p> 	<p>SZ7_005. Nicheo Escalera Zona 7</p> 	<p>SZ7_006. Vista general Espi con Escalera SZ7 y Z6.1</p> 




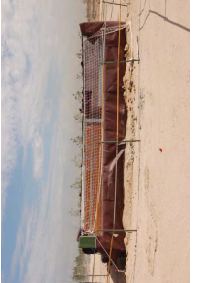


<p>SZ70_01. Prioritaria Zonas 10.0-6.7.8. Emplazamiento AP</p> 		
<p>SZ70.1_001. Acceso a Murores Zona 10.1</p> 	<p>SZ70.1_002. Acceso a Murores Zona 10.1</p> 	<p>SZ70.1_003. Acceso a Murores Zona 10.1</p> 


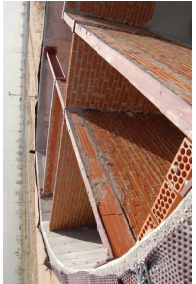
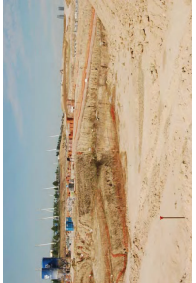
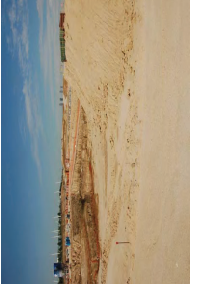
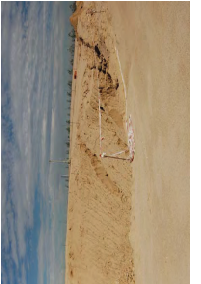

<p>SZ10.L_004. Acceso a Menores Zona 101</p> 	<p>SZ10.L_005. Vista desde Galería Acceso a Menores Zona 101</p> 	<p>SZ10.L_006. Vista desde Galería Acceso a Menores Zona 101</p> 
<p>SZ10.L_007. Nucleo Escalera Zona 101</p> 	<p>SZ10.L_008. Nucleo Escalera Zona 101</p> 	<p>SZ10.L_009. Nucleo Escalera Zona 101</p> 


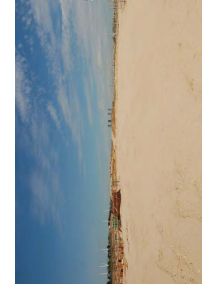
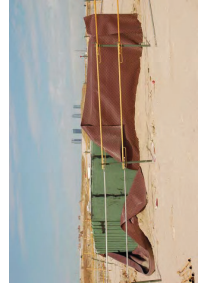
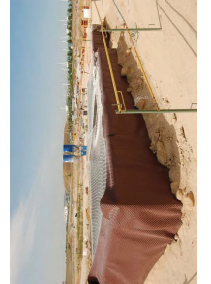

<p>SZ10.L_010. Nucleo Escalera Zona 101</p> 	<p>SZ10.L_011. Nucleo Escalera Zona 101</p> 	
<p>SZ10.L_009. Vista Zona Acceso AP</p> 	<p>SZ10.L_002. Vista Zona Acceso AP</p> 	<p>SZ10.L_003. Vista Zona Acceso AP</p> 

<p>SE13_004_Vista Zona Acceso AP</p> 	<p>SE13_005_Vista superior Zona Acceso AP</p> 	<p>SE2_001_Vista General Zonas 10 y 9</p> 
<p>SE2_002_Acceso al TSJ</p> 	<p>SE2_003_Acceso al TSJ</p> 	<p>SE2_003_Acceso al TSJ</p> 

<p>SE2_004_Acceso al TSJ</p> 	<p>SE2_005_Acceso al TSJ</p> 	<p>SE2_006_Acceso al TSJ</p> 
<p>SE2_007_Acceso al TSJ</p> 	<p>SE2_008_Nicho Escalera Zona 9</p> 	<p>SE2_008_Nicho Escalera Zona 9</p> 

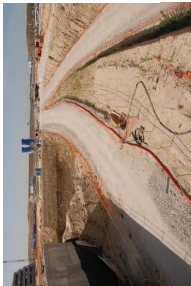

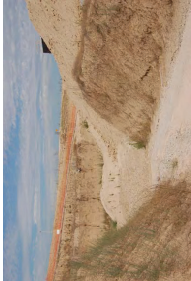



<p>SZ5.1A.001. Núcleo Escalera Zona 5.1A</p> 	<p>SZ5.1A.002. Núcleo Escalera Zona 5.1A</p> 	<p>SZ5.1A.003. Núcleo Escalera Zona 5.1A</p> 
<p>SZ5.1A.004. Núcleo Escalera Zona 5.1A</p> 	<p>SZ5.1A.005. Núcleo Escalera Zona 5.1A</p> 	<p>SZ5.1A.006. Núcleo Escalera Zona 5.1A</p> 

<p>SZ5.1A.004. Núcleo Escalera Zona 5.1A</p> 	<p>SZ5.1A.005. Núcleo Escalera Zona 5.1A</p> 	<p>SZ5.1A.006. Zona superior Acceso a TSJ</p> 
<p>SZ5.1A.007. Plataforma Zona superior Acceso a TSJ</p> 	<p>SZ5.1A.008. Zona superior Acceso a TSJ</p> 	<p>SZ5.1A.009. Zona Acceso a TSJ</p> 


<p>SZ5.1A_007 Zona Acceso a TSJ</p> 	<p>SZ5.1A_010 Zona Acceso a TSJ</p> 	<p>SZ5.1A_011 Vista General Eje-4 Zona Escalera s.1</p> 
<p>SZ5.1E_001 Núcleo Escalera Zona 5.1B</p> 	<p>SZ5.1E_002 Núcleo Escalera Zona 5.1B</p> 	<p>SZ5.1E_003 Núcleo Escalera Zona 5.1B</p> 

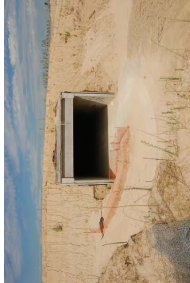

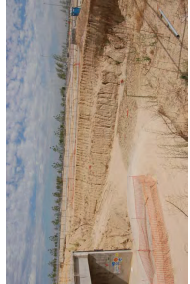

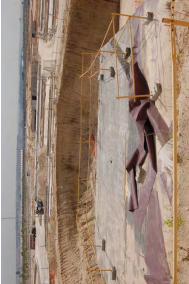

<p>SZ5.1E_004 Núcleo Escalera Zona 5.1B</p> 	<p>SZ5.1E_009 Núcleo Escalera Zona 5.1B</p> 	<p>SZ5.1E_008 Núcleo Escalera Zona 5.1B</p> 
<p>SZ5.1C_001 Final Eje-4 de P7 Zona 5.1C</p> 	<p>SZ5.1C_002 Final Eje-4 de P7 Zona 5.1C</p> 	<p>SZ5.1C_003 Final Eje-4 de P7 Zona 5.1C</p> 

<p>SZ11C_004-Final Eje-4 de P7, Zona 5, IC</p> 	<p>SZ11C_005-Final Eje-4 de P7, Zona 5, IC</p> 	<p>SZ11C_006-Final Eje-4 de P7, Zona 5, IC</p> 
<p>SZ11C_007-Final Eje-4 de P7, Zona 5, IC</p> 	<p>SZ11C_008-Final Eje-4 de P7, Zona 5, IC</p> 	<p>SZ11C_009-Final Eje-4 de P7, Zona 5, IC</p> 

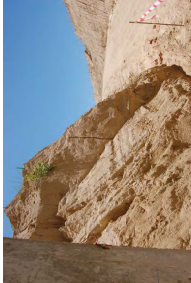




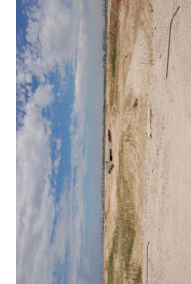
<p>SZ11C_010-Final Eje-4 de P7, Zona 5, IC</p> 	<p>SZ11C_011-Final Eje-4 de P7, Zona 5, IC</p> 	<p>SZ11C_012-Vista vedado TS y antiguo DAP</p> 
<p>SZ11C_013-Vista vedado TS y antiguo DAP</p> 	<p>SZ11C_014-Vista vedado TS y antiguo DAP</p> 	<p>SZ11C_015-Vista vedado TS y antiguo DAP</p> 


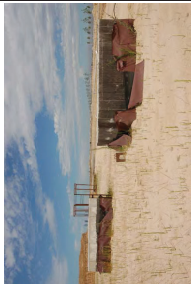
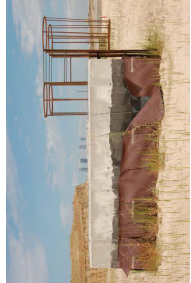
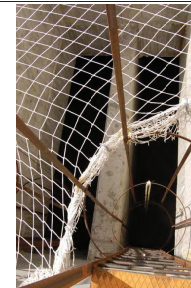


SUPERFICIE PARCELA 6

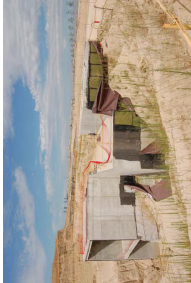
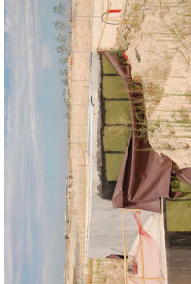
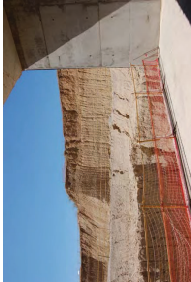


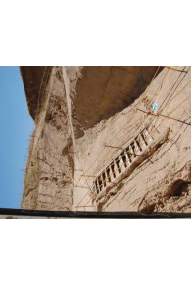
<p>SZ21C 016. Versado final Eje-1, P-7</p>	<p>SZ21C 017. Versado final Eje-1, P-7</p>	<p>SZ21C 018. Versado final Eje-1, P-7</p>
		
<p>SZ21C 019. Versado final Eje-1, P-7</p>	<p>SZ21C 020. Versado final Eje-1, P-7</p>	<p>SZ21C 021. Versado final Eje-1, P-7</p>
		

<p>S212.001. Inicio actual Epi-1 P-6, Zona 12.2</p> 	<p>S212.002. Inicio actual Epi-1 P-6, Zona 12.2</p> 	<p>S212.003. Inicio actual Epi-1 P-6, Zona 12.2</p> 
<p>S212.004. Vista General Epi-1 P-6, desde Zona 12.2.2</p> 	<p>S212.005. Vista General Epi-1 desde P-6 P-7</p> 	




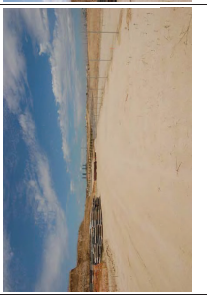

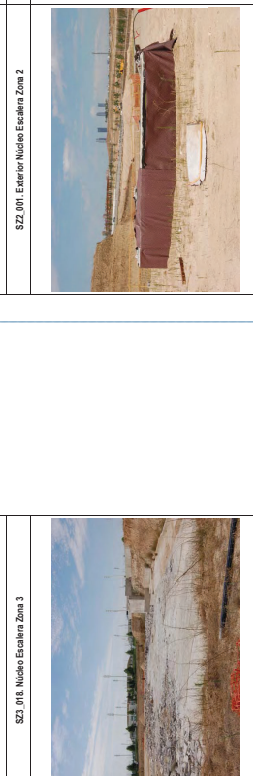
<p>S21.001. Nucleo Escalera Zona 4</p> 	<p>S21.002. Nucleo Escalera Zona 4</p> 	<p>S21.003. Nucleo Escalera Zona 4</p> 
<p>S21.004. Nucleo Escalera Zona 4</p> 	<p>S21.005. Nucleo Escalera Zona 4</p> 	<p>S21.006. Acceso Epi-4</p> 





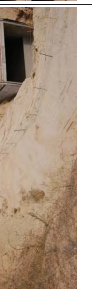
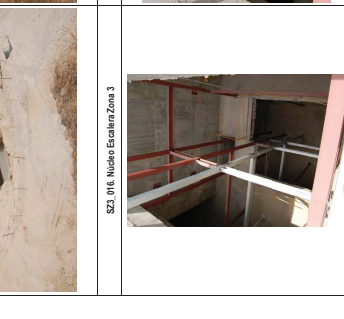
<p>SZ4_007 Acceso Eje-4</p> 	<p>SZ4_008 Acceso Eje-4</p> 	<p>SZ4_009 Vehículo Acceso Eje-4</p> 
<p>SZ4_010 Vehículo Acceso Eje-4</p> 	<p>SZ4_011 Vehículo Acceso Eje-4</p> 	<p>SZ4_012 Vehículo Acceso Eje-4, Edificio Civil</p> 


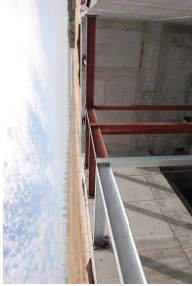

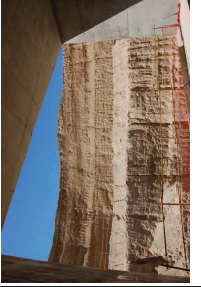
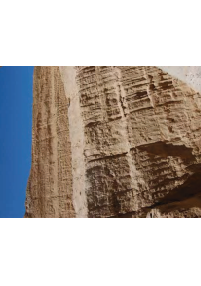
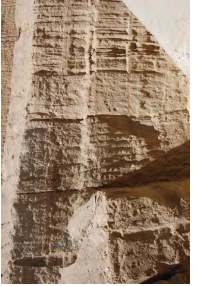
<p>SZ13_001 Ventilación y Acceso a DAP</p> 	<p>SZ13_002 Ventilación y Acceso a DAP</p> 	<p>SZ13_003 Acceso a DAP</p> 
<p>SZ13_004 Acceso a DAP</p> 	<p>SZ13_005 Acceso a DAP</p> 	


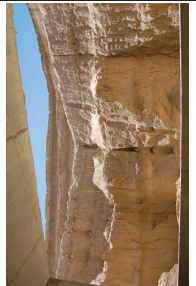
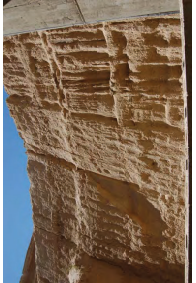
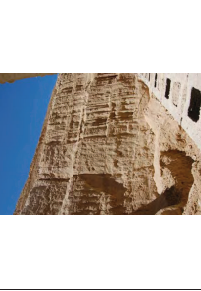

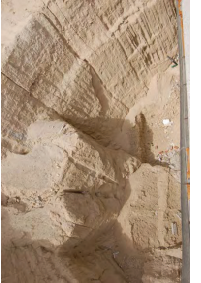
<p>SZJ_001. Nicho Estafeta Zona 3 y Acceso Egi-3</p> 	<p>SZJ_002. Nicho Estafeta Zona 3</p> 	<p>SZJ_003. Acceso Egi-3</p> 
<p>SZJ_004. Acceso Egi-3</p> 	<p>SZJ_005. Acceso Egi-3</p> 	<p>SZJ_006. Acceso Egi-3</p> 



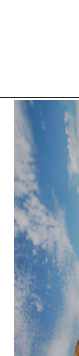
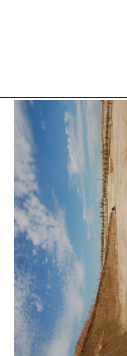

<p>SZJ_007. Acceso Egi-3</p> 	<p>SZJ_008. Acceso Egi-3</p> 	<p>SZJ_009. Acceso Egi-3</p> 
<p>SZJ_010. Acceso Egi-3</p> 	<p>SZJ_011. Vehículo Acceso Egi-3</p> 	<p>SZJ_012. Vehículo Acceso Egi-3</p> 

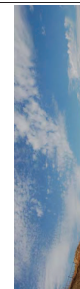





<p>SZ13.001. Vista General Eje-1, Zona 13.4</p> 	<p>SZ13.002. Vista General Eje-1, Zona 13.4. Acopiote Estructura</p> 	
<p>SZ2.001. Exterior Nucleo Escalera Zona 2</p> 	<p>SZ2.002. Nucleo Escalera Zona 2</p> 	<p>SZ2.003. Nucleo Escalera Zona 2</p> 


<p>SZ2.013. Veliado Acceso Eje-3</p> 	<p>SZ2.014. Veliado Acceso Eje-3</p> 	<p>SZ2.015. Veliado Acceso Eje-3</p> 
<p>SZ2.016. Nucleo Escalera Zona 3</p> 	<p>SZ2.017. Nucleo Escalera Zona 3</p> 	<p>SZ2.018. Nucleo Escalera Zona 3</p> 

<p>SZJ_004. Nicheo Escalera Zona 2</p> 	<p>SZJ_005. Nicheo Escalera Zona 2</p> 	<p>SZJ_006. Nicheo Escalera Zona 2</p> 
<p>SZJ_007. Acceso EIP-2</p> 	<p>SZJ_008. Acceso EIP-2</p> 	<p>SZJ_009. Acceso EIP-2</p> 

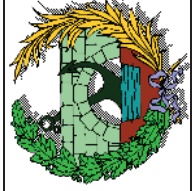
<p>SZJ_010. Acceso EIP-2</p> 	<p>SZJ_011. Acceso EIP-2</p> 	<p>SZJ_012. Acceso EIP-2</p> 
<p>SZJ_013. Acceso EIP-2</p> 	<p>SZJ_014. Vista superior Acceso EIP-2</p> 	<p>SZJ_015. Zona incluido Acceso EIP-2</p> 

<p>SZ1_003. Vista vedado final Epi-1, Zona 1</p> 	<p>SZ1_006. Vista vedado final Epi-4, Zona 1</p> 	<p>SZ1_007. Vista vedado final Epi-1, Zona 1</p> 
<p>SZ1_008. Vista vedado final Epi-1, Zona 1</p> 	<p>SZ1_009. Vista vedado final Epi-4, Zona 1</p> 	<p>SZ1_010. Vista vedado final Epi-1, Zona 1</p> 

<p>SZ2_016. Zona vedado Acceso Epi-2</p> 	<p>SZ2_017. Zona vedado Acceso Epi-2</p> 	<p>SZ1_001. Vista General entraseña Zona 1</p> 
<p>SZ1_002. Exterior Niche Escalera Zona 1</p> 	<p>SZ1_003. Niche Escalera Zona 1</p> 	<p>SZ1_004. Niche Escalera Zona 1</p> 

<p>SEI_01. Vista vedado final Epi4, Zona 1</p> 	<p>SEI_02. Vista vedado final Epi4, Zona 1</p> 	<p>SEI_03. Vista vedado final Epi4, Zona 1</p> 

TAPES TÚNEL



Firmas del Documento

Fecha de la primera Firma **24/12/2009 12:00 am**

Este documento puede incorporar una o mas firmas electrónicas que se han realizado mediante una herramienta del CICCP. Si Vd. desea utilizarla o verificar las firmas, puede obtenerla gratuitamente desde la Web del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos <http://pki.ciccp.es>

Instrucciones de Firma:

- Use el primer campo de firma disponible.
- Pulse en el campo. Elija el certificado que desea usar.
- Inserte su tarjeta en el lector y teclee su PIN
- El proceso puede durar varios minutos en un documento grande. Sea paciente.

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

CAMPUS DE LA JUSTICIA DE MADRID			Urbанизación Fase I
001. Zona 1	001. Zona 1	001. Zona 2	
001. Zona 3	001. Zona 4	001. Zona 4	
REPORTAJE FOTOGRAFICO			Recopilación Parcial de las Obras

Proyecto de Ejecución de las Obras de Urbanización de la parcela del Campus de la Justicia de Madrid, Fase 1

04/02/2009

Documentación "As-Built" de la obra ejecutada

Noviembre 2009

5. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS INSTALADOS

DETALLE DE FABRICANTES DE HERRAJES.

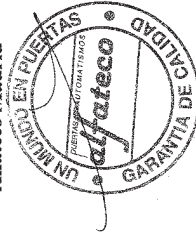
Según el nuevo código técnico de la edificación aprobado el 17 de Marzo. Señala e incorpora nuevas exigencias de calidad, seguridad y entre otras cuestiones obliga a la incorporación del marcado CE en todos los materiales y herrajes, incluidos los destinados a la seguridad contra incendio.

Dicho esto detallo los fabricantes de herrajes con los que trabajamos normalmente:

- Cisa Cerraduras S.A.
- Tesa.
- Dorma

Adjunto un resumen del Código Técnico de la Edificación (CTE) Normar UNE y Marcado CE.

Roberto Martín
Alfateco Madrid



	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
142612	Madrid 24/12/2009

VISADO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente
142612

Fecha
Madrid
24/12/2009

VISADO



RESUMEN NORMATIVO

CÓDIGO TÉCNICO de la EDIFICACIÓN

CTE,

NORMAS UNE

Y

MARCADO CE

- 1 Código Técnico de la Edificación CTE
- 2 Resumen marcado CE y Normativa Europea UNE-EN
- 3 Normas armonizadas
- 4 Resumen Normativa Europea EN-1154
- 5 Resumen Normativa Europea EN-1155
- 6 Resumen Normativa Europea EN-1158



142612
Expediente
Madrid
24/12/2009

VISADO



ENTRADA EN VIGOR DEL "CTE" CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

El Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado en Consejo de Ministros el 17 de marzo pasado (RD 314/2006), y publicado en el BOE número 74, de 28 de marzo, representa el nuevo marco normativo y señala e incorpora nuevas exigencias de calidad, seguridad y habitabilidad en los edificios y sus instalaciones. Entre otras cuestiones, obliga a la incorporación del marcado CE en todos los materiales que se usen en la construcción, incluídos los destinados a la seguridad contra incendios.

Extracto del **DOCUMENTO BÁSICO - (SI) Seguridad en caso de Incendio**

Dentro del Código Técnico de la Edificación, en los puntos 3 y 4 del párrafo V de la Introducción correspondiente al apartado de Seguridad en caso de Incendio (SI), se cita lo siguiente:

- V. Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción de los elementos constructivos.
3. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNE EN1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".
4. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".

Fecha de entrada en vigor del nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE)

La entrada en vigor de este Código Técnico se produjo el día siguiente de su publicación en el BOE, con fecha 28 de marzo de 2006, no obstante se han establecido unos periodos de aplicación voluntaria. Para lo referente a seguridad contra incendios, este período de aplicación voluntaria es de seis meses desde su publicación.

Del 29/03/06 al 28/09/06	Coexistencia de la antigua normativa NBE-CPI-96 y de las nuevas disposiciones equivalentes del Código Técnico CTE.
A partir del 29/09/06	En materia de seguridad en caso de incendio únicamente son vigentes las disposiciones del Código Técnico de la Edificación (CTE)



Expediente
142612
Fecha
Madrid
24/12/2009

VISADO



Resumen marcado CE y la Normativa Europea UNE-EN

Markado CE

El marcado CE se establece por la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CE que define como producto de construcción a "cualquier producto fabricado para su incorporación con carácter permanente a las obras".

Si el producto no lleva el marcado CE puede ser considerado como no conforme y no debería ser comercializado en territorio de la Unión Europea.

Esta obligatoriedad conlleva una responsabilidad administrativa e incluso civil.

En caso de que se produzcan daños por el empleo de un producto no marcado CE, se verán implicados, no solo el constructor del producto sino también todos los agentes que, según la Ley de Ordenación de la Edificación LOE, entran en el proceso constructivo: jefe de obra, oficina de control técnico, proyectista, dirección facultativa y promotor (responsables ante el consumidor de poner en el mercado un producto deficiente).

Normativa Europea UNE-EN

Desde el pasado 2 de Julio del 2005 ha entrado en vigor el Real decreto 312/2005 de 18 de Marzo (BOE nº 79 del 02.04.05) en el cual en su anejo V, punto 5.2.1 establece:

Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE EN 1154:2003, "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".

En su apartado 1, esta norma establece que "Dispositivos tales como bisagras de resorte que no ejercen ningún control después del cierre de la puerta quedan fuera del campo de aplicación de esta norma".
Por tanto, las tantas veces utilizadas "bisagras con muelle" quedan a partir de estos momentos en desuso.

Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNE EN 1158:2003, "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".

Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE EN 1155:2003, "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".



Expediente
142612
Fecha
Madrid
24/12/2009

VISADO



EN 1154

Herrajes para la edificación
Dispositivos de cierre controlado de puertas

Campo de aplicación:

Esta Norma Europea especifica los requisitos relativos a dispositivos de cierre controlado de puertas batientes.

Dispositivos tales como bisagras de resorte que no ejercen ningún control después del cierre de la puerta quedan fuera del campo de aplicación de esta norma.

Resumen requisitos para el cumplimiento de la norma:

Resistencia: El cerrapuerta debe cerrar la puerta desde un ángulo de apertura de 90º un mínimo de 600.000 ciclos.

Momento de cierre y apertura: Tras un número de ciclos determinado, el momento de cierre y apertura no pueden decrecer por debajo de un margen estipulado.

Constancia de temperatura: La variación de temperatura no hará variar la velocidad de cierre y apertura por encima de un margen establecido.

Se entiende como rendimiento o grado de eficacia a la relación entre la fuerza que aplicamos a la puerta para su apertura y la fuerza "devuelta" por la puerta en su cierre. El valor de este rendimiento no debe ser inferior a un valor determinado tras 600.000 ciclos.

En puertas cortatruago y/o antihumo se debe tener en cuenta:

- En este tipo de puertas no son aptos para su uso los cerrapuertas de fuerza EN1 ni EN2.
- El cerrapuerta no debe llevar dispositivo de retención, salvo si este último es electromagnético, de acuerdo con EN1155.

- Clasificación

Los dispositivos deben ir clasificados según la siguiente codificación de seis dígitos:

CE	CE/CE: 00001 P.O. Box 1033 71231 Torremólgar	03
03	EN 1154	41816/21114
03	GENEROS DE CAMINOS MADRID	
03	Bursteinz "F5501"	



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS
MADRID
Expediente
142612
Fecha
Madrid
24/12/2009

VISADO



Primer dígito - Categoría de uso
3 - Permite el cierre desde un ángulo mínimo de 105°
4 - Permite el cierre desde un ángulo de 180°

Segundo dígito - Número de ciclos de ensayo
8 - Dispositivo de cierre probado bajo 500.000 ciclos de ensayo.

Tercer dígito - Masa de las puertas ensayadas
X - Indica el valor o rango de valores de fuerza correspondientes a dicho cerramientos.

Fuerza del cierre-puerta	Anchura recomendada para la hoja de puerta	Masa de la puerta de ensayo	Momento de cierre entre 0° y 4°		Momento de apertura entre 0° y 60°		Cualquier otro ángulo de apertura	Rendimiento de la puerta entre 0° y 4°
			Nm mín.	Nm máx.	Nm mín.	Nm máx.		
1	< 750	20	9	< 13	3	2	26	50
2	850	40	13	< 18	4	3	36	60
3	950	60	18	< 26	6	4	47	55
4	1100	80	26	< 37	9	6	52	60
5	1250	100	37	< 54	12	8	66	65
6	1400	120	54	< 87	18	11	134	65
7	1600	160	87	< 140	29	18	215	65

NOTAS
1 - Cuando la dimensión y la masa de la puerta sea la que debe ser fijado el cerramiento hacer relación a dos fuerzas de cerramientos diferentes, se recomienda usar el cerramiento de mayor fuerza.
2 - Las anchuras de puertas indicadas son para instalaciones normalizadas. En el caso de que se utilicen en puertas particularmente altas o pesadas de utilización en viento o de montajes especiales, se recomienda utilizar un cerramiento de fuerza superior.

Cuarto dígito - Comportamiento al fuego
0 - No apto para uso en puertas cortafuego o estancas al humo.
1 - Apto para la utilización en puertas cortafuego o estancas al humo.

Quinto dígito - Seguridad
1 - Garantiza que la utilización del cerramientos es segura.

Sexto dígito - Resistencia a la corrosión
0 - Sin especificación de resistencia
1 - Débil resistencia
2 - Resistencia media
3 - Resistencia elevada
4 - Resistencia muy elevada



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente
142612
Fecha
Madrid
24/12/2009

VISADO



EN 1155

Herrajes para la edificación
Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes

Después de un corte de alimentación eléctrica el dispositivo debe liberar la puerta y permitir el cierre.

Los dispositivos de retención electromagnética deben permitir una liberación manual así como eléctrica de la puerta para cualquier ángulo de retención posible.

El dispositivo de retención electromagnética debe estar diseñado para una tensión nominal de alimentación de 24V.

EN 1158

Herrajes para la edificación
Dispositivos de coordinación de puertas

Los dispositivos de coordinación de puertas se usan cuando sea necesario asegurar el cierre de dos hojas en un orden definido, por ejemplo, las puertas con solape.

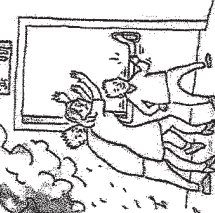
Para su uso en puertas cortafuego o estanca al humo, un dispositivo de coordinación de puertas no puede llevar retenedor si éste no es electromagnético y conforme EN1155.

VISADO

PUERTAS AUTOMATISMOS
alfateco
www.alfateco.com
916 330 000

BARRAS ANTIPANICOS UNE 1125

MARCADO / ETIQUETADO



Para asegurar que sólo los D.A. fabricados de acuerdo a esta norma se instalan en puertas de vías de escape, éstos deben ser marcados incluyendo la siguiente información:

- Nombre del Fabricante o Marca Comercial.
 - Clasificación: de acuerdo con lo especificado en el capítulo anterior.
 - Número de esta Norma Europea: EN125:197/A1:2001/AC2002
 - Mes y año de fabricación: TESA lo incluye en la parte posterior del D.A.
- El Embalaje en el que se acondiciona el D.A. debe indicar con claridad en la etiqueta exterior:

- La Clasificación
- La Categoría del Dispositivo (Proyección normal o Bata)
- La Aplicación Dimensional de la Puerta



CLASIFICACIÓN

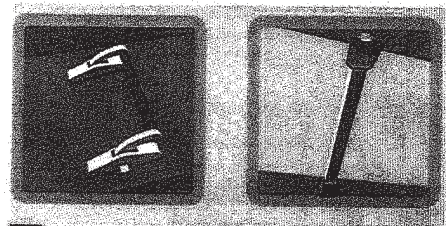
- La categoría de un Dispositivo Antipánico viene definida de acuerdo a la siguiente clasificación de 9 dígitos:
- A. CATEGORÍA DE UTILIZACIÓN:**
 - Grado 1: Elevada Frecuencia de utilización en el local; deben utilizarse inmediatamente después de su instalación.
 - B. DURABILIDAD:**
 - Se identifican dos categorías:
 - Grado 1: 100.000 ciclos
 - Grado 2: 200.000 ciclos
 - C. MASA DE LA PUERTA:**
 - Grado 1: 400kg
 - Grado 2: 200kg
 - D. CAPACIDAD PARA SU USO EN PUER. TAS CONTRAFUEGO:**
 - Grado 1: No aplica.
 - Grado 2: Aplica.
 - E. SEGURIDAD DE LAS PERSONAS:**
 - Grado 1: Todos los D.A. tienen el mayor grado de seguridad de personal.
 - F. RESISTENCIA A LA CORROSIÓN:**
 - Grado 1: Resistencia Elevada.
 - Grado 2: Resistencia Muy Elevada.
 - G. SEGURIDAD DE BIENES:**
 - Grado 1: En los D.A. la seguridad de bienes está subordinada a la de personas.
 - H. PROTECCIÓN DE LA BARRA:**
 - Grado 1: Bata
 - Grado 2: Proyección 40mm (Bata)
 - I. TIPO DE OPERACIÓN DE LA BARRA:**
 - Grado 1: Tipo A.D.A. con "barras de empuje" como la serie "UNIVERSAL" de TESA.
 - Grado 2: Tipo B: D.A. con "barras de tracción" como la serie "UTILIZADOR" como la serie "CANALLES Y PUERTOS."

Expediente 142612
Fecha Madrid 24/12/2009

VISADO



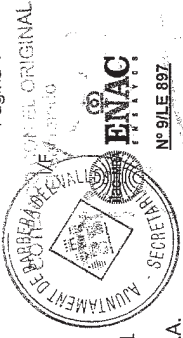
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID



Certification Technological Center
Campus UAB, Apartado Correos 18
08193 Bellaterra (Barcelona)
T 93 567 20 00
F 93 567 20 01
ccc@apluscorp.com
www.aplusctc.com
www.apluscorp.com



Página 1



Bellaterra : 6 de Marzo de 2007
Expediente número : 07/32300284 Parte 1
Referencia del peticionario: PUERTAS PALFOC, S.A.
C/ Josep Mª de Sagarra, 19
08210 BARBERA DEL VALLÈS
(Barcelona)

INFORME DE ENSAYO
Fecha de recepción de las muestras: 11 de Enero de 2007
Fecha de realización del ensayo: 29 de Enero de 2007

MATERIAL RECIBIDO

Se ha recibido una puerta de doble hoja metálica abatible referencia EI-60 con manilla antipánico y manilla, fabricada por Palfoc de las siguientes características:

- Dimensiones totales de la puerta: 2080 x 1805 mm (altura x anchura)
- Cara expuesta al fuego: marco tapado de obra
- Cara no expuesta al fuego: 20 mm de obra vista y lo demás tapado
- Dimensiones paso libre: 2020 x 1685 mm (altura x anchura)
- Composición de la hoja: espesor total de 63 mm

- Núcleo interior de lana de roca Rockwool de 60 mm de espesor y 165 kg/m³ de densidad.
- Recubrimiento por ambas caras de chapa electrozincada de 1.2 mm de espesor.

Mirilla:

- Vidrio Pyrobel EI-60 de 25 mm de espesor y dimensiones 270 x 270 mm en la hoja A y 265 x 270 en la hoja B con dimensiones de 40 x 40 mm.

Herrajes:

- Tres bisagras por cada hoja
- Cerradura Tesa estándar
- Cierrapuertas Tesa
- Barra antipánico Tesa de 3 puntos
- Cerradura antipánico Operners & Closers referencia MBE 800 (uniformente en la hoja A)
- Dos tetones en cada lateral

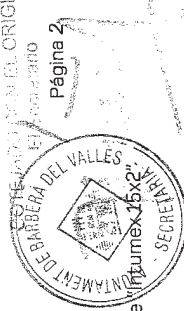


142612 Madrid

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad. Sólo tienen validez los informes con firmas originales o sus copias compulsadas. Este documento consta de 72 páginas de las cuales 63 son anexos.

VISADO





Expediente número: 07/32300284 Parte 1

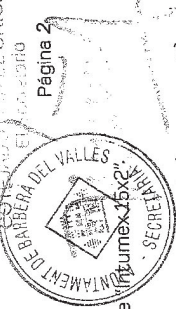
Otros: Junta intumescente termoexpandible

Según especificaciones técnicas aportadas por el peticionario (ver anexo D). El montaje ha sido realizado por el peticionario en las instalaciones de Applus CTC.

El Laboratorio ha verificado mediante inspección la muestra recibida para ensayo. El laboratorio no realizó ningún tipo de supervisión de la toma de muestras para ensayo.

ENSAYO SOLICITADO

Determinación y clasificación de la resistencia al fuego de una puerta de doble hoja metálica abatible con mirilla expuesta al fuego por ambas caras, en base a la norma UNE EN 1634-1:2000." Ensayos de Resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos. Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos" y UNE EN 1363-1:2000: "Ensayos de resistencia al fuego. Requisitos generales".



Expediente número: 07/32300284 Parte 1

Otros: Junta intumescente termoexpandible

Según especificaciones técnicas aportadas por el peticionario (ver anexo D). El montaje ha sido realizado por el peticionario en las instalaciones de Applus CTC.

El Laboratorio ha verificado mediante inspección la muestra recibida para ensayo. El laboratorio no realizó ningún tipo de supervisión de la toma de muestras para ensayo.

ENSAYO SOLICITADO

Determinación y clasificación de la resistencia al fuego de una puerta de doble hoja metálica abatible con mirilla expuesta al fuego por ambas caras, en base a la norma UNE EN 1634-1:2000." Ensayos de Resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos. Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos" y UNE EN 1363-1:2000: "Ensayos de resistencia al fuego. Requisitos generales".



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente
142612
Fecha
Madrid
24/12/2009

VISADO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

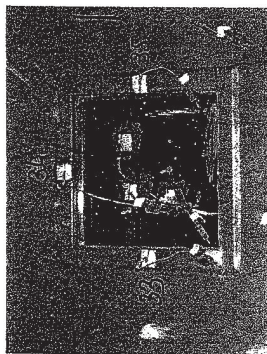
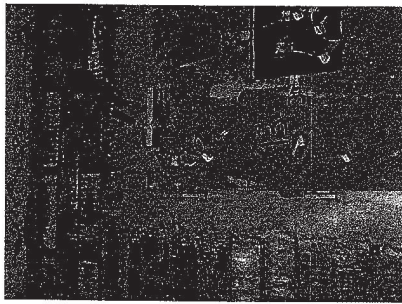
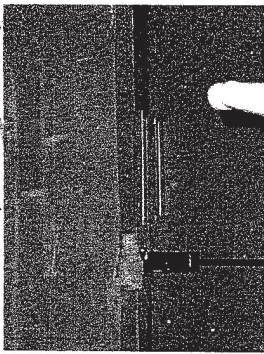
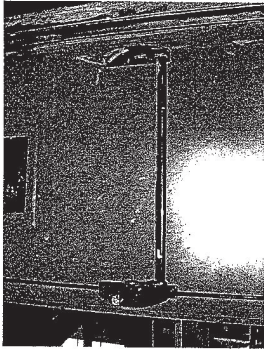
Expediente
142612
Fecha
Madrid
24/12/2009

VISADO



Expediente número: 07/32300284 Parte 1

COTEJADO CON EL ORIGINAL
El 26/12/2009
Página 13



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente
142612

Fecha
Madrid
24/12/2009

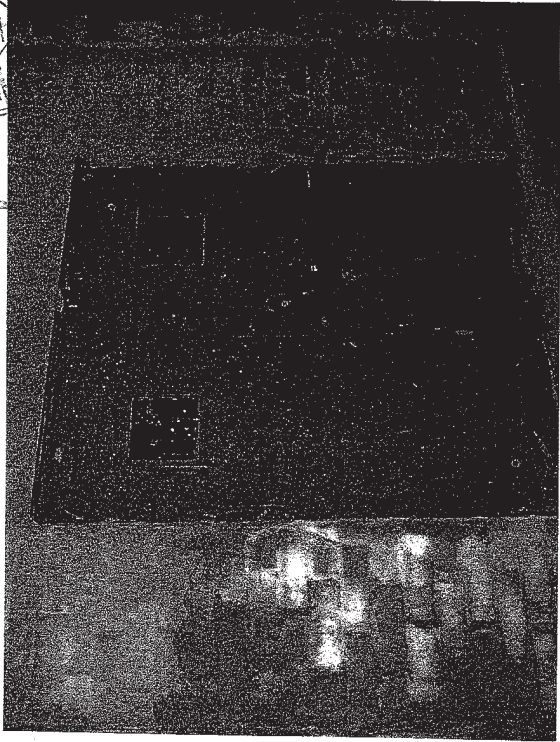
FOTO No. 1

VISADO



Expediente número: 07/32300284 Parte 1

Página 14
COTEJADO CON EL ORIGINAL
El 26/12/2009
Página 14
INSTRUMENTACIÓN DEL VALLES - IVA



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente
142612

Fecha
Madrid
24/12/2009

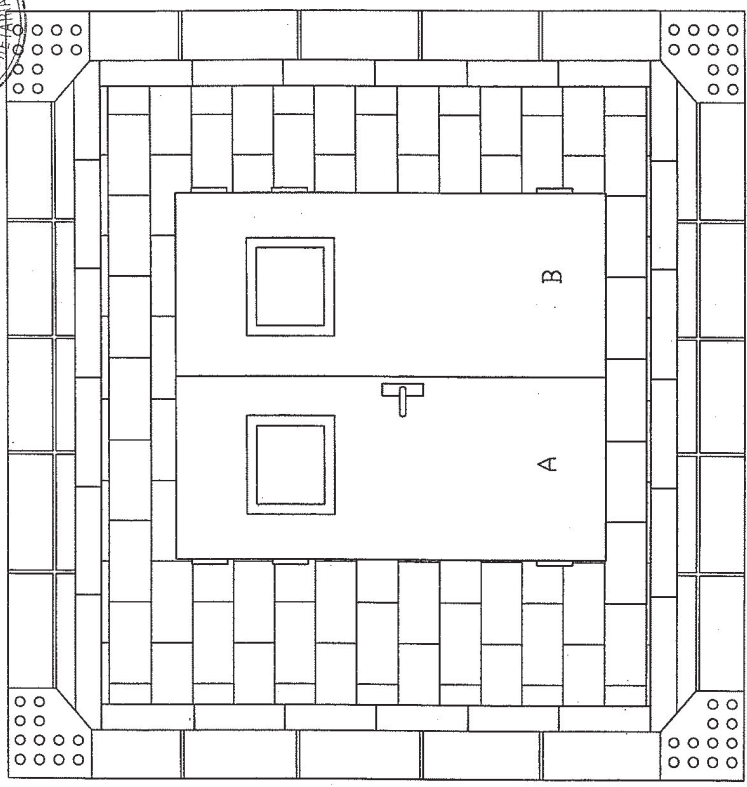
FOTO No. 2

VISADO





ESQUEMA DE ENSAYO COTEJADO CON EL ORIGINAL

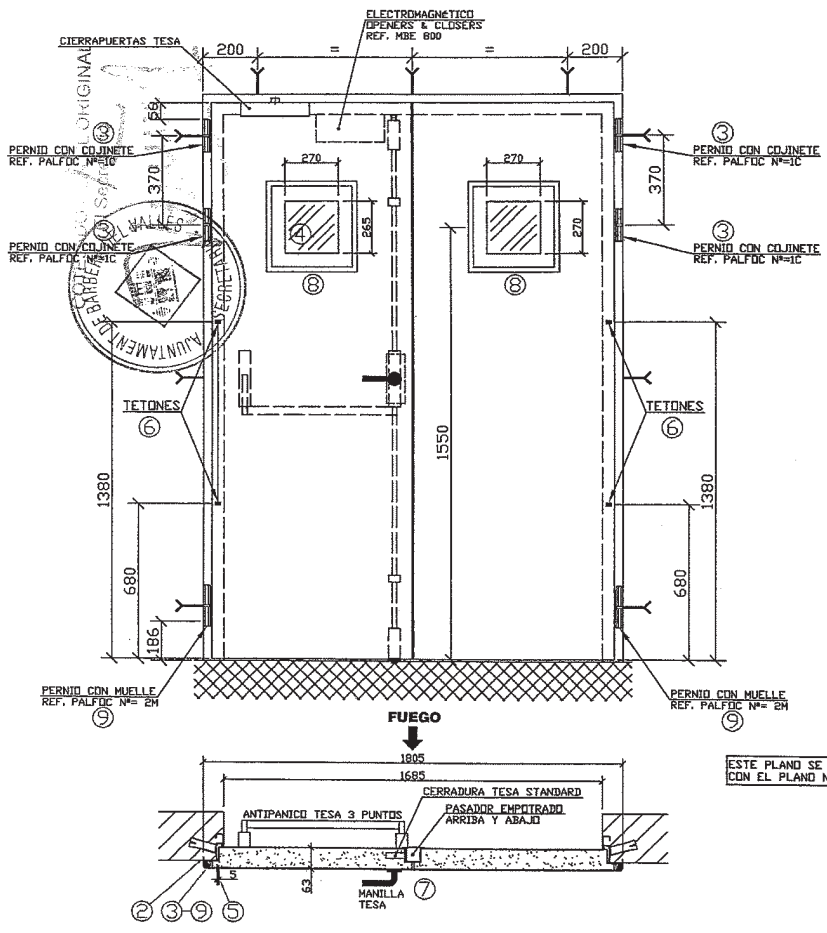


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente 142612
Fecha Madrid 24/12/2009

VISADO

FIGURA Nº 1



ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON EL PLANO Nº=070131/A

LANA DE ROCA GRUESO 60mm DENSIDAD 165 Kg/m³ ROCKWOOL
 JUNTA TERMOEXPANDIBLE INTUHEX 15X2

DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	ESCALA
COMPROBADO	29-01-07	ADRTEGA	1/1
CLIENTE			
PLANO Nº 070131			
DENOMINACION/DORA			
PUERTA U/P 2 HOJAS EI-60 CON			
MIRILLA ANTIPANICO Y MANILLA			
REF.			
MODIFICACION			
SUSTITUYE A			
SUSTITUIDO POR:			

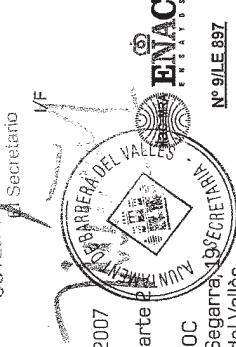
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente 142612
Fecha Madrid 24/12/2009

VISADO

Expediente número: 07/32300284 Parte 1





Bellaterra : 6 de Marzo de 2007
Expediente número : 07/32300284 Parte 2
Referencia del peticionario: PUERTAS PALFOC
C/ Josep M^a de Segarra 19
08210 Barberà del Vallès
(Barcelona)

INFORME DE CLASIFICACIÓN

1.- INTRODUCCIÓN

Este informe de clasificación de resistencia al fuego define la clasificación asignada a un elemento de referencia "Puerta U/P 2 hojas EI-60 con manilla antipánico y manilla" de acuerdo con el procedimiento dado en la norma UNE EN 13501-2:2004

2.- DETALLES DEL ELEMENTO CLASIFICADO

2.1.- Tipo de función

El elemento ensayado se define como una puerta metálica abatible de doble hoja con manilla, barra antipánico y manilla. Su función es resistir al fuego respecto a las características de integridad y aislamiento térmico dadas en el apartado 5 de la norma UNE EN 13501-2:2004

2.2.- Descripción

En el Informe de Ensayo se hace una descripción completa de los elementos ensayados, en los que se basa la clasificación definida en el apartado 4 del presente informe.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente: _____ Enche: _____

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad. Sólo tienen validez las informaciones con firmas originales o sus copias compulsadas. Este documento consta de 3 páginas.

VISADO



Bellaterra: 23 de febrero de 2009
Informe número: 09/32301395
Referencia del peticionario: PUERTAS PALFOC, S.A.
Josep M^a de Segarra 19
08210 BARBERÀ DEL VALLÈS
(BARCELONA)

INFORME DE EXTENSIÓN

1. INFORME DE ENSAYO Nº 08/32308512

Ensayo realizado por Applus+LGAI el 28 de mayo de 2008 a una puerta metálica de dos hojas abatibles, referencia "Puerta U/P 2 hojas EI-60 con antipánico, manilla y cerraduras fijada sobre pared de knauf", suministrada por PUERTAS PALFOC de las siguientes características, según especificaciones técnicas aportadas por el peticionario:

Dimensiones totales de la puerta: 2790 x 2555 mm (altura x anchura)
Dimensiones paso libre: 2740 x 2395 mm (altura x anchura)
Dimensiones hoja: 2769 x 1260 mm (altura x anchura)

Composición de la hoja: espesor total de 63 mm (de cara expuesta no expuesta):

- Chapa electrozincada de 1.2 mm de espesor.
- Dos capas de lana de roca Rockwool de 30 mm de espesor cada una y 145 Kg/m³ de densidad.
- Chapa electrozincada de 1.2 mm de espesor.

Herrajes:

- Cuatro pernos con cojinete ref. Palfoc por cada hoja.
 - Cerradura Manilla inox-8552-101-SS19 de Serraller.
 - Cerradura BWH Modelo 1020 3 puntos.
 - Cerradura Tesa 2000 colocado en la cara no expuesta.
- Expediente: Una barra antipánico Dorlak por la cara expuesta.

142612

Madrid

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad. Sólo tienen validez los informes con firma original o sus copias compulsadas. Este documento consta de 11 páginas de las cuales 5 son anexos.

VISADO

Otros:

- Junta intumescente termoexpandible Intumex de 15 x 2 mm.
- Cola Pyrocol "A" entre paneles de lana de roca

La puerta incorpora 2 juntas verticales, una en cada hoja que mediante soldadura de 20 mm cada 200 mm une la capa exterior de chapa electrozincada.

El ensayo consistió en la determinación de la resistencia al fuego de una puerta metálica abatible, expuesta al fuego por una cara, en base a la norma UNE EN 1634-1:2000: "Ensayos de Resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos. Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos" y UNE EN 1363-1:2000: "Ensayos de resistencia al fuego. Requisitos generales".

La clasificación obtenida fue: **EI₂45, categoría A.**

2. INFORMES DE REFERENCIA

2.1. INFORME DE EXTENSIÓN Nº 08/32308629

Informe de extensión del ensayo nº 08/32308512, a una puerta a una puerta metálica de doble hoja instalada sobre obra soporte flexible de 130 mm de espesor, con la ejecución de las soldaduras de 20 mm de ancho entre bandejas cada 100 mm, en vez de cada 200 mm, **manteniendo la clasificación EI₂ 60 categoría B.**



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente

142612

Fecha

Madrid
24/12/2009

VISADO

2.2. INFORME DE ENSAYO Nº 07/32300284

Ensayo realizado por Applus+LGAI el 29 de enero de 2007 a una puerta de doble hoja metálica abatible referencia 'EI-60 con mirilla antipánico y manilla', fabricada por PUERTAS PALFOC de las siguientes características, según especificaciones facilitadas por el peticionario:

Dimensiones totales de la puerta: 2080 x 1805 mm (altura x anchura)

- Cara expuesta al fuego: marco tapado de obra
- Cara no expuesta al fuego: 20 mm de obra vista y lo demás tapado

Dimensiones paso libre: 2020 x 1685 mm (altura x anchura)

Composición de la hoja: espesor total de 63 mm

- Núcleo interior de lana de roca Rockwool de 60 mm de espesor y 165 kg/m³ de densidad.
- Recubrimiento por ambas caras de chapa electrozincada de 1.2 mm de espesor.

Mirilla:

- Vidrio Pyrobel EI-60 de 25 mm de espesor y dimensiones 270 x 270mm.

Herrajes:

- Tres bisagras por cada hoja
- Cerradura Tesa estándar referencia CF500R9ZCE
- Cierripuertas Tesa CT180034PL
- Barra antipánico Tesa de 3 puntos referencia 1980909NV
- Electromagnético Openers & Closers referencia MBE 800

(Únicamente en la Hoja A)
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID



Expediente

142612

Fecha

Madrid

Otros: 142612 Junta intumescente termoexpandible "Intumex 15x2"

VISADO

El ensayo consistió en la determinación y clasificación de la resistencia al fuego de una puerta de doble hoja metálica abatible con mirilla, expuesta al fuego por una cara, en base a la norma UNE EN 1634-1:2000." Ensayos de Resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos. Parte 1: Puertas y cerramientos corta-fuegos" y UNE EN 1363-1:2000: "Ensayos de resistencia al fuego. Requisitos generales".

La clasificación obtenida fue E_i 60, categoría A.

3. INFORME DE EXTENSIÓN Nº 09/32301395

Informe de extensión del ensayo nº 08/32308512, a una puerta metálica de dos hojas, con referencia 'Puerta U/P 2 hojas E_i-60 con antipánico, manilla, mirilla y cierrepuertas fijada sobre pared de knauf".

Modificación propuesta

- Montaje en la puerta ensayada sobre obra soporte flexible, de dos mirillas (una en cada hoja) con dimensiones 270 x 270 mm, de vidrio Pyrobel de 25 mm de espesor.

El resto de características técnicas se mantienen igual que en el informe de referencia.



4. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

Se analiza la documentación técnica presentada por el peticionario que se adjunta en el anexo.

La puerta ensayada en el informe nº 08/32308512 junto con las modificaciones presentadas en la extensión nº 08/32308628, obtuvo la clasificación E_i 60, fijada a una obra soporte flexible.

Por otra parte, una puerta con hoja de la misma composición a la anterior (núcleo interior de lana de roca Rockwool de 60 mm de espesor y 165 kg/m³ de densidad y recubrimiento por ambas caras de chapa electrozincada de 1.2 mm de espesor), que incorporaba dos mirillas de vidrio Pyrobel 25 de 270 x 270 mm, presentó igualmente la clasificación E_i 60.

Se considera por tanto, que las mirillas vidriadas incorporadas sobre las hojas de la puerta ensayada sobre obra soporte flexible, mantendrán la clasificación de resistencia al fuego obtenida, dado que, por una parte, se tiene evidencia en los informes de referencia del comportamiento del vidrio y sistema de fijación a la hoja, respecto al cumplimiento criterio de aislamiento térmico.

Por otra parte, de acuerdo con el anexo C de la norma EN 1634, el comportamiento frente al criterio de integridad de las puertas con hojas metálicas en marcos metálicos ensayadas en obras soportes flexible, la obra soporte deformará por afinidad el marco, permitiendo que éste acompañe la deformación de la puerta, reduciendo la tendencia a la aparición de holguras entre ambos elementos, representado en general, una condición más favorable que sobre obra soporte rígida.



Informe número: 09/32301395

Página 6

Informe número: 09/32301395

Página 7

5. CONCLUSIÓN

De acuerdo con los informes de ensayo y de extensión de referencia realizados por Applus+LGAI y la documentación técnica presentada por el peticionario, se considera que una puerta metálica pivotante de dos hojas con unas dimensiones de paso libre de 2710 x 2395 mm (altura x anchura), referencia 'Puerta U/P 2 hojas EI-60 con antipánico, manilla, mirilla y cierrapuertas fijada sobre pared de Knauf', con la incorporación de dos mirillas (una en cada hoja) de vidrio Pyrobel de 25 mm de espesor y dimensiones 270 x 270 mm, fabricada por PUERTAS PALFOC, y montada sobre obra soporte flexible Knauf, **mantiene la clasificación EI₂ 60.**



F. Xavier Escriche i Segú
Responsable de la Consultoría
de Seguridad Contra incendios
Applus+ LGAI



Albert Puigderriajó Juan
Técnico de la Consultoría
de Seguridad Contra incendios
Applus+ LGAI



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente
142612
Fecha
Madrid
24/12/2009

VISADO



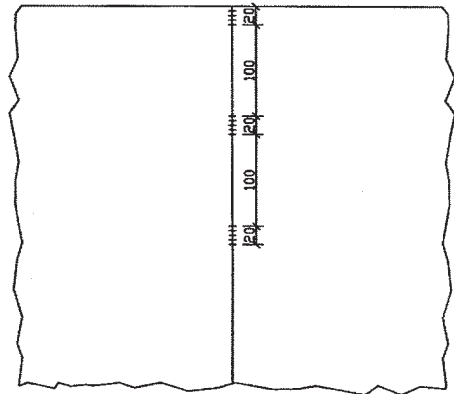
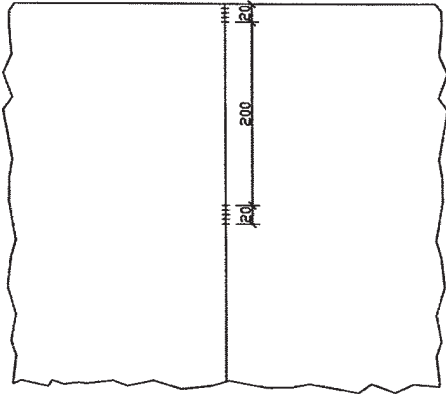
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente
142612
Fecha
Madrid
24/12/2009

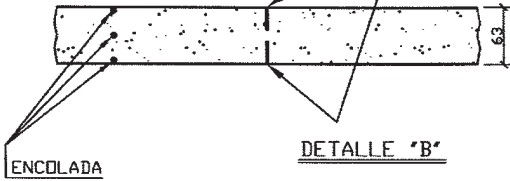
VISADO

1. Documentación técnica presentada por el peticionario.

ANEXO



UNION CON SOLDADURAS DE 20mm. CADA 200mm.



SOLUCIÓN ALTERNATIVA: UNION CON SOLDADURAS DE 20mm. CADA 100mm.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CAÑALES Y PUERTOS. MADRID

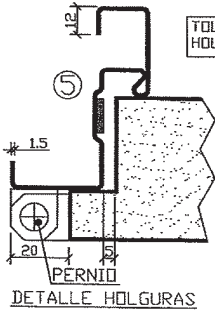
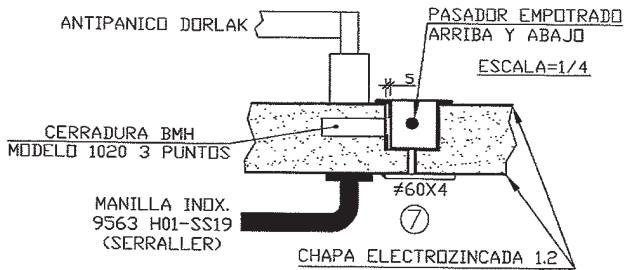
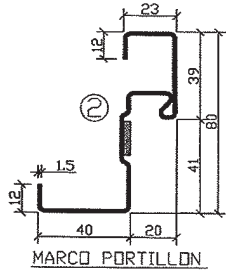
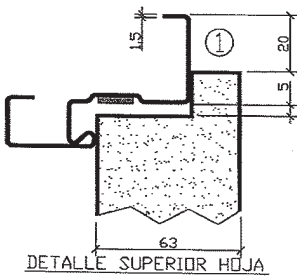
Fecha Madrid 24/12/2009

Expediente 142612

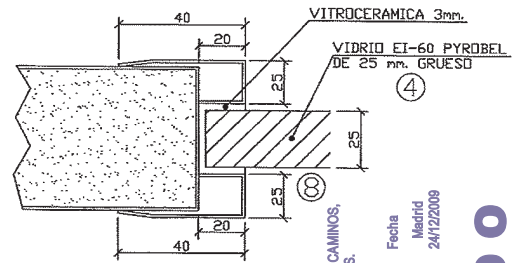
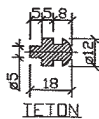
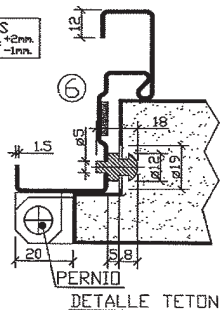
VISADO

DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	ESCALA	PALFOC PUERTAS CURTAFUEGOS
COMPROBADO	20-02-09	RUBEN	1/5	
CLIENTE				REF.
PLANO Nº 090220/B				MODIFICACION
DENOMINACIÓN/OBRA				SUSTITUYE A:
PUERTA U/P 2 HOJAS EI-60 CON ANTIPANICO, MANILLA MIRILLA Y CIERRAPUERTAS COLLADA A PARED DE KNAUF				SUSTITUIDO POR:

ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON LOS PLANOS Nº=090220 Y 090220/A



TOLERANCIAS HOLGURAS = +2mm -1mm



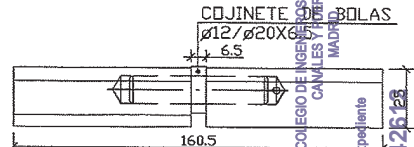
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CAÑALES Y PUERTOS. MADRID

Fecha Madrid 24/12/2009

Expediente 142612

VISADO

PERNIO CON COJINETE REF. PALFOC Nº= 1C



LANA DE ROCA GRUESO 30+30 mm. DENSIDAD 145 Kg/m³ ROCKWOOL ENCOLADA CON PYROCOL 'A'

JUNTA TERMDEXPANDIBLE INTUMEX 15X2

ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON LOS PLANOS Nº=090220 Y 090220/B

DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	ESCALA	PALFOC PUERTAS CURTAFUEGOS
COMPROBADO	20-02-09	RUBEN	1/2 1/4	
CLIENTE				REF.
PLANO Nº 090220/A				MODIFICACION
DENOMINACIÓN/OBRA				SUSTITUYE A:
PUERTA U/P 2 HOJAS EI-60 CON ANTIPANICO, MANILLA MIRILLA Y CIERRAPUERTAS COLLADA A PARED DE KNAUF				SUSTITUIDO POR:

Bellaterra: 30 de mayo de 2008
 Informe número: **08/32308629 avance**
 Referencia del peticionario: **PUERTAS PALFOC, S.A.**
 Josep M^a de Segarra 19
 08210 BARBERÀ DEL VALLÈS
 (BARCELONA)

AVANCE DE INFORME DE EXTENSIÓN

1. ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO Nº 08/3230512

Ensayo realizado por Applus+LGAJ el 28 de mayo de 2008 a una puerta metálica de doble hoja, con dimensiones de hoja 1260 mm de ancho x 2769 mm de alto x 63 mm de espesor. La puerta se instala en obra soporte flexible de 130 mm de espesor (2+2 placas Knauf de 15 mm cada una y panel de lana de roca de 70 mm), expuesta al fuego abriendo hacia el exterior del horno.

El ensayo consistió en la determinación de la resistencia al fuego de una puerta metálica expuesta al fuego por una cara, en base a la norma UNE EN 1634-1:2000: "Ensayos de Resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos. Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos" y UNE EN 1363-1:2000: "Ensayos de resistencia al fuego. Requisitos generales".

El resultado del ensayo fue:

Integridad

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
 CANALES Y PUERTOS.
 MADRID

La puerta mantuvo el criterio de integridad durante el transcurso del ensayo de 72 minutos.

142612
 Madrid
 24/12/2009

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad. Solo tienen validez legal los informes con firma original o sus copias compulsadas. Este documento consta de 10 páginas de las cuales 6 son anejos.

VISADO

Número informe: **08/32308629 avance**

Página 2

Aislamiento térmico

La puerta mantuvo el criterio de aislamiento térmico hasta el minuto 45, momento en el que el termopar 13 superó en 180 °C su temperatura inicial.

El informe de ensayo y el informe de clasificación están pendientes de redacción.

2. AVANCE DEL INFORME DE EXTENSIÓN Nº 08/32308629

Informe de extensión del ensayo nº 08/3230512, a una puerta a una puerta metálica de doble hoja instalada sobre obra soporte flexible de 130 mm de espesor, con la siguiente modificación:

Modificación propuesta

- Ejecución de las soldaduras de 20 mm de ancho entre bandejas cada 100 mm, en vez de cada 200 mm.

El resto de características técnicas de la puerta se mantienen iguales que en el ensayo nº 08/3230512.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
 CANALES Y PUERTOS.
 MADRID

Expediente
 142612
 Fecha
 Madrid
 24/12/2009

VISADO

3. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

Se considera la documentación técnica presentada por el peticionario que se adjunta en el anexo.

De acuerdo con las observaciones realizadas durante el ensayo, el fallo de aislamiento térmico medido por el termopar nº 13, se produjo debido a la rotura de un cordón de soldadura de unión de dos bandejas que forman la cara de la hoja. Los gases calientes provenientes del interior del horno, elevaron rápidamente la temperatura en esa zona de la puerta, hasta 207 °C en el minuto 45 y 289 °C en el minuto 70. Ningún otro termopar superó la temperatura máxima de clasificación, permaneciendo en torno a los 75 °C en el minuto 45 y 164 °C en el minuto 70.

Se considera que con la ejecución de los cordones de soldadura cada 100 mm, la deformación de las bandejas será inferior a la experimentada en el ensayo, reduciendo la posibilidad de rotura de los cordones, por lo que se considera que la puerta mantendrá el criterio de aislamiento térmico durante todo el ensayo.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente 142612
Fecha Madrid 24/12/2009

VISADO

4. CONCLUSIÓN

De acuerdo con el ensayo nº 08/3230512, realizado por Applus+LGA1 y la documentación técnica presentada por el peticionario, se considera que una puerta metálica de doble hoja, con dimensiones de hoja 1260 mm de ancho x 2769 mm de alto x 63 mm de espesor, instalada en obra soporte flexible de 130 mm de espesor, expuesta al fuego abriendo hacia el exterior del horno, **mantendrá los criterios de integridad y aislamiento térmico durante el transcurso del ensayo, 72 minutos.**

F. Xavier Escriche i Segú
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID
Responsable de la Consultoría
de Seguridad Contra incendios

Expediente 142612
Fecha Madrid 24/12/2009

Applus+ LGA1

VISADO

Albert Puigderrajols Juan
Técnico de la Consultoría
de Seguridad Contra incendios

Applus+ LGA1

ANEXO

1. Documentación técnica presentada por el peticionario.

PUERTAS PALFOC, S.A.
 C/ Josep M^o de Segarra, 19
 08210 Barberá del Vallés, (Barcelona)
 Tel. 93 729 00 51 Fax. 93 718 23 75

JUSTIFICACION TÉCNICA

En referencia al ensayo nº 08-32308512 de 28/05/08, de una puerta batiente en 2 hojas sobre armazón de pladur, les hacemos saber lo siguiente:

Dicha puerta falló porque en la unión de 2 de sus bandejas, que es donde estaba ubicado el termopar Nº 13, se rompió por una soldadura y la temperatura se coló rápidamente al otro lado, lo que hizo que dicho termopar elevara rápidamente de temperatura.

No fue así en el resto de la puerta con sus respectivos termopares (tal y como se observa en el /a tabla de temperaturas adjunta).

Así pues, proponemos según dibujo, adjunto que las soldaduras entre bandejas que son de 20 mm cada 200 mm, hacerlas de 20 mm cada 100 mm. Así daremos más consistencia a la puerta y evitaremos que se vuelvan a romper las soldaduras de la puerta.

Con esta nueva solución consideramos que la puerta conseguirá la clasificación E1a60.

Sin más, atentamente,



Luis Galles Torres.
 Ingeniero Técnico Industrial.

Nota: Adjuntamos planos y tabla de temperaturas.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
 CANALES Y PUERTOS.
 MADRID

Expediente	Fecha
142612	Madrid 24/12/2009

VISADO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
 CANALES Y PUERTOS.
 MADRID

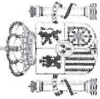
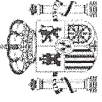
Expediente	Fecha
142612	Madrid 24/12/2009

VISADO



**Comunidad
de Madrid**

18.07. INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ÁREAS DE DETENCIÓN. SECRETARIA DE ESTADO DE SEGURIDAD. MINISTERIO DEL INTERIOR



SEGUNDA.- Ámbito de aplicación

El contenido de la citada Instrucción Técnica es de obligado cumplimiento para las construcciones de nueva planta. En los casos de rehabilitaciones, reformas, ampliaciones o adaptaciones de infraestructuras ya existentes, su obligatoriedad queda condicionada por la viabilidad técnica de la infraestructura ya existente.

INSTRUCCIÓN 11/2015, DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE SEGURIDAD, POR LA QUE SE APRUEBA LA "INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ÁREAS DE DETENCIÓN"

El artículo 5.3.b) de la Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad establece, entre los principios básicos de actuación de sus miembros, velar por la vida e integridad física de las personas a quienes detuvieren o que se encuentren bajo su custodia.

Las Áreas de Detención deben acondicionarse para facilitar el tratamiento y custodia del detenido, debiendo estar dotadas no sólo de las medidas de control y vigilancia que garanticen la integridad psicofísica de los detenidos, sino de unas adecuadas infraestructuras e instalaciones.

El objeto de esta Instrucción es establecer las directrices para la construcción de las Áreas de Detención a ubicar en los centros y unidades de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, presentando los criterios técnicos homogéneos –generales y específicos– que deben tenerse en cuenta en la planificación, diseño y ejecución de las mismas.

Por todo lo anterior, conforme a las atribuciones que me confiere el Real Decreto 400/2012, de 17 de febrero, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio del Interior, he acordado dictar las siguientes

INSTRUCCIONES:

PRIMERA.- Objeto

La presente Instrucción tiene por objeto aprobar la "Instrucción Técnica para el diseño y construcción de áreas de detención", cuyo texto figura en el Anexo de la misma.

TERCERA.- Publicación y entrada en vigor

La presente Instrucción será publicada en la Orden General de la Dirección General de la Policía y en el Boletín Oficial de la Guardia Civil, surtiendo efectos al día siguiente de su publicación.

Madrid, 1 de octubre de 2015.

EL SECRETARIO DE ESTADO DE SEGURIDAD,



Francisco Martínez Vázquez

SR. DIRECTOR GENERAL DE LA POLICÍA.
SR. DIRECTOR GENERAL DE LA GUARDIA CIVIL.
SR. SUBDIRECTOR GENERAL DE INSPECCIÓN DE PERSONAL Y SERVICIOS DE SEGURIDAD.
SR. SUBDIRECTOR GENERAL DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y MEDIOS PARA LA SEGURIDAD.
SR. SECRETARIO GENERAL DE LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTO DE LA SEGURIDAD DEL ESTADO.

Tabla de Contenidos

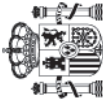
CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES	1
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETO Y ALCANCE	1
3. ÁMBITO DE APLICACIÓN	2
4. REVISIÓN PERIÓDICA DE LA INSTRUCCIÓN	2
5. NORMATIVA APLICABLE	2
6. DIRECTRICES GENERALES PARA EL DISEÑO DE UN ÁREA DE DETENCIÓN	2
6.1. Consideraciones sobre el Tratamiento y Custodia de Detenidos.....	4
6.2. Ubicación y Comunicaciones.....	4
6.3. Organización Funcional.....	4
6.4. Dimensiones y Superficies de las Estandias.....	8
6.5. Características de los Elementos y Materiales.....	11
6.6. Seguridad en caso de Incendio.....	11
6.7. Seguridad de Utilización.....	11
6.8. Condiciones Acústicas.....	12
6.9. Accesibilidad en Aseos.....	12
6.10. Instalaciones Técnicas.....	12
6.10.1. Instalaciones Técnicas de Seguridad.....	12
6.10.2. Condiciones de Seguridad de las Instalaciones Técnicas.....	13
6.11. Mantenimiento.....	13
CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DE LAS DEPENDENCIAS DEL ÁREA DE DETENCIÓN	15
7. INTRODUCCIÓN	15
8. ZONA PREVIA	15
8.1. Esclusa de Entrada de Vehículos.....	15
8.2. Vestíbulo de Acceso desde la Esclusa.....	16
8.3. Sala de Espera de Detenidos.....	16
8.4. Aseo.....	16
8.5. Sala de Aislamiento.....	16
8.6. Sala de Toma de Declaración.....	16
8.7. Sala de Asistencia Letrada.....	16
8.8. Pasillo o Vestíbulo de Acceso desde el resto de Áreas del Edificio.....	16

ANEXO

INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ÁREAS DE DETENCIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO DE SEGURIDAD

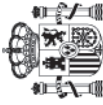
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y MEDIOS PARA LA SEGURIDAD



8.9. Sala B de Reconocimiento e Identificación.....	17
9. ZONA DE CONTROL.....	17
9.1. Sala de Cacheos.....	18
9.2. Almacén de Objetos de los Detenidos.....	18
9.3. Sala de Reseña.....	18
9.4. Sala de Toma de Declaración.....	18
9.5. Sala A de Reconocimiento e Identificación.....	18
9.6. Pasillo de Menores (y Puerta de Acceso).....	19
9.7. Celdas de Menores.....	19
9.8. Aseos de Menores.....	19
9.9. Oficio.....	19
9.10. Almacén de Limpieza y Mantenimiento.....	19
9.11. Puesto de Control.....	19
9.12. Aseo.....	20
10. ZONA DE CELDAS.....	20
10.1. Pasillo de la Zona de Celdas (y Puerta de Acceso).....	21
10.2. Celdas Individuales.....	21
10.3. Celdas Colectivas.....	22
10.4. Celdas de Incomunicados.....	23
10.5. Aseos de Detenidos.....	23
10.6. Almacén de Colchonetas y Mantas.....	24
CAPÍTULO III. CRITERIOS TÉCNICOS GENERALES EN ÁREAS DE DETENCIÓN.....	25
11. INTRODUCCIÓN.....	25
12. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.....	25
13. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	26
13.1. Impermeabilizaciones.....	26
13.2. Juntas de Dilatación.....	26
13.3. Muros y Particiones Interiores.....	26
13.4. Pavimentos.....	28
13.5. Falsos Techos.....	29
13.6. Carpinterías.....	30
13.6.1. Puertas.....	30
13.6.2. Ventanas.....	33



14. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS.....	33
14.1. Instalaciones de Protección Contra Incendios.....	33
14.1.1. Detección de Incendios.....	34
14.1.2. Extinción de Incendios.....	34
14.1.3. Funcionamiento del Sistema de Protección Contra Incendios.....	35
14.2. Instalaciones de Control de Accesos.....	36
14.3. Instalaciones de Circuito Cerrado de Televisión.....	36
14.4. Instalaciones de Comunicaciones.....	37
14.5. Instalaciones de Electricidad.....	37
14.6. Instalaciones de Iluminación.....	38
14.7. Instalaciones de Ventilación y Climatización.....	39
14.8. Instalaciones de Fontanería y Saneamiento.....	41
14.9. Eficiencia Energética de las Instalaciones.....	42
14.10. Instalación de Energías Renovables.....	43
14.11. Equipamiento de Instalaciones Técnicas por Estancias.....	43
CAPÍTULO IV. CRITERIOS ESPECÍFICOS DE SEGURIDAD DEL PUESTO DE CONTROL, DEL SECTOR DE MENORES Y DE LA ZONA DE CELDAS.....	46
15. INTRODUCCIÓN.....	46
16. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PUESTO DE CONTROL.....	46
16.1. Consola del Puesto de Control.....	46
16.2. Características de las Instalaciones en el Puesto de Control.....	47
17. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SECTOR DE MENORES Y DE LA ZONA DE CELDAS.....	47
17.1. Puertas de Seguridad.....	48
17.1.1. Puerta de Seguridad de Barrotes.....	49
17.1.2. Puerta de Seguridad Ciega con Aberturas de Ventilación.....	50
17.1.3. Puerta de Seguridad Ciega.....	51
17.1.4. Puerta Metálica con Mirilla Circular y Aberturas de Ventilación.....	52
17.1.5. Puerta Metálica con Mirilla Circular y cerrojo manual.....	53
17.1.6. Cerrojo de Apertura Manual.....	54
17.1.7. Cerraduras Automáticas (Eléctricas).....	56
17.2. Cámara para Ubicación de las Instalaciones.....	56
17.3. Instalaciones de Protección Contra Incendios.....	58



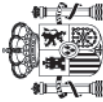
17.4. Instalaciones de Comunicación y Vigilancia.....	58
17.5. Instalaciones de Electricidad e Iluminación.....	59
17.6. Instalaciones de Ventilación y Climatización.....	59
17.7. Instalaciones de Fontanería y Saneamiento.....	59
17.8. Configuración de Instalaciones en Celdas y Pasillos de Celdas.....	59
17.9. Configuración de Instalaciones en Celdas de Incomunicados y Pasillo de Celdas.....	61
17.10. Configuración de Instalaciones en Aseos de Detenidos.....	63

ANEXO. LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....65



Lista de Figuras

Figura 1 Organización básica del Área de Detención.....	5
Figura 2 Esquema funcional de un Área de Detención tipo en grandes núcleos urbanos.....	6
Figura 3 Esquema funcional de un Área de Detención tipo en núcleos de población de tamaño intermedio.....	7
Figura 4 Esquema funcional de un Área de Detención mínima para dependencias de menor entidad.....	7
Figura 5 Tipos de celdas.....	21
Figura 6 Tipos de puerta por estancias.....	32
Figura 7 Puerta de seguridad de barrotes.....	50
Figura 8 Puerta de seguridad ciega con aberturas inferiores de ventilación.....	51
Figura 9 Puerta de seguridad ciega con mirilla practicable.....	52
Figura 10 Puerta metálica con mirilla circular y aberturas de ventilación.....	53
Figura 11 Puerta metálica con mirilla circular y cerrojo manual.....	54
Figura 12 Cerrojo de apertura manual.....	55
Figura 13 Alzado y perfil de la cámara de instalaciones desde el interior de la estancia.....	56
Figura 14 Alzado y perfil de la cámara de instalaciones desde el exterior de la estancia.....	57
Figura 15 Alzado interior de Celda Individual.....	60
Figura 16 Alzado exterior de Celda Individual.....	60
Figura 17 Sección del Pasillo con la Celda Individual.....	61
Figura 18 Alzado interior del Aseo, salida a Pasillo.....	62
Figura 19 Alzado exterior, acceso al Aseo de la Celda de Incomunicados.....	62
Figura 20 Sección del Pasillo con la Celda de Incomunicados con aseo.....	63
Figura 21 Planta del Aseo de Detenidos.....	64
Figura 22 Sección del Aseo de Detenidos.....	64



Lista de Tablas

Tabla 1	Dimensiones mínimas y superficies útiles de referencia de las dependencias del Área de Detención.....	9
Tabla 2	Estimación de superficies construidas en Áreas de Detención.....	10
Tabla 3	Clases de reacción al fuego de los revestimientos.....	26
Tabla 4	Parámetros de diseño de Climatización en estancias del Área de Detención.....	40
Tabla 5	Instalaciones de Fontanería y Saneamiento en Áreas de Detención.....	41
Tabla 6	Equipamiento de Instalaciones Técnicas por estancias.....	44
Tabla 7	Equipamiento de Instalaciones Técnicas por estancias.....	45



CAPITULO I. ASPECTOS GENERALES

1. INTRODUCCIÓN

A la Subdirección General de Planificación y Gestión de Infraestructuras y Medios para la Seguridad (en adelante, SGPGIMS) le corresponde la planificación y coordinación de las políticas de infraestructuras y material en el ámbito de la seguridad, teniendo en cuenta los programas de necesidades propuestos por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, así como el control de su cumplimiento.

A la SGPGIMS le corresponde, asimismo, la función de elaborar y coordinar la elaboración de estudios y propuestas conducentes a la optimización de infraestructuras organizativas, así como la estandarización y homologación de infraestructuras en el ámbito de la seguridad. En esta línea de actuación se enmarca la necesidad de disponer de una herramienta que pueda servir de referencia para la construcción de Comisaría y Cuarteles de las Direcciones Generales de la Policía y de la Guardia Civil, respectivamente, que contenga criterios estandarizados funcionales y constructivos, y en la que se priorice tanto la optimización de recursos humanos y materiales como la satisfacción de las necesidades operativas.

La SGPGIMS recibió de la Secretaría de Estado de Seguridad, el encargo específico de dictar las directrices a seguir en la construcción –con criterios homogéneos– de las Áreas de Detención de las Direcciones Generales de la Policía y de la Guardia Civil, de aplicación tanto en nuevas edificaciones como en la rehabilitación de las ya existentes. Este encargo, que se desarrolló en dos fases, dio lugar a la creación de un Grupo de Trabajo, que ha abordado la definición de los criterios técnicos para ambos Cuerpos en todo el territorio nacional, contando con la participación de personal técnico de la SGPGIMS, de la Gerencia de Infraestructuras y Equipamiento de la Seguridad del Estado, de las citadas Direcciones Generales, así como de la Inspección de Personal y Servicios de Seguridad de la Secretaría de Estado de Seguridad.

2. OBJETO Y ALCANCE

El objeto de este documento es establecer las directrices para la construcción de las Áreas de Detención a ubicar en los centros policiales de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, presentando los criterios técnicos homogéneos –generales y específicos– que deben tenerse en cuenta en la planificación, diseño y ejecución de las mismas.

Su alcance incluye tanto las orientaciones generales de relaciones funcionales, composición y configuración de las distintas estancias que integran las Áreas de Detención como las características técnicas específicas que deberían reunir sus infraestructuras e instalaciones, teniendo especialmente presentes los condicionamientos de seguridad.

El documento se organiza en cuatro capítulos y un anexo. En el primer capítulo se establecen las directrices generales que determinarán el diseño y la construcción de las Áreas de Detención; el segundo especifica las características particulares de sus estancias; el tercero desarrolla los criterios técnicos de sus elementos constructivos y las características de sus instalaciones, concluyendo el cuarto con las medidas específicas de seguridad para las zonas de mayor riesgo; por último, en Anexo, se una lista con las siglas y acrónimos utilizados a lo largo del documento.



3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las directrices establecidas en este documento, consideradas como óptimas o ideales, deberán ser de aplicación en la planificación, diseño y ejecución de las Áreas de Detención de nueva construcción y en la rehabilitación de las existentes, así como servir de referencia para ampliaciones y reformas o para la adaptación de dependencias actualmente dedicadas a otros usos, teniendo en cuenta las limitaciones asociadas a dichas infraestructuras.

El contenido del presente documento es de obligado cumplimiento para las construcciones de nueva planta. En los casos de rehabilitaciones, reformas, ampliaciones o adaptaciones de infraestructuras ya existentes, su obligatoriedad queda condicionada por su viabilidad económica y por los condicionantes físicos preexistentes.

Si el cumplimiento de alguno de los requisitos se ve afectado por la existencia de restricciones impuestas por circunstancias externas imposibles de evitar técnica o económicamente, los proyectistas habrán de adoptar las soluciones técnicas alternativas que, manteniendo el espíritu y finalidad que se persiguen, igualen o mejoren sus resultados y las prestaciones obtenidas. Dichas soluciones alternativas serán avaladas por los representantes de los Servicios Técnicos de la Administración para cada caso.

Las soluciones técnicas que se desarrollan, son de aplicación para la distinta casuística existente en los Centros de Detención tanto de la Dirección General de la Policía como de la Dirección General de la Guardia Civil, siendo el espíritu de esta Instrucción el de su adecuación y flexibilidad para ser aplicadas en cada uno de estos ámbitos según sus parámetros dimensionales y organizativos específicos.

4. REVISIÓN PERIÓDICA DE LA INSTRUCCIÓN

Las directrices que se incluyen en este documento, serán revisables con carácter anual y a instancia de cualesquiera de los organismos intervinientes en su desarrollo, para la comprobación de su cumplimiento, eficacia, y de los avances técnicos que pudieran ser objeto de inclusión en las mismas a lo largo del tiempo, o de las eventuales modificaciones normativas que afectaran a su ámbito de aplicación.

5. NORMATIVA APLICABLE

Deberá cumplirse estricta e ineludiblemente la legislación aplicable en cada caso, contemplando especialmente la normativa técnica en los distintos ámbitos local, autonómico y estatal, los acuerdos internacionales que España haya ratificado, y los aspectos legales relacionados con los derechos de detenidos, funcionarios policiales y otros usuarios de la infraestructura.

6. DIRECTRICES GENERALES PARA EL DISEÑO DE UN ÁREA DE DETENCIÓN

En el diseño de un Área de Detención se debe dar una respuesta óptima a las necesidades de sus futuros usuarios a través de la racionalidad funcional y constructiva y la calidad arquitectónica, para alcanzar el objetivo de crear espacios seguros, bien iluminados, de aspecto cuidado y agradable.



En términos generales, y a efectos del objeto del documento, deben tenerse en cuenta esencialmente los siguientes aspectos:

- Es básica la adopción de medidas de seguridad que garanticen la integridad física de los usuarios y establezcan los medios precisos para evitar la fuga de detenidos. Estas medidas podrán ser activas o pasivas, internas o externas (control de accesos, vigilancia de los detenidos, transmisión de alarmas, etc.).
- Se garantizarán unas condiciones de salubridad y habitabilidad (acústicas, higrotérmicas, lumínicas, etc.) adecuadas al grado de ocupación previsto y al tiempo de permanencia de los usuarios, contemplando, entre otros, los siguientes aspectos: calidad del aire interior, climatización, iluminación y continuidad de suministro eléctrico. A este respecto, se considera necesaria la introducción de iluminación y ventilación naturales en todos los espacios y estancias de uso no exclusivo por los detenidos en los que por razones de seguridad sea viable.
- Las características técnicas de los elementos o materiales empleados y su puesta en obra deberán ser las adecuadas para las condiciones de seguridad requeridas, evitando riesgos de accidentes, autolesiones o agresiones, y garantizando, entre otras, su durabilidad y resistencia ante acciones vandálicas.
- Si bien las Áreas de Detención quedan explícitamente excluidas del ámbito de aplicación del Código Técnico de la Edificación, como se indica en los criterios generales de aplicación del mismo, no obstante se facilitará la evacuación de los detenidos a un espacio seguro en situaciones de emergencia, siendo recogido en el Plan de Evacuación y Emergencia del edificio. El diseño del entorno del edificio facilitará el acceso a los equipos especializados y vehículos de emergencias.
- El diseño se realizará bajo criterios de accesibilidad universal, teniendo en cuenta que los accesos, recorridos interiores y estancias deberán cumplir las condiciones necesarias para garantizar la accesibilidad a personas con movilidad reducida (PMR).
- Se cuidará especialmente el control de calidad de la ejecución de las Áreas de Detención, haciendo hincapié en el Pliego de Prescripciones Técnicas del correspondiente Proyecto de Ejecución de las obras, en los controles a realizar de los elementos específicos de dichas Áreas (instalaciones, paramentos interiores, carpinterías, vidrios de seguridad, etc.).
- Tanto en la fase de diseño como en la de construcción de las Áreas de Detención, se deberá contar con el Visto Bueno final del Servicio Técnico de la Administración actuante, que se asegurará del cumplimiento de estas directrices.
- La infraestructura debe plantearse considerando que existirá un servicio de mantenimiento integral -tanto preventivo como correctivo y técnico-legal, para reparar cualquier avería o desperfecto y solucionar anomalías de funcionamiento que se produzcan y puedan afectar a la seguridad o buen funcionamiento del Área de Detención- y que se realizarán inspecciones periódicas de seguridad en las infraestructuras e instalaciones de la misma, especialmente en las estancias de uso exclusivo por los detenidos, con el fin de comprobar que no han sido modificadas o alteradas sus condiciones de seguridad y habitabilidad.

Por otra parte, el diseño y la ejecución material de las obras deben desarrollarse conforme a las normas de la buena construcción, tanto en sus procedimientos como en sus terminaciones.

6.1. Consideraciones sobre el Tratamiento y Custodia de Detenidos

Las referencias que se hacen en el texto al tratamiento y custodia de detenidos, así como a los aspectos relacionados con la organización funcional asociada a los mismos, se limitan exclusivamente a las concernientes a los aspectos físicos y ambientales que los rodean, y en ningún caso a los derivados de la instrucción de diligencias policiales en sí.

El Área de Detención debe acondicionarse para facilitar el tratamiento y custodia del detenido conforme a los protocolos e instrucciones de servicio de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, para lo que estará dotada del equipamiento de seguridad que proceda y dispondrá de estrictas medidas de control y vigilancia que garanticen tanto la integridad psicofísica como el respeto al honor y dignidad de sus usuarios.

6.2. Ubicación y Comunicaciones

El Área de Detención se ubicará y delimitará dentro de un conjunto de edificaciones policiales, apartada del cerramiento exterior del recinto y sin acceso directo a la vía pública o a otras instalaciones no policiales.

Siempre que sea posible, el Área de Detención se situará en una única planta –preferiblemente planta baja o semisótano–, evitando la ejecución de escaleras, rampas o escalones en el interior del Área. En los casos en que deba ocupar más de una planta, la comunicación vertical se realizará mediante una escalera y en su caso un ascensor, exclusivos para el Área o independizados del resto de usos, utilizándose solamente el ascensor en el traslado de detenidos.

El Área de Detención deberá disponer de una comunicación independiente con otras áreas policiales a las que esté asociada, y contará con acceso independiente vinculado a la zona de estacionamiento del vehículo de traslado de detenidos, en su caso.

6.3. Organización Funcional

El Área de Detención debe organizarse conforme a determinados criterios funcionales y de seguridad, entre los que se encuentra la optimización de:

- las condiciones de entrada, estancia y salida de los detenidos;
- las circulaciones de los detenidos, evitando que se puedan producir cruces no deseados con otros usuarios;
- las características de las dependencias en función de su uso y el grado de ocupación previstos;
- la distribución de las estancias, facilitando las evacuaciones a espacio seguro en caso de emergencia.

En principio, a cada una de las funciones que se llevan a cabo en el Área de Detención se le debe asociar un espacio físico concreto que reúna determinadas condiciones específicas; en los casos en que no sea posible disponer de todas y cada una de estas estancias predeterminadas –porque

la configuración o las dimensiones del espacio disponible no lo permitan– ha de optarse por optimizar la utilización de las existentes, contemplando la proyección de espacios multifuncionales flexibles para usos compatibles, de forma que la solución adoptada no suponga en ningún caso la supresión, el incumplimiento o el menoscabo de alguno de los cometidos funcionales asignados al Área.

Conforme al itinerario que recorre el detenido en el Área, las unidades funcionales se estructuran en tres bloques, identificados con otras tantas zonas físicamente diferenciadas:

- La Zona Previa, de recepción del detenido a su llegada al Área de Detención.
- La Zona de Control, en la que se realizan las diligencias policiales, además del control y vigilancia del Área, y en la que se encuentran las estancias para los detenidos menores de edad.
- La Zona de Celdas, que comprende las estancias destinadas a los detenidos adultos.

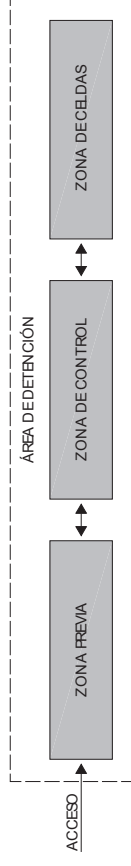


Figura 1 Organización básica del Área de Detención

Sobre la base de su previsible capacidad operativa, se exponen a continuación, a título meramente indicativo, tres posibles modelos de organización funcional tipo –no de ubicación física de las correspondientes estancias– para las Áreas de Detención: el primero, el más completo, podría responder a las necesidades de grandes núcleos urbanos; el segundo, intermedio, a los requisitos de los núcleos de población que no requieren disponer de grandes infraestructuras operativas, debido al menor número y frecuencia de las detenciones que se realizan; y el tercero, el más reducido, a las condiciones de dependencias policiales de menor entidad que no precisen de más de tres celdas.

Independientemente de la solución final adoptada, las relaciones funcionales entre las diversas unidades deben mantenerse conforme se reflejan en los citados modelos.

Los esquemas organizativos planteados, no responden a una relación de salas de disposición obligatoria para todos los centros de cada tipo básico, sino que para cada caso, el Servicio correspondiente de la Administración actuante, será el que dicte el programa funcional específico. No obstante se atenderá en el diseño, a los criterios de relaciones espaciales y organizativas que se planteen.

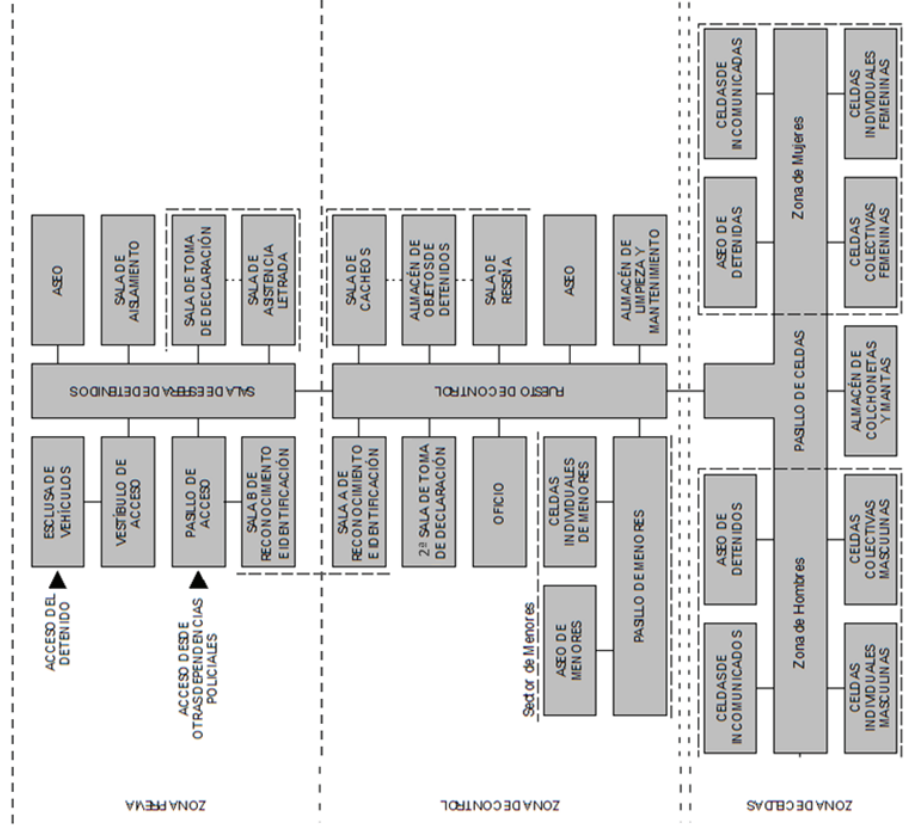
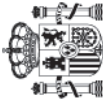
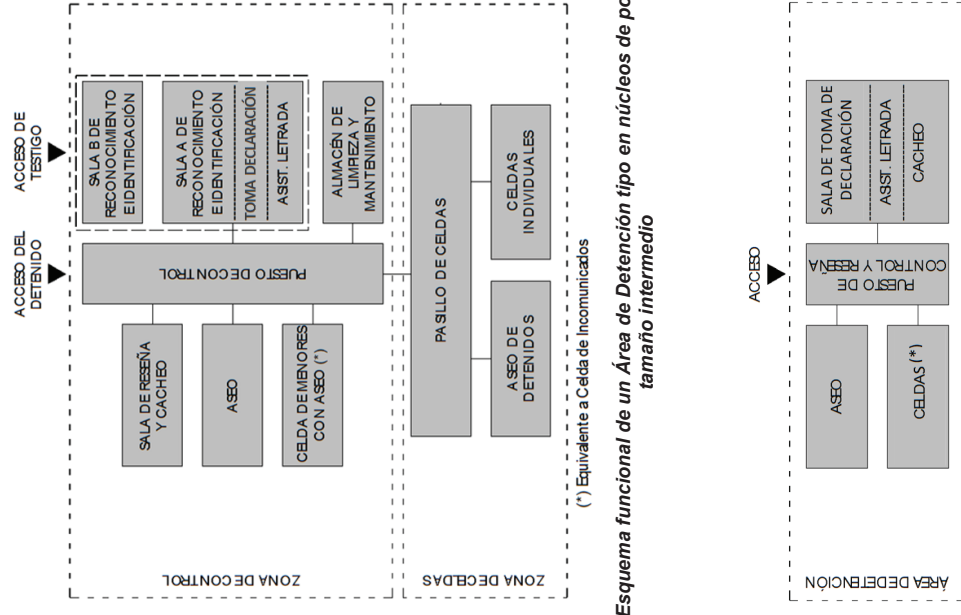
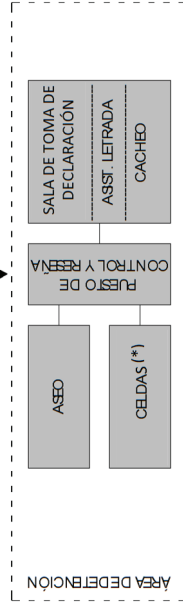


Figura 2 Esquema funcional de un Área de Detención tipo en grandes núcleos urbanos



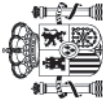
(*) Equivalente a Celda de Incomunicados

Figura 3 Esquema funcional de un Área de Detención tipo en núcleos de población de tamaño intermedio



(*) O bien Celda con aseo (equivalente a Celda de Incomunicados), según programa.

Figura 4 Esquema funcional de un Área de Detención mínima para dependencias de menor entidad



6.4. Dimensiones y Superficies de las Estancias

El número de estancias y sus dimensiones deben ser acordes con las previsiones de ocupación, determinadas por el número estimado de detenidos y funcionarios de servicio.

A continuación se incluye una tabla resumen con superficies útiles orientativas o mínimas para las estancias previstas en el modelo de organización funcional tipo más completo, así como determinadas dimensiones mínimas exigibles, en caso de ser éstas preceptivas. En los casos de salas en que no se especifican superficies útiles mínimas concretas ni están determinadas por la normativa vigente (accesibilidad, protección contra incendios, seguridad de utilización, etc.), se tomará como referencia la unidad de superficie por puesto de trabajo en áreas de carácter público administrativo, equivalente a 11 m², en función de cada programa de necesidades específico.

En rehabilitaciones, reformas, ampliaciones o adaptaciones, las dimensiones que se indican en la tabla como mínimos de referencia, serán obligatorias siempre que sea viable técnicamente.

Zonas	Elementos funcionales	Altura libre orientativa	Longitudes horizontales mínimas y/o superficies útiles por unidad
ZONA PREVIA	Esclusa de Entrada de Vehículos	3,30 m ⁽¹⁾	Coches: Largo 5,50 m – Ancho 4,00 m ⁽²⁾ Furgón: Largo 8,00 m – Ancho 4,50 m ⁽²⁾
	Vestibulo de Acceso desde la Exclusa	3,00 m ⁽³⁾	Largo 1,50 m – Ancho 1,50 m
	Sala de Espera de Detenidos	2,50 m	Ancho 2,50 m (asientos en un lateral) ó 3,50 m (asientos en ambos laterales). Superficie mínima de 2,00 m ² por asiento.
	Aseo	3,00 m ⁽³⁾	Largo 2,00 m – Ancho 1,50 m
	Sala de Aislamiento	3,00 m ⁽³⁾	Largo 3,00 m – Ancho 2,00 m Superficie estimada de 7,00 m ²
	Sala de Toma de Declaración	2,50 m	–
	Sala de Asistencia Letrada	2,50 m	–
	Pasillo o Vestibulo de Acceso desde el resto de Áreas del Edificio	2,50 m	Largo 1,50 m – Ancho 1,50 m
	Sala B de Reconocimiento e Identificación	2,50 m	Largo 4,00 m – Ancho 2,50 m

¹ La altura mínima libre se definirá en base al vehículo de mayor altura previsto en el programa funcional del área, incluyendo antenas en su caso. Deberá estudiarse el recorrido posible del vehículo en el espacio de la esclusa, para el diseño de las instalaciones que puedan minorar la altura libre evitando su interferencia con dicho recorrido.

² La circulación de las personas se realizará en una franja de 1,50 m de ancho mínimo, ya incluida.

³ En celdas el techo será el propio forjado.



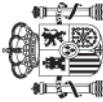
Zonas	Elementos funcionales	Altura libre orientativa	Longitudes horizontales mínimas y/o superficies útiles por unidad
ZONA DE CONTROL	Sala de Cacheos	2,50 m	–
	Almacén de Objetos de los Detenidos	2,50 m	–
	Sala de Reseña	2,50 m	–
	Sala de Toma de Declaración	2,50 m	–
	Sala A. de Reconocimiento e Identificación	3,00 m ⁽³⁾	Largo 4,00 m – Ancho 2,50 m
	Pasillo de Menores	2,50 m	Ancho de 2,00 m (puertas en un lateral) ó 3,00 m (puertas en ambos laterales)
	Celdas de Menores	3,00 m ⁽³⁾	Largo 3,00 m – Ancho 2,00 m Superficie estimada de 7,00 m ² por celda
	Aseos de Menores	3,00 m ⁽³⁾	⁽⁴⁾ Superficie mínima de 6,50 m ²
	Oficio	2,50 m	Superficie mínima de 3,50 m ²
	Almacén de Limpieza y Mantenimiento	2,50 m	Superficie mínima de 4,00 m ²
ZONA DE CELDAS	Puesto de Control	2,50 m	–
	Aseo	2,50 m	–
	Pasillo de Celdas	2,50 m	Ancho de 2,00 m (puertas en un lateral) ó 3,00 m (puertas en ambos laterales) ⁽⁶⁾
	Celdas Individuales	3,00 m ⁽³⁾	Largo 3,00 m – Ancho 2,00 m Superficie estimada de 7,00 m ² por celda
	Celdas Colectivas	3,00 m ⁽³⁾	Largo 4,00 m – Ancho de 3,00 a 6,00 m ⁽⁶⁾
	Celdas de Incomunicados	Recinto de descanso: 3,00 m ⁽³⁾ Aseo: 2,50 m	Recinto de descanso: Largo 2,00 m – Ancho 3,00 m Superficie estimada de 7,00 m ² Aseo: Largo 2,00 m – Ancho 1,50 m
	Aseo	3,00 m ⁽³⁾	⁽⁴⁾ Superficie mínima de 6,50 m ²
	Almacén de Colchonetas y Mantas	3,00 m ⁽³⁾	Largo 2,00 m – Ancho 2,00 m

Tabla 1 Dimensiones mínimas y superficies útiles de referencia de las dependencias del Área de Detención

⁴ La superficie mínima se ha cuantificado para aseos accesibles a PMR. En casos de más de un aseo, este no precisaría más de 2,70 m de largo por 1,50 m de ancho.

⁵ Su anchura libre mínima (dimensión perpendicular al recorrido de evacuación libre de barrido de las puertas) estará determinada por las condiciones de evacuación.

⁶ La anchura de 3 m sería apta para 3 personas en su interior; puede ampliarse 1m por detenido adicional hasta alcanzar 4 m x 6 m como superficie máxima.



La altura libre mínima de las estancias viene condicionada por la altura del forjado superior, que en principio debe unificarse teniendo en cuenta la altura de la Esclusa de Entrada de Vehículos (en su caso la del garaje), de las celdas (condicionada por las instalaciones técnicas ubicadas sobre la puerta) y de los pasillos de la Zona de Celdas y del Sector de Menores (por el cruce de instalaciones de servicios sobre el falso techo). Así, las estancias que carezcan de falso techo tendrán una altura libre mínima orientativa de 3,30 m (ver nota nº 1 de la Tabla 1, para determinar esta altura mínima según el programa funcional) y las que dispongan de él para la ubicación de canalizaciones de servicios e instalaciones contarán con una altura mínima de 2,50 m.

La composición del Área de Detención está determinada por el programa de necesidades de cada edificio, por lo que pueden ofrecerse soluciones muy diferentes. A continuación se muestra una tabla con una estimación orientativa de la superficie construida total necesaria, según el número de celdas de cada tipo y sin computar la superficie de los espacios seguros.

SUPERFICIE CONSTRUIDA ESTIMADA DE ÁREAS DE DETENCIÓN	
Estancias consideradas en la estimación	Superficie construida
GRANDES NÚCLEOS URBANOS (Ejemplo I): <ul style="list-style-type: none"> Zona de Celdas: 20 Celdas Individuales, 3 Colectivas, 4 de Incomunicados, 4 Aseos de Detenidos, Almacén de Colchonetas y Pasillo de Celdas. Zona de Control: Sector de Menores (3 Celdas, Aseo y Pasillo de Menores), Puesto de Control, Aseo, Almacén de Limpieza y Mantenimiento, Oficio, 3 Salas de Toma de Declaración, Sala de Cacheos, Almacén de Objetos de Detenidos, Sala de Reseña y Sala A de Reconocimiento e Identificación. Zona Previa: Sala B de Reconocimiento e Identificación con Pasillo de Acceso, Sala de Espera de Detenidos, Sala de Toma de Declaración, 2 Salas de Asistencia Leítrada, 2 Salas de Aislamiento, 2 Aseos, Vestíbulo de Acceso y Esclusa de Vehículos. 	900 m ²
GRANDES NÚCLEOS URBANOS (Ejemplo II): <ul style="list-style-type: none"> Zona de Celdas: 10 Celdas Individuales, 2 Colectivas, 2 de Incomunicados, 2 Aseos de Detenidos, Almacén de Colchonetas y Pasillo de Celdas. Zona de Control: Sector de Menores (2 Celdas, Aseo y Pasillo de Menores), Puesto de Control, Aseo, Almacén de Limpieza y Mantenimiento, Oficio, 2 Salas de Toma de Declaración, Sala de Cacheos, Almacén de Objetos de Detenidos, Sala de Reseña y Sala A de Reconocimiento e Identificación. Zona Previa: Sala B de Reconocimiento e Identificación, Pasillo de Acceso, Sala de Espera de Detenidos, Sala de Toma de Declaración, Sala de Asistencia Leítrada, Sala de Aislamiento, Aseo, Vestíbulo de Acceso y Esclusa de Vehículos. 	600 m ²
NÚCLEOS DE POBLACIÓN INTERMEDIOS: <ul style="list-style-type: none"> Zona de Celdas: 4 Celdas Individuales, Aseo de Detenidos y Pasillo de Celdas. Zona de Control (y Acceso): Celda de Menores con aseo, Puesto de Control, Aseo, Almacén de Limpieza y Mantenimiento, Sala de Reseña y Cacheos, Sala Multiusos (A de Reconocimiento e Identificación, Toma de Declaración y Asistencia Leítrada) y Sala B de Reconocimiento e Identificación. 	150 m ²
DEPENDENCIAS DE PEQUEÑA ENTIDAD: <ul style="list-style-type: none"> Área de Detención: 2 Celdas (opcionalmente con aseo), Puesto de Control y Reseña, Aseo y Sala Multiusos (toma de Declaración, asistencia leítrada y cacheo). 	50 - 75 m ²

Tabla 2 Estimación de superficies construidas en Áreas de Detención



6.5. Características de los Elementos y Materiales

Los elementos y materiales a emplear en la construcción de Áreas de Detención, y en especial los utilizados en zonas de permanencia de detenidos, deberán reunir las máximas condiciones de seguridad, con las siguientes características:

- Alta fiabilidad, durabilidad y resistencia (especialmente mecánica, frente a actos vandálicos).
- Protección de elementos susceptibles de sufrir impactos o manipulaciones no autorizadas.
- Ausencia de aristas vivas, picos o superficies cortantes.
- Prevención de accidentes y autolesiones.
- Fácil limpieza y mantenimiento.
- Elevadas prestaciones acústicas.
- Compatibilidad entre los materiales (con especial atención a los de revestimiento con su soporte).
- Integración con las condiciones locales.

6.6. Seguridad en caso de incendio

Según se recoge en los criterios generales de aplicación del Código Técnico de la Edificación (CTE), en aquellas zonas destinadas a albergar personas bajo régimen de privación de libertad – entre las que deben considerarse incluidas las Áreas de Detención– no serán de aplicación las condiciones que sean incompatibles con dicha circunstancia; en su lugar se deberán aplicar condiciones alternativas, debidamente justificadas y válidas desde un punto de vista técnico.

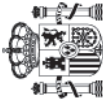
A efectos de esta normativa, el Sector de Menores y la Zona de Celdas –debido al alto riesgo que existe de que se produzcan incendios intencionados en su interior y ante la posibilidad de que las actuaciones de los Cuerpos de Seguridad puedan verse impedidas por los propios detenidos–, así como el Puesto de Control, deben catalogarse como “zona de riesgo especial”, circunstancia que implica el cumplimiento de unas condiciones más rigurosas.

Si es posible, otras estancias del Área de Detención no consideradas inicialmente incluidas en la zona de riesgo especial –salvo la Esclusa de Entrada de Vehículos y los vestíbulos de acceso desde la Esclusa o desde otras áreas del edificio– pueden incluirse dentro de la misma, evitándose así duplicar vestíbulos de independencia.

En el CAPÍTULO III se detallan los criterios técnicos que deben tenerse en cuenta en las Áreas de Detención respecto de la seguridad en caso de incendio, incluyendo las instalaciones técnicas de detección y extinción; los criterios específicos para las dependencias de especial seguridad se detallan en el CAPÍTULO IV.

6.7. Seguridad de Utilización

Las soluciones aplicables a los elementos de circulación (pasillos, escaleras, rampas, ascensores, etc.) y a la iluminación natural o artificial estarán condicionadas por la seguridad de las personas al desplazarse por el edificio, tanto en circunstancias normales como en situaciones de emergencia. El Área en su conjunto deberá disponer de la señalización adecuada, debiendo tener en cuenta a los posibles usuarios con discapacidades visuales o auditivas.



6.8. Condiciones Acústicas

El Área de Detención estará aislada acústicamente para evitar la transmisión de sonidos desde y hacia el exterior de la misma.

Por otra parte, será preciso diseñar soluciones constructivas que permitan la insonorización de las Celdas de Incomunicados y un elevado nivel de aislamiento acústico (desde y hacia el exterior) de las siguientes Salas: A y B de Reconocimiento e Identificación, Toma de Declaración 1 y 2, y Asistencia Leída. (Ver Figura 2)

6.9. Accesibilidad en Aseos

Estará preparado para su uso por PMR al menos un aseo de la Zona Previa o bien uno localizado en proximidad al Área de Detención.

En la Zona de Celdas, se dispondrá de un aseo de dimensiones aptas para el acceso de PMR.

6.10. Instalaciones Técnicas

Todas las estancias del Área de Detención dispondrán, según corresponda, de las instalaciones convencionales en edificios de pública concurrencia –electricidad, iluminación normal e iluminación de emergencia, ventilación, climatización, telefonía, informática, fontanería y saneamiento–, además de unas instalaciones e infraestructuras de seguridad adecuadas que garanticen el control y vigilancia del detenido, especialmente en la Zona de Celdas y el Sector de Menores.

En el CAPÍTULO III se exponen los criterios y directrices para el diseño de las instalaciones técnicas del Área de Detención, incluyendo las específicas de seguridad. Por otra parte, en el CAPÍTULO IV se describen las condiciones mínimas de seguridad que deben reunir estas instalaciones en la Zona de Celdas, en el Sector de Menores, en la Sala de Aislamiento y en el Puesto de Control.

6.10.1. Instalaciones Técnicas de Seguridad

El Área de Detención dispondrá de los sistemas de control y vigilancia necesarios para garantizar su seguridad y la de todos sus ocupantes. Su gestión se realizará desde el Puesto de Control, con redundancia en el puesto central de control del recinto policial, en su caso.

Los accesos al Área de Detención serán supervisados y autorizados expresamente desde el Puesto de Control por medio de un sistema de control de accesos, compuesto por cerraduras automáticas (en los Puestos de menor entidad o intermedios se colocarán cerraduras con apertura manual), cámaras de videovigilancia e intercomunicadores de voz. En las celdas se dispondrá de un sistema de llamadas conectada al puesto de control.

Siguiendo las recomendaciones del Defensor del Pueblo: *“ sería necesario para garantizar los derechos de los detenidos y de los propios funcionarios y personal que presta servicio en estas instalaciones, que se proceda a la videovigilancia y videograbación de todas las dependencias en las que, por la razón que sea, permanezcan los detenidos- incluido garaje y la conducción hasta los calabozos-, excepción hecha , lógicamente, de los cuartos de baño y de los dormitorios de los Centros de internamiento de Extranjeros. ”*, todos los pasillos y estancias que forman parte del recorrido que realiza el detenido –Eclusa, Sala de Espera de Detenidos y su Vestíbulo, Puesto



de Control, Pasillo de Celdas, Pasillo de Menores, espacios seguros, las Salas A y B de Reconocimiento e Identificación, Reseña, y las Salas de Toma de Declaración 1 y 2 - estarán permanentemente vigilados mediante cámaras de CCTV y micrófonos de ambiente.

Se dispondrán cámaras de CCTV, de videovigilancia, en todas las celdas y en la Sala de Aislamiento, que serán antivandálicas e inaccesibles al detenido.

En cuanto a la seguridad en caso de incendio, el Área de Detención dispondrá de sistemas de detección de incendio, pulsadores de alarma y medios de extinción manual –además de los requeridos por normativa–. Se recomienda disponer de un sistema de detección de incendios por aspiración en todas las Áreas de detención, sea cual fuere su tamaño, que permita una inmediata detección en cada una de las celdas.

Los equipos de extinción manuales se compondrán de BIE y/o extintores del tipo ABC, según proceda, ubicados en la zona de control, inaccesible a los detenidos.

6.10.2. Condiciones de Seguridad de las Instalaciones Técnicas

En términos generales, en aquellas estancias en las que el detenido se encuentra acompañado de forma permanente por un funcionario policial, las instalaciones –convencionales y de seguridad– deberán ser de elevada resistencia mecánica, impidiendo su posible manipulación; por otro lado, todos los elementos accesibles en estancias de uso exclusivo por detenidos serán de tipo antivandálico y no podrán ser desmontados desde el interior de la estancia ni utilizados como elemento de autolesión.

Las instalaciones de los pasillos de celdas discurrirán por encima de un falso techo resistente, de emparrillado metálico, e irán protegidas por éste. En el caso de las celdas y de la Sala de Aislamiento, sus luminarias se instalarán en una cámara empotrada protegida por un vidrio blindado; la rejilla de ventilación será de acero perforado de alta resistencia.

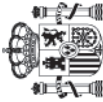
Todos los aseos, excepto el del Puesto de Control, tendrán las mismas condiciones de seguridad que las celdas, y sus aparatos sanitarios serán de acero inoxidable y diseño antivandálico en todos sus elementos.

Ni las estancias destinadas exclusivamente a detenidos ni los pasillos de celdas dispondrán de tomas de corriente, interruptores, pulsadores de incendios o extintores, autorizándose únicamente la instalación de pulsadores o intercomunicadores de voz antivandálicos de acero.

6.11. Mantenimiento

En cuanto al mantenimiento de las áreas de detención, para conservar su aptitud al uso en base a sus condiciones de seguridad y habitabilidad, es obligatorio el seguimiento de un mantenimiento periódico (tanto preventivo como correctivo y técnico-legal), pudiendo ser realizado bien por personal propio con la formación necesaria para cada ámbito de actuación, como por empresas externas especializadas.

Se consideraran elementos críticos de mantenimiento, a realizar prioritaria y obligatoriamente en todos los casos, las instalaciones de climatización y renovación del aire, las de protección en caso de incendio, las puertas de apertura mecanizada, y los acabados interiores de las áreas (integridad de las piezas de los paños y restantes elementos).



Los demás elementos constructivos e instalaciones del área, no obstante, deberán inspeccionarse con la frecuencia adecuada para cada uno, dentro del orden establecido por el organismo responsable.

La frecuencia de las revisiones e inspecciones, será la que establezca en cada punto, el Libro del edificio o las exigidas por la normativa técnica de aplicación, o bien si fuera más exigente, la establecida por el Servicio encargado de cada área. Las revisiones serán siempre realizadas por personal con la formación técnica necesaria para cada tipo de mantenimiento.



CAPITULO II. CARACTERÍSTICAS DE LAS DEPENDENCIAS DEL ÁREA DE DETENCIÓN

7. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se aporta información sobre las características específicas que deben reunir las distintas estancias incluidas en el Área de Detención, considerando el modelo de organización funcional tipo más completo (Figura 2) que podrá extrapolarse en cualquier caso a otras configuraciones diferentes siempre que se mantengan todos los cometidos funcionales asignados al Área, según programas de necesidades concretos.

8. ZONA PREVIA

Destinada al acceso al Área de Detención y a la recepción de detenidos, precisa de la adopción de medidas especiales de seguridad, entre las que destacan los sistemas de control de entradas y salidas.

La Zona Previa debe incluir los siguientes elementos (según la tipología y dimensión de cada caso, podrán eliminarse o agruparse algunos, en los tipos más reducidos de Área y con aprobación del Servicio Técnico correspondiente):

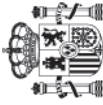
- Esclusa de Entrada de Vehículos.
- Vestíbulo de Acceso desde la Esclusa.
- Sala de Espera de Detenidos.
- Aseo.
- Sala de Aislamiento.
- Sala de Toma de Declaración.
- Sala de Asistencia Letrada.
- Pasillo o Vestíbulo de Acceso desde el resto de Áreas del Edificio (otras dependencias policiales).
- Sala B de Reconocimiento e Identificación (para testigos).

8.1. Esclusa de Entrada de Vehículos

Espacio cubierto, vinculado siempre a la zona previa del Área de detención, configurado a modo de esclusa, que permite independizar totalmente el vehículo utilizado en el transporte de detenidos respecto del exterior del Área de Detención durante las operaciones de subida o bajada de personas del mismo. Debe cumplir con los requisitos técnicos legales aplicables a los garajes.

Si se incluye en una construcción integrada en el edificio policial, debe constituir un sector de incendio diferenciado, aunque puede formar parte de un sector de garaje general.

Tanto el portón de acceso de vehículos (apartado 13.6.1), como la puerta de comunicación con el resto del Área de Detención, dispondrán de un sistema combinado de cierres (apartado 14.2) que impida su apertura simultánea.



8.2. Vestibulo de Acceso desde la Esclusa

Recinto de uso exclusivo para circulación de personas, situado entre la Esclusa y el resto del Área, que debe reunir las características de los vestíbulo de independencia, a efectos de seguridad en caso de incendio (apartado 12).

8.3. Sala de Espera de Detenidos

Concebida como espacio distribuidor de la Zona, debe contar con una superficie acorde con su ocupación prevista, permitiendo la espera de los detenidos a medida que van llegando.

Debe disponer de asientos antivandálicos con estructura sólida –fijados al suelo y entre sí– para el número estimado total de detenidos que puedan coincidir simultáneamente; estarán distribuidos perimetralmente de modo que no interfieran con otras circulaciones. Se podrá sustituir por una bancada de obra de las mismas características que la de celdas.

8.4. Aseo

Con acceso directo desde la Sala de Espera de Detenidos, tendrá las mismas características que los Aseos de Detenidos situados en la Zona de Celdas (apartado 10.5), disponiendo únicamente de lavabo e inodoro.

8.5. Sala de Aislamiento

Con acceso directo desde la Sala de Espera de Detenidos, tiene por objeto la separación preventiva de su ocupante, impidiendo cualquier contacto físico con otros detenidos.

Tendrá las mismas características que las Celdas Individuales (apartado 10.2), salvo su puerta, que será ciega con aberturas de ventilación (apartado 17.1.2).

Su solado contará con pendiente hacia el sumidero o rejilla del Pasillo, para garantizar la evacuación del agua de baldeo.

8.6. Sala de Toma de Declaración

Con acceso desde la Sala de Espera de Detenidos, debe disponer de un elevado nivel de aislamiento acústico.

8.7. Sala de Asistencia Letrada

Con acceso desde la Sala de Espera de Detenidos o desde la Sala de Toma de Declaración, debe garantizar la seguridad y confidencialidad necesaria entre los detenidos y sus representantes legales, disponiendo para ello de un elevado nivel de aislamiento acústico.

En Áreas de Detención de espacio reducido, puede utilizarse alternativamente para esta función la Sala de Toma de Declaración.

8.8. Pasillo o Vestibulo de Acceso desde el resto de Áreas del Edificio

Se empleará para el acceso del personal de servicio, letrados y testigos con destino a la Sala B de Reconocimiento e Identificación, evitando cruces no deseados de circulaciones.



8.9. Sala B de Reconocimiento e Identificación

No tendrá comunicación directa con las dependencias accesibles a los detenidos, y tendrá acceso independiente desde el exterior del Área de detención, sin cruces posibles en los itinerarios de testigos y detenidos.

Para realizar la rueda de reconocimiento, desde esta sala acústicamente aislada los testigos pueden visualizar la Sala A de Reconocimiento e Identificación (apartado 9.5), donde permanecen los detenidos sospechosos.

Se garantizará el aislamiento acústico entre ambas salas con las medidas constructivas necesarias, entre ellas la continuidad entre forjados del paramento vertical de cierre y su aislamiento, no disponiéndose nunca falsos techos pasantes sobre el tabique divisorio.

Ambas salas estarán separadas entre sí por un muro con un vidrio de visión unidireccional que permita observar desde la Sala B sin ser visto desde la Sala A (vidrio antivandálico con efecto espejo).

El hueco en cuya carpintería se instale el vidrio tendrá al menos un metro de altura y cuatro metros de longitud. El vidrio de visión unidireccional contará con un elevado nivel de aislamiento acústico y será de categoría antibala, con espesor de al menos 10+10+2,5 mm.

La iluminación de la Sala B debe ser mínima (10 lux aproximadamente) comparada con la de la Sala A, impidiendo así la visibilidad desde ésta última a través del vidrio/espejo que las separa; sus luminarias se ubicarán en la pared opuesta al vidrio de separación. Asimismo, habrá un sistema de iluminación convencional con interruptor de encendido dotado de una tapa que impida su accionamiento accidental.

Existirá un sistema de intercomunicación de voz entre ambas Salas A y B, así como un micrófono ambiente de alta sensibilidad ubicado en la Sala A, conectado a un sistema de altavoces situados en la Sala B.

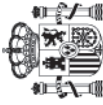
9. ZONA DE CONTROL

Situada entre la Zona Previa y la de Celdas, en ella se realiza buena parte de las diligencias policiales y se centraliza la vigilancia del Área de Detención, además de garantizar un control efectivo de accesos a las distintas dependencias, de manera que no resulten posibles para personas no autorizadas.

La custodia de los detenidos menores de edad se llevará a cabo en un sector específico ubicado en esta zona, debiendo mantener cierta intimidad e independencia respecto del resto de las estancias, además de mantener su independencia respecto de la Zona de Celdas, dedicada a adultos. En el Sector de Menores, las características constructivas y las condiciones de seguridad y accesibilidad serán equivalentes a las descritas en la Zona de Celdas (apartado 10).

La Zona de Control dispone de las siguientes dependencias (que pueden agruparse en las Áreas de menor tamaño):

- Sala de Caches.
- Almacén de Objetos de los Detenidos.
- Sala de Reseña.



- Sala de Toma de Declaración
- Sala A de Reconocimiento e Identificación (para detenidos).
- Sector de Menores:
 - Pasillo de Menores.
 - Celdas de Menores.
 - Aseos de Menores.
- Oficio.
- Almacén de Limpieza y Mantenimiento.
- Puesto de Control.

9.1. Sala de Cacheos

Próxima al Almacén de Objetos de los Detenidos y a la Sala de Reseña, para reducir recorridos durante la realización de diligencias, se destinará a la incautación de objetos o pertenencias personales de los detenidos, por lo que su configuración será la que mejor preserve la intimidad de estos.

9.2. Almacén de Objetos de los Detenidos

Destinado al depósito de los efectos personales u objetos que porten los detenidos, se diseñará para albergar casilleros, estanterías o taquillas de dimensiones aptas para bultos de distinta envergadura, permitiendo el acceso a ellos cómodamente.

9.3. Sala de Reseña

Concebida para la obtención de datos biográficos, impresiones decadacilares y fotografía del detenido –y en caso necesario para la realización de reconocimientos médicos– dispondrá de dos sistemas de iluminación, uno convencional y otro específico para la zona fotográfica, integrado por varios focos direccionables de montaje superficial.

9.4. Sala de Toma de Declaración

Destinada a la toma de declaraciones, tendrá un elevado nivel de aislamiento acústico. Sus muros o particiones interiores no deben ser los mismos de las celdas ni los exteriores del Área.

En caso de Áreas de Detención de espacio reducido, puede utilizarse alternativamente para esta función la Sala A de Reconocimiento e Identificación.

9.5. Sala A de Reconocimiento e Identificación

Concebida para que los detenidos no precisen salir de las Zonas de Celdas y de Control en las ruedas de reconocimiento, estará situada junto a la Sala B (apartado 8.9).

Dispondrá de dos sistemas de iluminación, uno convencional y otro específico, que constará de dos proyectores regulables de haz ancho instalados en los extremos de la pared en que se ubica el vidrio/espejo, enfocados hacia el plano de identificación, y con interruptor de encendido regulable (de 0 a 2.000 lux) en la Sala B.

El sistema de intercomunicación entre las Salas A y B, contará con un micrófono ambiente de alta sensibilidad en la Sala A.



9.6. Pasillo de Menores (y Puerta de Acceso)

Distribuidor de las estancias del Sector de Menores, tendrá acceso directo desde el Puesto de Control y se situará cercano a su consola, debiendo cumplir los mismos requisitos que el Pasillo de la Zona de Celdas (apartado 10.1).

9.7. Celdas de Menores

Serán conformes con los criterios y requisitos de las Celdas Individuales (apartado 10.2). En el caso de Áreas de Detención de pequeña entidad, podrán ser de características equivalentes a las Celdas de Incomunicados (apartado 10.4).

9.8. Aseos de Menores

Cumplirán los mismos requisitos que los Aseos para adultos (apartado 10.5) ubicados en la Zona de Celdas.

9.9. Oficio

Su configuración y dimensiones estarán en función del número de raciones alimenticias precisas para los detenidos. Debe permitir el almacenamiento y manipulación de alimentos y bebidas, tanto si se trata de elaboración propia, como si proceden de un servicio de aprovisionamiento exterior. Dispondrá del espacio, instalaciones y equipamiento básico (menaje de cocina, horno microondas y frigorífico) adecuados que garanticen seguridad e higiene alimentarias. En Áreas de Detención de espacio reducido, puede utilizarse alternativamente para ello un mueble/armario.

9.10. Almacén de Limpieza y Mantenimiento

Con espacio suficiente para almacenar el material de limpieza y mantenimiento, dispondrá de un vertedero –con rejilla y grifo– así como de un grifo con sumidero y manguera, con longitud suficiente para limpiar por baldeo (en su caso) las celdas y aseos de detenidos; por ello, esta estancia se situará próxima a las puertas de acceso a los pasillos de la Zona de Celdas y del Sector de Menores.

En áreas de menor entidad, podrán incluirse en este Almacén, el de colchonetas y mantas de la zona de celdas (apartado 16), el de objetos de detenidos (apartado 9.2), y el Oficio (apartado 9.9), dimensionándose en estos casos el habitáculo en base a estos usos, y separando en lo posible zonas diferenciadas dentro del mismo.

Las Áreas de Detención en las que no exista este almacén, contarán en el Puesto de Control con un espacio reservado para una manguera con su grifo y sumidero, preferiblemente empotrado en sus muros o paramentos verticales y protegido por una puerta metálica con cerradura.

9.11. Puesto de Control

Diseñado como espacio distribuidor –con iluminación y ventilación naturales– de las diversas estancias que integran la Zona, permitirá al personal policial supervisar las circulaciones que se producen en ella, con visión directa desde su consola, que centralizará los mandos y dispositivos de vigilancia, seguridad y control de toda el Área de Detención. Sus características técnicas específicas se recogen en el (apartado 16).



La consola estará ubicada próxima a las puertas de entrada a la Zona de Celdas y al Sector de Menores, para facilitar su vigilancia, el control de sus accesos y la escucha de los incidentes que puedan producirse.

Entre las distintas instalaciones de protección contra incendios, se incluirá en cualquier caso una boca de incendios equipada (BIE) junto a la consola –nunca en zona de paso– y cercana a las Puertas de Acceso a la Zona de Celdas y al Sector de Menores. Por otra parte, se reservará un espacio específico para instalar equipos de respiración autónoma y guantes ignífugos.

9.12. Aseo

Para uso exclusivo del personal policial, estará ubicado junto a la consola del Puesto de Control, de modo que los funcionarios no tengan que alejarse de la misma. Estará dotado únicamente de lavabo e inodoro.

10. ZONA DE CELDAS

Con acceso directo desde el Puesto de Control, y destinada al alojamiento temporal de detenidos adultos, dispondrá de las medidas de seguridad necesarias para garantizar su permanente vigilancia y control, así como la integridad física y el respeto a los derechos tanto de aquellos como del personal de servicio. Sus elementos constructivos serán de tipo antivandálico, de modo que no puedan ser causa de autolesiones o agresiones.

Organizada funcionalmente en sectores masculino y femenino –según las necesidades previstas en cada caso–, y con objeto de evitar tanto la interferencia de sus circulaciones como la visión directa entre las celdas ocupadas por unos y otras, la Zona de Celdas incluye las siguientes dependencias:

- Pasillo de la Zona de Celdas.
- Celdas Individuales.
- Celdas Colectivas.
- Celdas de Incomunicados (con aseo en su interior).
- Aseos de Detenidos.
- Almacén de Colchonetas y Mantas.

La Zona de Celdas estará incluida en la zona de riesgo especial indicada en el apartado de Seguridad en caso de Incendio (apartado 12).

Las condiciones de salubridad e higiene en toda la Zona –especialmente de limpieza, ventilación y acondicionamiento higrotérmico, lumínico y acústico– deberán optimizarse para garantizar su habitabilidad, teniendo en cuenta la ocupación prevista y el tiempo de permanencia de los detenidos. Toda la Zona estará impermeabilizada, constituyendo un vaso estanco, si existiera otra dependencia en un nivel inferior.

En la siguiente figura se representan los distintos tipos de celdas con su configuración en planta.

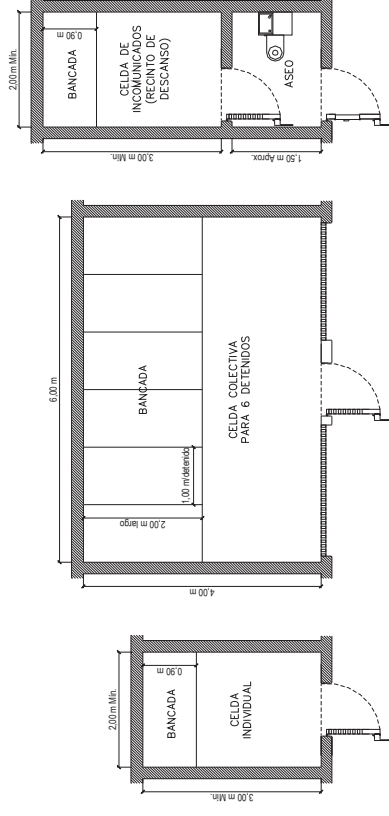


Figura 5 Tipos de celdas

10.1. Pasillo de la Zona de Celdas (y Puerta de Acceso)

Distribuidor de todas las estancias de la Zona, se diseñará evitando la existencia de recovecos y garantizando su vigilancia efectiva desde la consola del Puesto de Control.

Contará con cámaras del CCTV y micrófonos de ambiente, para permitir un control exhaustivo del pasillo en toda su extensión.

Para garantizar la evacuación de agua de baldeo, el solado tendrá pendiente hacia una rejilla centrada fijada con tornillería antivandálica, lineal y continua, que debe contar con sumidero sifónico.

El acceso desde el Puesto de Control se realizará a través de una Puerta de Seguridad de Barrotes (apartado 17.1.1), con cerrajería de características análogas a ella (rejillas de barrotes vertical) en sus laterales y hasta el falso techo, lo que facilita la vigilancia del pasillo. Se ubicará de forma que permita a los funcionarios situados en la consola vigilar y controlar las entradas y salidas.

10.2. Celdas Individuales

Proyectadas bajo criterios de seguridad, salubridad y diaphanía, deben ser aptas para la espera y el descanso de los detenidos. En el (apartado 17) se desarrollan sus características técnicas específicas de seguridad.

Cada celda está dotada de una bancada individual de alta resistencia, con dimensiones mínimas de 2,00x0,90x0,45 m (en reformas, ancho mínimo de 0,80 m si hubiera falta de espacio), situada frente a su puerta de acceso.

La bancada constituirá un equipamiento fijo ineludible, no sustituible en ningún caso por otro elemento alternativo.



Podrá ser bien de losa de hormigón armado (in situ, o de piezas prefabricadas), o bien de fábrica –sirve medio pie de ladrillo macizo perforado (nunca de ladrillo hueco) o un tablero a base de viguetas metálicas más doble tablero de rasillón; o un doble tablero de rasillón y tabiques interiores de medio pie de ladrillo tosco cada 50 o 75 cm.– que irá reforzada con capa de compresión armada con mallazo electrosoldado.

Deberá contar con un revestimiento final equivalente al de los muros y particiones interiores (sin anillas vivas y con bordes redondeados).

Su puerta de seguridad, de barrotes (apartado 17.1.1) o ciega con aberturas de ventilación (de retorno) en su parte inferior (apartado 17.1.2), estará dotada de cerrojo de apertura manual, realizado en acero inoxidable con pestillo y pasador de seguridad (ver Figura 12).

El pavimento siempre tendrá pendiente hacia el sumidero o rejilla del Pasillo, para garantizar la evacuación del agua de baldeo.

Todas las celdas dispondrán de:

- Pulsador de llamada, ubicado junto a su puerta de acceso, que asegure la comunicación permanentemente con la consola del Puesto de Control.
- Opcionalmente y a criterio del Servicio técnico, podrá sustituirse por un Intercomunicador conectado permanentemente con la consola del Puesto de Control.
- Cámara de TV para el visionado interior de la celda que será del tipo *antivandálica en esquina* o tipo *domo antivandálica* y se ubicará en el paño de la puerta en un vértice superior para su visionado y grabación.
- Estarán dotadas de un sistema de detección automática de incendios por aspiración, con central de detección en el Puesto de Control en aquellas instalaciones que por su dimensión aconseje su instalación.

Tanto la iluminación convencional y de emergencia se ubicarán dentro de una cámara empotrada (apartado 17.2), situada sobre el cerco de la puerta de acceso y protegida desde el interior de la celda mediante un vidrio de seguridad. El acceso a esta cámara de instalaciones se podrá realizar únicamente a través de una puerta ubicada en el pasillo. La ventilación y climatización se realizará impulsando aire tratado al interior de la celda a través de una rejilla de impulsión de gran resistencia y extrayendo desde el pasillo distribuidor.

10.3. Celdas Colectivas

Con características y criterios equivalentes a los de las Celdas Individuales (apartado 10.2) se diseñarán para albergar simultáneamente entre 3 y 6 detenidos del mismo sexo, en función del programa de necesidades correspondiente. Se ubicarán próximas a la puerta de acceso desde el Puesto de Control –para facilitar su vigilancia– y cercanas a los Aseos de Detenidos.

Su bancada, cuyas dimensiones mínimas serán de 3,00x2,00x0,45 m (3 detenidos), ampliables 1,00 m por persona añadida hasta un máximo de 6 detenidos (6,00x2,00x0,45 m); se situará frente a la puerta de acceso de la celda.



A diferencia de las Celdas Individuales, su puerta será necesariamente de Barrotes (apartado 17.1.1), y su cerramiento de separación del Pasillo estará constituido en sus laterales y hasta el falso techo por cerrajería de barrotes verticales de características análogas a aquella, por encima del falso techo, se ejecutará un muro de medio pie sobre perfilera.

10.4. Celdas de Incomunicados

Habilitadas para un único detenido, deben impedir cualquier contacto del detenido con su exterior, garantizando unas condiciones óptimas de aislamiento visual y acústico –estarán insonorizadas–. Se registrará por las características técnicas específicas de seguridad desarrolladas en el apartado 17 y los requisitos tanto de las Celdas Individuales (apartado 10.2), como de los Aseos de Detenidos (apartado 10.5) salvo en los aspectos que se indican a continuación.

Las Celdas de Incomunicados no deben estar juntas ni enfrentadas entre sí; deben ubicarse lo más alejadas posible del acceso desde la Zona de Control, procurando eludir los lugares de mayor actividad y circulación de personas.

Cada celda debe disponer de dos espacios diferenciados: el aseo y el recinto de descanso. El acceso se realizará desde el Pasillo de Celdas al aseo por una Puerta de Seguridad Ciega (apartado 17.1.3), y desde éste al recinto de descanso por una Puerta de Seguridad de Barrotes (apartado 17.1.1); ambas puertas estarán enfrentadas de forma que, desde la mirilla de la puerta exterior, el funcionario tenga suficiente ángulo de visión del habitáculo interior (Figura 5).

El aseo estará dotado de lavabo e inodoro de características antivandálicas, y dispondrá de un sumidero centrado en el suelo.

Su ventilación y climatización se llevarán a efecto impulsando aire tratado y climatizado en el interior del recinto de descanso que, tras su circulación por el mismo, se extraerá a través de las rejillas ubicadas sobre el falso techo del aseo.

10.5. Aseos de Detenidos

Se dispondrá un aseo ubicado próximo a la puerta de acceso al pasillo desde el Puesto de Control. En los (apartados 14.8, 17.7 y 17.10) se establecen los requisitos básicos de sus instalaciones específicas y los asociados a la seguridad.

Cada aseo estará dotado de ducha, lavabo e inodoro de características antivandálicas, así como de un sumidero centrado en el suelo. Con objeto de preservar la intimidad del detenido, tanto el inodoro como la ducha estarán protegidos por muretes de fábrica revestidos, que se levantarán hasta una altura tal que permita al funcionario controlar los movimientos del detenido desde la mirilla de su puerta de acceso (apartado 17.1.4).

El solado siempre respetará la pendiente mínima hacia su sumidero: el plato de ducha podrá sustituirse por al menos 1 m² de pavimento con pendiente hacia su propio sumidero.

Los sistemas de iluminación –general y de emergencia– y de detección y extinción de incendios, serán equivalentes a los expuestos en el apartado correspondiente a las Celdas Individuales (apartado 10.2), disponiendo asimismo de una rejilla para la extracción de aire viciado.



10.6. Almacén de Colchonetas y Mantas

Próximo a la puerta de acceso a la Zona de Celdas y destinado al almacenamiento de colchonetas y mantas, dispondrá de espacio suficiente para la manipulación diferenciada de material sucio y limpio, así como para la ubicación del correspondiente equipamiento de limpieza y desinfección debidamente protegido.

Las colchonetas, con la almohada incorporada constituyendo una sola pieza, nunca serán de muelles, y su composición material estará homologada como de combustión retardada y autoextinguible. Las mantas contarán con un tratamiento ignífugo análogo.



CAPÍTULO III. CRITERIOS TÉCNICOS GENERALES EN ÁREAS DE DETENCIÓN

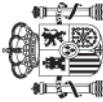
11. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo, se establecen los criterios técnicos correspondientes a la seguridad en caso de incendio en el Área de Detención, a las soluciones constructivas –de especial relevancia en el diseño– y a sus instalaciones técnicas, incluyendo los requisitos precisos para conseguir su adecuada ejecución según el nivel de seguridad exigido en cada caso.

12. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Se deben contemplar los siguientes requisitos de diseño:

- La sectorización contra incendios no debe menoscabar las condiciones de seguridad contra la evasión o la intrusión, siendo las puertas de evacuación compatibles con el sistema de control de accesos del Área de Detención.
 - El Vestíbulo de Acceso desde la Esclusa, que comunica una zona de uso equivalente al de aparcamiento con el resto del Área, será en cualquier caso vestíbulo de independencia a efectos de la normativa de seguridad en caso de incendio.
 - Existirá menor riesgo cuanto más reducidas sean las dimensiones de cada sector de incendios. El Sector de Menores, el Puesto de Control y la Zona de Celdas constituirán una zona de riesgo especial, que podrá incluir otras estancias del Área de Detención –salvo la Esclusa de Entrada de Vehículos y los Vestíbulos de Acceso desde la Esclusa o desde otras áreas del edificio–.
 - Para realizar el preceptivo cálculo de la ocupación en el Área de Detención, se tendrá en cuenta la máxima estimada en el correspondiente programa de necesidades, especialmente en la zona de riesgo especial y en la Sala de Espera de Detenidos. A efectos de lo establecido en el CTE, se considerará un uso equivalente al administrativo para determinar la ocupación de vestíbulos, pasillos, escaleras y otras salas, y al de aparcamiento en el caso de la Esclusa de Entrada de Vehículos.
 - En el cómputo de la anchura mínima libre de los recorridos de evacuación debe descontarse el espacio ocupado por el barrido de las puertas.
 - Si no existe la posibilidad de acceder a un espacio exterior seguro, la evacuación se podrá realizar a otro sector de incendios de riesgo mínimo y de uso compatible, que reúna unas condiciones adecuadas de seguridad física.
- En cuanto a los requisitos constructivos, las condiciones de reacción al fuego de los revestimientos de suelos, techos y paredes serán, como mínimo:



Situación del Elemento	Revestimiento	
	Techos y Paredes	Suelos
Zona de riesgo especial	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Pasillos y escaleras de evacuación	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Almacenes	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Cualquier otra sala	B-s1,d0	C _{FL} -s1

Tabla 3 Clases de reacción al fuego de los revestimientos

Las puertas empleadas en la evacuación cumplirán los requisitos especificados en el (apartado 14.2) de Instalaciones de Control de Accesos.

13. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Las características del Área de Detención vendrán especialmente determinadas por sus exigencias funcionales y de seguridad, con soluciones constructivas específicas (bancadas, puertas, cerrajería, etc.). A continuación se exponen las características constructivas genéricas del Área de Detención o las comunes a varias estancias, prevaleciendo en todo caso lo especificado en cada una de ellas (CAPÍTULO II).

13.1. Impermeabilizaciones

En los casos en que el Área de Detención se ubique en contacto directo con el terreno, es recomendable la utilización de un forjado sanitario; en cualquier caso, la instalación de los elementos de impermeabilización y aislamiento debe ser correcta, garantizando la estanqueidad y confortabilidad al recinto.

En los casos en los que exista otra dependencia en un nivel inferior a estas áreas, se realizará un vaso estanco en toda la Zona de Celdas y en el Sector de Menores, y se empleará un sistema de impermeabilización total bajo el solado en el resto de estancias que dispongan de sumidero. Para facilitar la limpieza y garantizar la evacuación de agua en las estancias que dispongan de sistema de impermeabilización total o de vaso estanco, el solado tendrá una pendiente mínima del 2% hacia los puntos de desagüe (Tabla 5), cuyo montaje permitirá absorber las diferencias de espesores de suelo.

13.2. Juntas de Dilatación

En la solución constructiva de los elementos que compongan los revestimientos de suelos, techos, muros o particiones interiores, se dispondrán juntas de dilatación propias compatibles con las estructurales y las del soporte.

13.3. Muros y Particiones Interiores

Ni los muros ni las particiones interiores deben presentar rehundidos o salientes que puedan emplearse para apoyarse o colgar pesos (autolesiones). Los encuentros entre paños no presentarán aristas vivas, sino encuentros redondeados (con piezas especiales o, en revestimientos continuos, sección en forma de media caña). También se

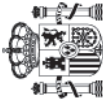
construirá con encuentro redondeado, la arista de unión de los revestimientos verticales con el solado.

Estarán contruidos de modo que ofrezcan una elevada resistencia mecánica, siendo un tipo idóneo el conformado por fábrica de ladrillo toco (macizo perforado) de medio pie de espesor, como mínimo, recibido con mortero de cemento, enfoscado maestreado y revestimiento final (detallado a continuación).

Las particiones interiores se rematarán superiormente con el forjado después de cargar la tabiquería de las plantas superiores y, en su caso, antes de la colocación del falso techo.

El revestimiento de muros y particiones interiores será sólido, durable, perfectamente acabado y fácil de limpiar y mantener; al menos en las áreas de especial seguridad (Zona de Celdas, Sector de Menores, Puesto de Control, Sala de Espera de Detenidos, Sala de Aislamiento y Aseo de la Zona Previa) debe reunir las siguientes características:

- Tendrá una elevada resistencia tanto mecánica como a choques térmicos, a la decoloración, al agua, a los ácidos, a los álcalis y a los detergentes.
- Es exigible una ejecución perfecta y controlada del mismo para garantizar su continuidad y evitar, en su caso, oquedades en el material de adherencia al soporte (éstas, especialmente en estancias de uso por los detenidos, podrían dar lugar a desprendimientos accidentales o intencionados, posibilitando su utilización para agresiones).
- Siempre se entrará con el perfil del cerco de las puertas.
- Las uniones entre paramentos verticales, o entre estos y los pavimentos, serán redondeadas, evitando la existencia de ángulos vivos que impidan el depósito de suciedad y faciliten su limpieza (podrán emplearse para ello piezas especiales de elevada resistencia).
- Será impermeable al menos en los locales húmedos, Zona de Celdas, Sector de Menores, Sala de Aislamiento y almacenes.
- Los revestimientos cerámicos cumplen las anteriores características, y cuando sean empleados deberán además cumplir los requisitos siguientes:
 - Tendrán una elevada resistencia a la flexión (≥ 250 dN/cm²).
 - Serán lavables, con limitada absorción de agua ($\leq 3\%$).
 - Garantizarán una elevada dureza (≥ 6 en la escala Mohs).
 - El alicatado cerámico deberá adherirse perfectamente al soporte –enfoscado maestreado o paramento de hormigón– con materiales que garanticen una óptima humectación y máxima adherencia, resistencia a la humedad, y reducida contracción al curar; deberá garantizarse que el producto de adhesión queda uniforme y homogéneamente repartido por toda la superficie de contacto (con una aplicación continua), evitando así cualquier hueco entre capas y garantizando la adherencia entre la pieza y el enfoscado.



Un tipo adecuado de adhesivo a emplear, es cemento-cola del tipo C2 (adecuado para aplicaciones exigentes en términos de adherencia, deformabilidad, etc, conteniendo resinas termoplásticas, como las epoxídicas).

La unidad de obra, en este caso, se ajustará a la siguiente descripción: *“Alicatado con piezas cerámicas (el formato más común es el de 20x20 cm. de serie comercial que tenga piezas especiales para esquinas y aristas) BIII s/UNE-EN-14411, recibido con adhesivo C2 TEST1 s/EN-12004 flexible, sobre enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15 de 20 mm. de espesor, //regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 2 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, con p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales para evitar aristas vivas, rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 junta fina blanca y limpieza, s/NTE-RPA-4”.*

Para garantizar una buena ejecución, se puede realizar el correspondiente ensayo de resistencia a la tracción conforme a normativa (UNE-EN 1348:1997) y siempre realizado por laboratorio homologado.

- Otros revestimientos que pueden emplearse como acabado, son las pinturas epoxídicas con características mejoradas de dureza y resistencia a flexión y a punzonamiento, y baja absorción de agua.
No se emplearán acabados a base de goma o caucho por su mal comportamiento en caso de incendio (toxicidad).

13.4. Pavimentos

Deberán responder a las exigencias particulares del uso a que se verán sometidos. Además de controlar especialmente la ejecución, para asegurar su adherencia al soporte, se garantizará al menos el cumplimiento de los siguientes requisitos generales:

- Elevada resistencia al desgaste, al impacto, al punzonamiento, a la flexión ($\geq 25 \text{ N/mm}^2$), a la compresión, a cambios bruscos de temperatura, a la decoloración, al agua, a los ácidos, a los álcalis y a los detergentes.
- Escasa incidencia en la transmisión de ruidos.
- Elevada capacidad para articularse con otros pavimentos.
- Fácil limpieza y lavado, con limitada absorción de agua ($\leq 10\%$, salvo en locales húmedos, Zona de Celdas, Sector de Menores y Sala de Aislamiento, en que será $\leq 3\%$).
- Elevada resistencia al deslizamiento: Clase 3 (según CTE, DB-SUA 1) en escaleras o rampas, en la Esclusa de Entrada de Vehículos y en los posibles Patios de Seguridad; en el resto del área será al menos Clase 2.
- Elevada dureza (≥ 7 en la escala Mohs).
- Limitada tolerancia dimensional ($\pm 0,5\%$).
- Deberán adherirse perfectamente al soporte, con materiales que garanticen una óptima humectación y máxima adherencia, resistencia a la humedad, y reducida contracción al curar; debe garantizarse que el producto de adhesión queda uniforme y homogéneamente repartido por toda la superficie de contacto.



Los solados del Almacén de Limpieza y Mantenimiento, la Esclusa de Entrada de Vehículos y el Oficio serán además resistentes a la acción de las grasas y los aceites.

Los pavimentos de los ámbitos dotados de vaso estanco o sistema de impermeabilización total bajo el solado (apartado 13.1), además de los Patios de Seguridad (en su caso), serán capaces de soportar baldeos sin disminución de sus características mecánicas ni deformación apreciable.

Algunos materiales que cumplen con los requisitos exigidos, son los de baldosa cerámica con las condiciones descritas en este punto, los terrazos o las pinturas a base de resinas epoxi. No se emplearán, tampoco en los pavimentos, pinturas a base de goma o caucho, por su mal comportamiento en caso de incendio.

13.5. Falsos Techos

Los falsos techos podrán ser ligeros o resistentes, según la estancia en que se ubiquen:

- **Ligero:** Se empleará en las dependencias de uso no exclusivo por los detenidos, es decir, en las Salas de Espera de Detenidos, Toma de Declaración, Asistencia Letrada, Cacheos, Reseña, Almacén de Objetos de los Detenidos, Toma de Declaración 2, Sala B de Reconocimiento e Identificación, Oficio, Almacén de Limpieza y Mantenimiento, Puesto de Control y Aseo de la Zona de Control. Será registrable al menos en la Sala de Espera de Detenidos y en el Puesto de Control.
- **Resistente:** Con elevada rigidez, debe ser registrable para facilitar las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones técnicas, contando con las medidas de seguridad pasiva que eviten su manipulación. Dispondrá asimismo de aberturas que permitan el paso de la luz y la circulación del aire. Bajo el falso techo no debe existir ningún tipo de instalación o elemento manipulable (cajas de electricidad, cables, tomas de corriente, bombillas, otros accesorios, etc.). Se emplearán elementos modulares de emparrillado metálico (rejilla de pletinas de alta resistencia) protegidas contra la corrosión, o cualquier solución que ofrezca mejores prestaciones. Se dispondrá en los pasillos de celdas y en los aseos de Celdas de Incomunicados.

La separación entre falsos techos y cualquier canalización o elemento estructural que éstos recubran será mayor o igual que 3 centímetros.

La unidad de obra se ajustará a la siguiente descripción (para el de tipo 'Resistente'): *“Entramado metálico para protección de instalaciones, formado por rejilla tipo ‘Tramex’ de pletina de acero galvanizado de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas. Este entramado se apoyará en un angular perimetral de 40x40x2 mm. galvanizado, utilizando fijaciones al soporte y entre elementos, tornillería de acero inoxidable con cabeza antivandálica, /soldadura y ajuste a otros elementos”.*

El de tipo 'Ligero' será de igual definición a la anterior, u otra equivalente que ofrezca una rigidez suficiente y sin elementos salientes en la cara inferior, a base de materiales de fácil mantenimiento y con especiales prestaciones de rigidez y durabilidad (como la chapa de acero galvanizada).



13.6. Carpinterías

Prevalecerá un tipo de carpintería concreta en cada estancia según sus condicionantes y necesidades.

13.6.1. Puertas

Todas las puertas y sus cerrajerías tendrán una elevada resistencia mecánica y serán de tipo antivandálico; asimismo, todas ellas dispondrán de mecanismos que impidan desmontarlas a personas no autorizadas. En aquellos casos en que se utilicen en estancias aisladas acústicamente o insonorizadas (apartado 6.8), dispondrán del aislamiento correspondiente.

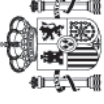
Las puertas serán abatibles, con una hoja de anchura máxima 1,20 m y altura mínima de 2,00 m y un ancho libre mínimo de paso de 0,80 m. Su apertura se realizará en el sentido de evacuación en todas las estancias de la Zona de Celdas, Sector de Menores, así como en la Sala de Aislamiento, Aseo de la Zona Previa y vestíbulos.

En las celdas, en los pasillos de celdas y en la Sala de Aislamiento se emplearán las puertas de acero de alta seguridad, de fabricación a medida, que se describen en el (apartado 17.1) y se enumeran a continuación:

1. **Puerta de Seguridad de Barrotes:** Se conformará con barrotes verticales, permitiendo un efectivo control visual sin necesidad de ser abierta.
2. **Puerta de Seguridad Ciega con Aberturas de Ventilación:** Con doble chapa lisa de acero de al menos 2 mm de espesor, dispondrá de huecos en su tercio inferior para ventilación y de una mirilla practicable.
3. **Puerta de Seguridad Ciega:** De características equivalentes a la anterior, pero sin aberturas de ventilación e insonorizada.

Por otra parte, se utilizarán puertas comerciales, convencionales, con las siguientes características:

1. **Puerta Metálica con Mirilla Circular y Aberturas de Ventilación:** De doble chapa lisa de acero de al menos 1 mm de espesor, con sistema de apertura manual, dispondrá de una mirilla circular (ojo de buey) y de aberturas para ventilación, continuas en el ancho de la hoja y dispuestas en su parte inferior. Este tipo de puerta se describe en el (apartado 17.1.4).
2. **Puerta Metálica con Mirilla Circular:** De características equivalentes a la anterior, pero sin aberturas de ventilación.
3. **Puerta Estándar con Mirilla Circular:** De características equivalentes a la anterior, no es preciso que sea de chapa de acero, pero sus materiales tendrán una resistencia mecánica elevada (no podrá ser de madera aglomerada o contrachapada).
4. **Puerta Estándar:** De características equivalentes a la anterior, pero no precisa mirilla.
5. **Portón Metálico Ciego:** De 2,9 m de altura total mínima, basculante o seccional, será completamente de acero, y dispondrá de sistemas de apertura automática y manual. Sus



dimensiones mínimas libres serán las necesarias para permitir el paso del tipo de vehículos que en cada caso se prevea.

A continuación se incluye un esquema en el que se muestra la disposición de cada una de estas puertas por estancias.

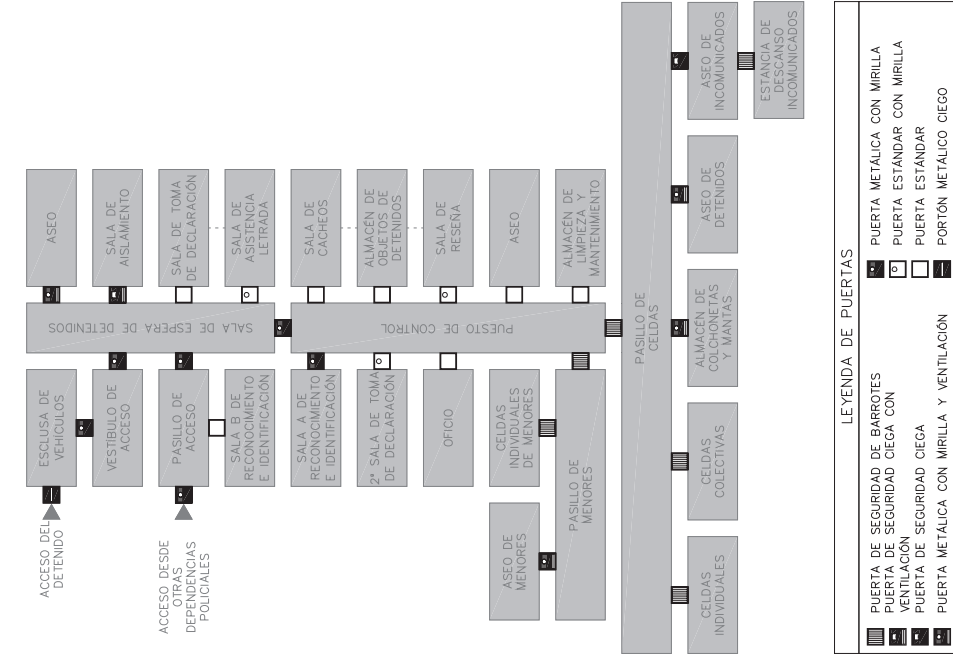
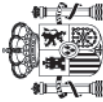


Figura 6 Tipos de puerta por estancias

13.6.2. Ventanas

Como criterio general, se buscará una iluminación y ventilación naturales en las estancias del Área de detención que no sean de uso exclusivo de detenidos (ni celdas, aseos de detenidos o salas de aislamiento), ni tampoco en los pasillos de acceso inmediato a las mismas.

Cuando el Área se disponga en planta semisótano, se procurará disponer ventanas en el tramo superior de la fachada.

De acuerdo con lo establecido en el (apartado 6), y cumpliendo la doble función de facilitar la iluminación y ventilación naturales de las estancias en que se instalen, las ventanas se dispondrán según la solución constructiva más adecuada en cada dependencia –compatible siempre con los requisitos de seguridad exigibles en la misma–, pudiendo emplear cerrajería exterior (rejillas) si es preciso, de barrotes verticales que garanticen su imposible manipulación.

Tanto sus marcos como sus vierreaguas o junquillos deben tener características tales que no puedan desprenderse, cumpliendo todas las condiciones de seguridad requeridas.

En las ventanas se empleará un doble acristalamiento transparente, formando un bloque compacto antivandálico (que contará al menos con un vidrio de seguridad al interior de espesor mínimo 3+3 mm con láminas de butiral intercaladas, y un grosor total del acristalamiento en función de la resistencia y aislamiento térmico precisos en cada caso).

14. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS

Las instalaciones convencionales y de seguridad del Área de Detención se gestionarán de forma centralizada desde la consola del Puesto de Control, siendo estos mandos redundantes en el puesto central de control del recinto policial.

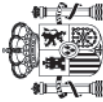
Los suministros de energía, agua, combustible, línea telefónica y red de saneamiento, podrán ser comunes a los generales del edificio policial, y cuando éste disponga de instalaciones centralizadas –convencionales o de seguridad–, deberán integrarse en ellas las correspondientes al Área de Detención.

El edificio estará dotado de espacios amplios para la ubicación de las instalaciones –cuartos técnicos, patinillos verticales, galerías de instalaciones, conductos, bandejas de distribución, falsos techos registrables, etc.–, que permitan el acceso y mantenimiento de las mismas, así como su ampliación y reforma. En la medida de lo posible, el acceso a los cuartos y registros de instalaciones se ubicará fuera del Área de Detención.

Con carácter general, todas las instalaciones se ejecutarán con equipos, componentes y materiales de primeras marcas y calidades, de fabricantes de reconocido prestigio nacional y con amplia cobertura de repuestos y mantenimiento.

14.1. Instalaciones de Protección Contra Incendios

Las Áreas de Detención, y principalmente las estancias destinadas exclusivamente a los detenidos, dispondrán de unas medidas especiales de seguridad encaminadas a reducir el riesgo de que se produzcan incendios en su interior; para ello, los elementos constructivos serán resistentes al fuego, se utilizarán colchonetas y mantas ignífugas, existirán vías de evacuación a un espacio exterior seguro, etc. Además, el Área de Detención deberá disponer necesariamente



de unas instalaciones de protección contra incendios adecuadas que garanticen la seguridad de sus ocupantes; dispondrá de sistemas de detección de humo de alta sensibilidad, sistema de cierre manual que facilite la rápida apertura, pulsadores de alarma, sirenas y medios de extinción dimensionados para cada programa funcional.

A fin de impedir que los elementos de protección contra incendios puedan ser utilizados por los detenidos para alterar el orden en el Área de Detención, no se instalarán pulsadores de alarma de incendios, ni extintores portátiles en el interior de las siguientes estancias: celdas, pasillos de celdas, aseos de detenidos y Sala de Aislamiento. Esta medida restrictiva se compensará mediante la utilización de pulsadores de llamada o intercomunicadores de tipo antivandálico en estas estancias, con los que el detenido podrá avisar de cualquier incidencia al funcionario policial de los Puestos de Control.

14.1.1. Detección de Incendios

En todas y cada una de las estancias del Área de Detención se dispondrá de un sistema de detección de humos, excepto en la Esclusa, en el Oficio y en los aseos con ducha, que dispondrán de detectores termovelocimétricos. En las rehabilitaciones, reformas, ampliaciones o adaptaciones de infraestructuras ya existentes será obligatorio instalar sistemas de detección de incendios.

14.1.2. Extinción de Incendios

En Áreas de hasta veinte celdas, además de los medios requeridos por la legislación vigente, junto a la consola del Puesto de Control, se ubicarán extintores portátiles polivalentes, un pulsador de alarma, y una boca de incendios equipada (BIE), con longitud suficiente para llegar a la celda más alejada de la Zona de Celdas y del Sector de Menores.

En las Áreas de Detención con más de veinte celdas o con capacidad para más de 40 detenidos (incluyendo las celdas colectivas), se recomienda la instalación de un sistema de extinción automática de incendios, valorándose su utilización en función del riesgo existente. De adoptarse este sistema automático de extinción será obligatorio al menos en la Zona de Celdas, en el Sector de Menores y en la Sala de Aislamiento.

El sistema de extinción automática de incendios deberá cumplir con los requisitos técnicos siguientes:

- El sistema deberá estar probado y certificado en un laboratorio oficial independiente, para el tipo de riesgo existente y el tipo de local.
- El agente extintor utilizado será inocuo para el personal expuesto, con concentración de diseño inferior al NOAEL (*no observed adverse effect level*).
- El agente extintor debe conseguir el control de los humos y gases tóxicos de la combustión, será de actuación rápida, y tendrá una elevada capacidad de enfriamiento, mejorando así las condiciones de evacuación y accesibilidad al incendio.
- Las boquillas (o rociadores) de descarga deben ser de tipo antivandálico, y deben impedir su utilización como elemento de autolesión.
- El sistema no será perjudicial para el medio ambiente.



En el estado actual de la tecnología, se considera que una opción válida y que a priori cumple con estos requisitos, es el sistema de extinción por agua nebulizada, cuyas principales ventajas son, la inocuidad para las personas del agente extintor (pequeñas partículas de agua), su comportamiento frente al fuego, y las características antivandálicas de las boquillas de descarga. En caso de proponerse un sistema de agua nebulizada, éste tendrá las siguientes características:

- Deberán cumplirse los estándares para sistemas de agua nebulizada, incluyendo la NFPA 750, ISO 6182-9:2005 y EN 14972.
- El sistema será de alta presión según lo establecido en la NFPA 750, y con tamaño de gota Clase 1 (diámetro inferior a 200 micras).
- La red de tuberías será de acero inoxidable.

El sistema de extinción automática de incendios se combinará con una boca de incendios equipada (BIE), que podrá ser de agua nebulizada, ubicada en el Puesto de Control.

14.1.3. Funcionamiento del Sistema de Protección Contra Incendios

La central de incendios del sistema de detección por aspiración, que irá localizada en el Puesto de Control del Área (en la zona posterior del mismo, siempre en un lugar no accesible a detenidos), activará una alarma óptico-acústica que avise a los funcionarios de los puestos de control del Área de Detención y del edificio sobre la estancia –celda, sala, etc. en el que ha sido detectado el incendio. Los funcionarios de servicio en ambos controles verificarán la alarma, que será comunicada de inmediato al Director del Plan de Actuación en Emergencia, notificando las causas que supuestamente han generado dicha alarma. Tanto si la alarma de fuego fuese falsa como real, el Plan de Autoprotección del Edificio deberá prever el Procedimiento de actuación ante incendios de los funcionarios que allí prestan servicio.

Cuando el sistema de extinción sea automático, la configuración del sistema de detección de humos permitirá crear diferentes niveles de aviso en función de la cantidad de humo presente y del tiempo transcurrido desde la detección; en un primer nivel de detección, se activará una alarma óptico-acústica que avise a los funcionarios de los puestos de control del edificio sobre la estancia –celda, sala, etc.– en el que ha sido detectado el incendio. Si transcurrido un tiempo prudencial –que permita al funcionario policial comprobar la situación y actuar– no se ha desactivado la alarma desde ninguno de los puestos de control, el sistema disparará una nueva alarma indicando el tiempo restante para que, en su caso, se abran automáticamente las cerraduras de las puertas de las estancias afectadas y las que se encuentran en el recorrido de evacuación, así como el tiempo restante para que se active la extinción automática –en caso de disponer de ella–. Estos tiempos de espera, se reducirán considerablemente en caso de que el sistema detecte una elevada concentración de humo dispersa en varias estancias. El Plan de Autoprotección del edificio deberá establecer el tiempo necesario para cada una de las situaciones anteriores.

Antes de la activación del sistema de extinción automática, la centralita de incendios comandará la desconexión de los circuitos eléctricos que puedan verse afectados por la descarga del agente extintor.



14.2. Instalaciones de Control de Accesos

Deberán garantizar la protección del Área de Detención ante intentos de entrada o salida no autorizados de personas y vehículos; para ello se dispondrá de sistemas de vigilancia y control en las principales puertas de acceso, gestionados desde la consola del Puesto de Control, y con redundancia en el puesto central de control del recinto policial.

El portón de entrada a la Esclusa y la puerta que comunica ésta con el resto del Área de Detención dispondrán de un sistema que impida su apertura simultánea. Estas puertas, junto con la de acceso desde otras zonas del recinto policial, y las de los pasillos de celdas, dispondrán de intercomunicadores de voz de tipo antivandálico ubicados a ambos lados de la puerta, cerradura de apertura automática, y cámaras de videovigilancia del CCTV.

Así mismo, todas las puertas de evacuación, incluyendo las de las celdas y la de la Sala de Aislamiento, dispondrán de un pulsador o intercomunicador de voz –según corresponda– ubicado en el interior de la estancia.

Se pondrán los medios necesarios para evitar que el sistema falle por falta del suministro eléctrico; por ejemplo mediante la utilización de sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) propios, redundantes con el SAI general del Área, que a su vez se conectará al suministro eléctrico complementario –grupo electrógeno o equivalente–.

14.3. Instalaciones de Circuito Cerrado de Televisión

Tendrá por objeto dotar al Área de Detención de los medios de videovigilancia y audio precisos para realizar el control de las distintas zonas del edificio, evitando que se produzcan situaciones de peligro.

Esta instalación dará cobertura a las principales puertas, accesos y pasillos del Área de Detención, disponiendo también de ella las siguientes estancias: Esclusa, Sala de Espera, espacios seguros, pasillos de celdas y pasillos de paso del detenido. Así mismo se dispondrán cámaras de videovigilancia antivandálicas en todas las celdas, Sala de Reseña, Salas de Toma de Declaración 1 y 2, Salas A y B de Reconocimiento e Identificación y en la Sala de Aislamiento (siguiendo recomendaciones de la Defensora del Pueblo de fecha 27.01.2011).

El número de cámaras y su ubicación dependerá de la geometría de la estancia a la que da servicio, siendo necesario tener una visión total de la misma y evitar que se produzcan ángulos muertos. En las celdas y Sala de aislamiento, la cámara se localizará en uno de los vértices superiores del paño de la puerta de acceso. En los pasillos siempre se dispondrá de al menos dos cámaras, una en cada extremo.

El sistema estará basado en tecnología IP o tecnología superior, en red segura de datos, y todos sus elementos y equipos –cámaras, monitores, grabadores, etc.– serán digitales. El sistema será escalable, permitiendo futuras ampliaciones de hasta el 50% de los equipos.

El sistema tendrá las siguientes funcionalidades:

- Posibilidad de crear diferentes usuarios, con diferentes niveles de acceso, permitiendo un ajuste de funciones individualizado.



- Las pantallas de visualización estarán prefijadas, y podrán ser modificadas y personalizadas por el usuario.
- Trabajo multipuesto, permitiendo trabajar al menos a dos usuarios al mismo tiempo, uno de ellos en la consola del Puesto de Control, y otro en el puesto de control central del edificio.
- Trabajo en modo multitarea, permitiendo visualizar, reproducir, transmitir y hacer backup simultáneamente, y teniendo la posibilidad de hacer búsquedas y reproducciones en diferentes horarios.
- Deberá permitir la visualización de una o varias imágenes simultáneamente, con el audio en estéreo de la imagen seleccionada, permitiendo controlar un ajuste individual por canal de la resolución, zoom, etc.

El sistema podrá gestionar alarmas, sean detectadas por los propios sistemas internos del equipo, por contactos externos, por detectores de presencia, etc. En caso de fallo en un disco de grabación, se deberá crear una alarma de aviso, y el sistema seguirá grabando en un disco redundante.

Las cámaras de videovigilancia serán de alta resolución y de alta sensibilidad, y deberán permitir la visión en condiciones de baja luminosidad (1 lux en color – 0,15 lux en blanco y negro). Se instalarán protegidas por una carcasa de seguridad, de tipo antivandálico, con resistencia al agua y a impactos IP-66, IK-10 o superior.

14.4. Instalaciones de Comunicaciones

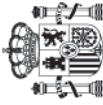
Los equipos principales de voz y datos se ubicarán en un local técnico –situado preferiblemente en dependencias oficiales fuera del Área de Detención– desde el que partirá el cableado hasta las diferentes tomas. Debido a la naturaleza de los equipos que albergará, es necesario que este local se encuentre permanentemente ventilado o refrigerado de manera que no se lleguen a superar los 30 °C en su interior, por lo que el sistema de ventilación o refrigeración elegido estará alimentado por el suministro eléctrico complementario. Este local estará equipado con sistemas de detección y extinción de incendios específicos.

Todas las tomas de voz y datos estarán etiquetadas e identificadas tanto en los paneles de conexiones como en las rosetas correspondientes, debiendo exigirse la certificación de todos los puntos, con la información relativa a longitud de cable, atenuación, ruido, resistencia, etc. El tipo de cable a utilizar siempre será de la última tecnología disponible.

Se dispondrá de puestos informáticos compuestos por 4 tomas de corriente de 16 A (2 alimentadas desde SAI) y 4 tomas de voz y datos RJ-45, en todos los lugares donde se prevea la ubicación de un puesto de trabajo, o de equipos informáticos que requieran conexión a red –ordenadores, fotocopiadoras, impresoras, etc.–. Además se debe prever la instalación de tomas de comunicación y alimentación eléctrica para los equipos de control, seguridad, intercomunicación, vigilancia, etc.

14.5. Instalaciones de Electricidad

El suministro eléctrico será exclusivo del Área de Detención (líneas desde Cuadro General), y dispondrá de un suministro complementario –grupo electrógeno o equivalente– destinado a suplir



las deficiencias o ausencia de suministro eléctrico, así como de un SAI de autonomía superior a 30 minutos, pudiéndose compartir grupo y SAI con los del resto del edificio.

El suministro complementario garantizará la alimentación a los siguientes elementos:

- SAI, que a su vez alimentará a los equipos informáticos y a los sistemas de vigilancia, control y seguridad.
- 100 % del alumbrado.
- 100 % de las tomas de corriente.
- Ventilación del Área de Detención (no la climatización).
- Climatización del local de servidores informáticos.
- Protección contra incendios.
- Otros servicios urgentes indispensables en materia de seguridad.

Los cuadros eléctricos del Área de Detención se ubicarán en el Puesto de Control, fuera del alcance de los detenidos; su carcasa será de chapa metálica con revestimiento anticorrosivo, con grado de estanqueidad y protección mecánica IP-55, IK-10 o superior y con cerradura de seguridad.

Con el objeto de proteger a las personas de corrientes parásitas generadas que pudiesen aparecer, se instalará una red equipotencial a la que se conectarán al menos los siguientes elementos:

- Bastidor de las puertas de celdas y Sala de Aislamiento.
- Puertas metálicas.
- Rejillas de impulsión de aire.
- Sistema de extinción automática de incendios.
- Placa de los pulsadores de llamada o intercomunicadores.
- Falso techo de emparillado metálico.
- Aparatos sanitarios de acero inoxidable.
- Grifería y tuberías.
- Otros elementos metálicos accesibles.

No dispondrán de mecanismos eléctricos (tomas de corriente, interruptores, etc.) las siguientes estancias: celdas, pasillos de celdas, aseos de detenidos, Aseo de la Zona Previa y Sala de Aislamiento; en el resto de las estancias se utilizarán mecanismos eléctricos de elevada resistencia a impactos (IK-08 o superior), siendo preferible la utilización de tomas de corriente dobles. Todas las tomas de corriente, dispondrán de mecanismos internos de seguridad ante la electrocución.

14.6. Instalaciones de Iluminación

Las luminarias de las Zonas Previa y de Control, serán de montaje empotrado y tendrán una resistencia a impactos elevada (IK-07 o superior); por otro lado, las luminarias instaladas en



estancias exclusivas para detenidos, deberán mantener unas condiciones de seguridad más estrictas, cumpliendo con lo recogido en el (apartado 17.5).

Se contemplarán los siguientes sistemas de encendido:

- Centralización de interruptores en el Puesto de Control, protegidos por un armario metálico estanco con cerradura. Esta configuración se utilizará en pasillos, en zonas de paso, en áreas permanentemente vigiladas a través del CCTV, en el Puesto de Control, etc.
- Centralización de interruptores en la consola del Puesto de Control, de fácil acceso y manipulación para el funcionario policial encargado de la vigilancia. Esta configuración se utiliza en celdas, aseos de detenidos y en el Aseo de la Zona Previa.
- Encendido local (en el interior de la estancia). Esta configuración se utilizará en: Aseo del Puesto de Control, Sala de Toma de Declaración, Sala de Asistencia Letrada, Salas A y B de Reconocimiento e Identificación, Sala de Cacheos, Sala de Reseña, Oficio y almacenes.

Los parámetros de cantidad y calidad lumínica se determinarán teniendo en cuenta lo contemplado en la Norma UNE-EN 12464-1, equiparando las celdas a salas de descanso. En aquellos casos en los que las luminarias se instalen por encima de un falso techo de emparillado metálico, o empotradas en pared, se deberá tener en cuenta dicha condición de montaje en los cálculos lumínicos correspondientes.

Además de la iluminación normal, se dispondrá de iluminación de emergencia –con autonomía superior a dos horas– en todas las estancias del Área de Detención; además se instalarán luminarias de emergencia con capacidad para proporcionar al menos 5 lux sobre los siguientes elementos:

- Cuadros eléctricos, de comunicaciones, de control y de seguridad.
- Equipos de extinción manual y pulsadores de incendio.
- Cerrojos de apertura manual.
- Puertas de evacuación y recorridos de evacuación.
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

14.7. Instalaciones de Ventilación y Climatización

Todas las estancias del Área de Detención, dispondrán necesariamente de un sistema de ventilación forzada que garantice unas condiciones de salubridad e higiene adecuadas, y siempre que las condiciones térmicas y ambientales así lo requieran éste se complementará con un sistema de climatización que aporte calor y/o frío a las estancias con los siguientes parámetros de diseño.

PARÁMETRO	VALOR	OBSERVACIONES
Temperatura Operativa.	21 a 23 °C 23 a 25 °C	En invierno, según RITE. En verano, según RITE.
Humedad Relativa.	45 a 60 % 40 a 50 %	En invierno, según RITE. En verano, según RITE.
Categoría de calidad del aire.	IDA 2	Aire de buena calidad.
Caudal de aire exterior por persona.	≥ 12,5 l/s	

Tabla 4 Parámetros de diseño de Climatización en estancias del Área de Detención

Al ser un servicio operativo de 24 horas, estas instalaciones han de permitir un funcionamiento absolutamente independiente del resto de las dependencias.

Los sistemas de ventilación y climatización instalados en la Zona de Celdas y en el Sector de Menores, serán exclusivos para dichas estancias, no pudiendo compartir conductos ni equipos con los sistemas utilizados en otras zonas de la propia Área de Detención, ni del resto del edificio.

En la Zona de Celdas, en el Sector de Menores y en la Sala de Aislamiento, los sistemas de ventilación y climatización estarán compuestos por una serie de conductos metálicos de impulsión de aire tratado –para las celdas y la Sala de Aislamiento– y conductos metálicos de extracción de aire –para los pasillos de celdas y los aseos–, que discurrirán por encima del falso techo de emparrillado metálico de los pasillos de celdas.

El aire viciado procedente de las celdas y de la Sala de Aislamiento, se recogerá en las rejillas de extracción ubicadas en los pasillos; allí también se impulsará aire tratado junto a las puertas de acceso al pasillo y a los aseos. En las Celdas de Incomunicados el aire viciado se extraerá desde su aseo.

Cuando la Esclusa sea interior, dispondrá de un sistema de extracción que garantice un caudal de aire de al menos 120 l/s por vehículo, con admisión de aire exterior y sistema de detección de CO conectado a una alarma óptico-acústica. Los Aseos y el Oficio dispondrán de sistemas de extracción de aire individuales con descarga total al exterior, que garanticen un caudal de al menos 15 l/s en aseos y en de 2 l/s/m² en el oficio; estos extractores se activarán con el interruptor de encendido de la iluminación.

Las instalaciones de ventilación y climatización cumplirán también con los requisitos siguientes:

- Todos los conductos de impulsión y extracción irán embocados y sellados con sus rejillas para evitar pérdidas de flujo de aire.
- Se utilizarán intercambiadores de calor entre los circuitos de entrada y salida de aire, con el objeto de recuperar energías residuales.
- El aire extraído en la Zona de Celdas, Sector de Menores, Sala de Aislamiento, Oficio, almacenes y aseos, se descargará totalmente al exterior, no pudiéndose utilizar como aire de recirculación.

- Se mantendrán en depresión respecto a sus estancias contiguas los pasillos de celdas, aseos, almacenes, el Oficio y la Esclusa de Vehículos.
- La Sala de Espera se mantendrá en sobrepresión respecto a la Esclusa, evitando la dispersión de humo.
- Se limitará el ruido producido por los equipos y conductos de aire, debiendo estar revestidos de material absorbente acústico y utilizándose silenciadores específicos.
- Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

14.8. Instalaciones de Fontanería y Saneamiento

Su configuración permitirá una total independencia de cada cuarto húmedo en caso de que lleguen a producirse averías o reformas.

Dispondrán de instalación de fontanería y/o saneamiento al menos las estancias que se indican en la tabla siguiente con su correspondiente reparto de aparatos sanitarios y sumideros de suelo.

	Lavabo	Inodoro	Ducha	Fregadero	Grifo + Manguera	Vertedero Sanitario	Sumideros en Suelo
Aseo de la Zona Previa	•	•					•
Aseo del Puesto de Control	•	•					
Aseo de Menores	•	•	•				•
Aseo de Detenidos	•	•	•				•
Aseo de Celda de Incomunicados	•	•					•
Oficio				•			
Almacén de Limpieza y Mantenimiento					•	•	
Pasillo de Celdas de Menores							•
Pasillo de Celdas de Adultos							•

Tabla 5 Instalaciones de Fontanería y Saneamiento en Áreas de Detención

Los aparatos sanitarios de los aseos Área, serán del tipo antivandálico en todos sus elementos. En los aseos se podrá sustituir el lavabo e inodoro por un elemento monobloque de acero inoxidable antivandálico.



Las duchas contarán con dotación de agua caliente sanitaria (ACS), dimensionada para una frecuencia de uso en general baja, adecuada no obstante al tamaño y programa funcional de cada Área específica.

Los pasillos de celdas dispondrán de una red de saneamiento suficiente para evacuar el agua empleada en la limpieza de las celdas y pasillo. En los tramos cortos de pasillo se dispondrá de sumideros sifónicos, mientras que en los tramos largos se prefiere la utilización de un canal de drenaje centrado longitudinalmente con el eje del pasillo.

En el diseño de la red de saneamiento se tomarán todas las medidas que sean necesarias para evitar la propagación de malos olores, utilizando siempre cierres hidráulicos en combinación con sistemas de ventilación para evacuar los gases mefíticos.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación.

Los sumideros dispondrán de un filtro para recogida de sólidos, que impida la obstrucción del sifón, y de un sistema antimúridos.

14.9. Eficiencia Energética de las Instalaciones

La utilización de equipos de iluminación eficiente puede suponer importantes ahorros del consumo eléctrico, además del ahorro adicional en climatización debido a su menor emisión de calor. Se considera necesario utilizar, siempre que sea posible, luminarias de bajo consumo que mejoren la eficiencia de la instalación. El diseño de la instalación de iluminación se realizará siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Utilización de la luz diurna siempre que sea posible, dotando a la instalación de los elementos necesarios que aseguren que la luz eléctrica se apaga cuando la luz diurna suministra una iluminación adecuada para las tareas a desarrollar, lo que se consigue mediante el uso de sistemas de control apropiados, pudiendo requerir cierto grado de automatización.
- Utilización de sistemas de regulación y control de alumbrado, que proporcionen una iluminación de calidad sólo cuando sea necesaria y durante el tiempo preciso, combinando sistemas de control de presencia, programadores horarios, temporizadores, regulación de la iluminación, sistemas de aprovechamiento de la luz diurna y controles centralizados.
- Uso de lámpara y luminarias eficientes: como criterio general se emplearán tecnologías que aporten alta eficacia luminosa con unas características de color (temperatura y rendimiento en color) adecuadas a la zona a iluminar. Se prefiere la utilización de:
 - Lámparas fluorescentes de balasto electrónico.
 - Lámparas de fluorescencia compacta.
 - LED's.
 - Halógenas IRC (*infrared reflective coating*) de alta eficacia luminosa.

Las instalaciones de ventilación y climatización también deberán ser diseñadas según criterios de ahorro y eficiencia energética, siendo necesario realizar un balance energético y un estudio económico que justifiquen la idoneidad de la solución adoptada. La instalación de climatización se diseñará teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:



- Los equipos dispondrán de sistemas de control que permitan monitorizar y modificar fácilmente los parámetros de funcionamiento de la instalación desde el Sistema de Gestión de las instalaciones del edificio.
- Se debe posibilitar la regulación y control por zonas, de forma que se reduzca la demanda energética en aquellas zonas o momentos en los que no sea necesaria para los usuarios.
- Siempre que sea posible se utilizarán energías gratuitas, como sistemas *free-cooling*, recuperación de calor del aire de extracción, enfriamiento evaporativo, recuperación de calor de condensación de los equipos de refrigeración, recuperación del calor latente de los humos en calderas etc.
- Se emplearán sistemas de distribución de fluidos con motores de velocidad variable.

La instalación de fontanería incluirá todas las posibles medidas encaminadas a reducir el consumo de agua, tales como la utilización de aireadores-perilizadores en grifos y duchas, grifería termostática, grifos con pulsador temporizado, flujores, sensores infrarrojos, llaves de regulación antes de los puntos de consumo, etc.

14.10. Instalación de Energías Renovables

Uno de los objetivos perseguidos por el presente documento es incluir unos criterios básicos encaminados a disminuir la demanda energética de las instalaciones, manteniendo unos niveles de confort adecuados para los usuarios. La utilización de energías de origen renovable, complementará estas medidas, con el uso de recursos limpios e inagotables, disminución de la dependencia de energías convencionales, y disminución de emisiones de CO₂ asociadas a la actividad desarrollada.

Existen en la actualidad diferentes tecnologías encaminadas a producir energía de origen renovable, y su idoneidad variará en gran medida por el entorno de la edificación, su ubicación geográfica, recursos naturales disponibles, recurso eólico, orientación del edificio, disponibilidad de espacio en cubiertas, personal previsto para la realización de operaciones de mantenimiento, etc.

Para poder decidir en cada caso qué tecnología es la más adecuada, será necesario realizar un estudio de viabilidad en el que se analicen balances de energía, ahorro de emisiones de CO₂, análisis económicos y estudios de rentabilidad de la inversión. Se deberán contemplar al menos las siguientes instalaciones:

- Instalación solar térmica para producción de ACS.
- Instalación solar fotovoltaica para generación de electricidad.
- Otras energías alternativas: geotérmica, biomasa, eólica, etc.

Para asegurar la continuidad en el abastecimiento, las instalaciones de energías renovables deben disponer de sistemas auxiliares, diseñados para cubrir completamente la demanda en caso necesario.

14.11. Equipamiento de Instalaciones Técnicas por Estancias

En la siguiente tabla se recoge, a modo de resumen, el equipamiento con que contarán las estancias en cuanto a sus instalaciones técnicas.

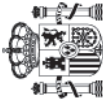


Tabla 6 Equipamiento de Instalaciones Técnicas por estancias

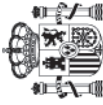
LEYENDA	
●	Requerido
○	Según necesidades del proyecto
▲	Encendido centralizado en el Puesto de Control en armario con cerradura
▼	Encendido centralizado en la consola del Puesto de Control
■	Encendido local en el interior de la estancia

	Cerraduras Automáticas	Intercomunicador	Pulsador de Llamada	Cámaras del CCTV	Preinstalación de Cámara	Micrófonos de Ambiente	Protección Contra Incendios	Puestos Informáticos	Configuración Iluminación	Iluminación de Emergencia	Ventilación Forzada	Climatización	Aparatos Sanitarios	Sumidero en Suelo
ZONA PREVIA														
Esclusa de Entrada de Vehículos	●	●				●	●	▼	▲	●	●			
Vestibulos de Acceso	●	●		●		●	●	▼	▲	●	●	○		
Sala de Espera de Detenidos				●		●	●	▼	▲	●	●	○		
Aseo		○					●	▼	▲	●	●	○	●	●
Sala de Aislamiento			●				●	▼	▲	●	●	○		
Sala de Toma de Declaración			●	●			●	▼	▲	●	●	○		
Sala de Asistencia Letrada			●	●			●	■	■	●	●	○		
Pasillo o Vestibulo de Acceso	●	●	●	●		●	●	▲	▲	●	●	○		
Sala B de Reconocimiento e Identificación					○		●	■	■	●	●	○		

	Cerraduras Automáticas	Intercomunicador	Pulsador de Llamada	Cámaras del CCTV	Preinstalación de Cámara	Micrófonos de Ambiente	Protección Contra Incendios	Puestos Informáticos	Configuración Iluminación	Iluminación de Emergencia	Ventilación Forzada	Climatización	Aparatos Sanitarios	Sumidero en Suelo
ZONA DE CONTROL														
Sala de Cacheos				●			●		■	●	●	○		
Almacén de Objetos de los Detenidos							●		■	●	●			
Sala de Reseña				●			●	●	■	●	●	○		
Sala de Toma de Declaración				●			●	●	■	●	●	○		
Sala A de Reconocimiento e Identificación				●			●	●	■	●	●	○		
Pasillo de Menores		○		●		●	●	▲	▲	●	●	○	●	●
Celdas de Menores				●			●	▲	▲	●	●	○	●	●
Aseos de Menores							●	▲	▲	●	●	○	●	●
Oficio							●	■	■	●	●	○		
Almacén de Limpieza y Mantenimiento							●	■	■	●	●		●	
Puesto de Control				●		●	●	▲	▲	●	●	○		
Aseo							●	■	■	●	●	○	●	●
ZONA DE CELDAS														
Pasillo de Celdas		●		●		●	●	▲	▲	●	●	○		●
Celdas Individuales		○	●	●			●	▼	▼	●	●	○		
Celdas Colectivas		○	●	●			●	▼	▼	●	●	○		
Aseo de Incomunicados		○	●				●	▼	▼	●	●	○	●	●
Celdas de Incomunicados		●		●			●	▼	▼	●	●	○	●	●
Aseos de Detenidos							●	▼	▼	●	●	○	●	●
Almacén de Colchonetas y Mantas							●	■	■	●	●			

Tabla 7 Equipamiento de Instalaciones Técnicas por estancias

LEYENDA	
●	Requerido
○	Según necesidades del proyecto
▲	Encendido centralizado en el Puesto de Control en armario con cerradura
▼	Encendido centralizado en la consola del Puesto de Control
■	Encendido local en el interior de la estancia



CAPÍTULO IV. CRITERIOS ESPECÍFICOS DE SEGURIDAD DEL PUESTO DE CONTROL, DEL SECTOR DE MENORES Y DE LA ZONA DE CELDAS

15. INTRODUCCIÓN

El Área de Detención debe diseñarse atendiendo a unos criterios constructivos y a unas condiciones mínimas de seguridad para cada una de sus estancias y para su conjunto. Aparte de estos requisitos generales, se hace necesario establecer las características técnicas específicas que deben reunir el Puesto de Control –ya que desde allí se gestiona la vigilancia y la seguridad de toda el Área–, así como las características constructivas específicas de las estancias destinadas exclusivamente a detenidos –Zona de Celdas, Sector de Menores y Sala de Aislamiento–, debido a que en ellas existe un mayor riesgo de actos vandálicos y de sabotaje por parte de sus usuarios finales.

16. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PUESTO DE CONTROL

Las características constructivas del Puesto de Control, en cuanto a pavimentos, muros, particiones, falso techo y carpinterías, se definen en el (apartado 13), siendo comunes con las de otras estancias del Área de Detención.

En relación a sus instalaciones, en la consola del Puesto de Control se centralizarán todos los equipos, paneles de mando, monitores y dispositivos necesarios para gestionar adecuadamente la seguridad del Área. A continuación se completará lo recogido en el CAPÍTULO III, describiendo detalladamente la composición de esta consola, así como las características específicas de sus instalaciones.

16.1. Consola del Puesto de Control

La consola del Puesto de Control debe ser lo más compacta posible; su diseño debe estar adaptado al funcionario policial de seguridad, para que éste tenga un fácil acceso a todos los mandos y pueda desempeñar su trabajo de forma cómoda y eficiente.

En la consola se deben integrar los siguientes sistemas de vigilancia y control.

- Sistema de comunicación y control de accesos:
 - Teléfono directo con el puesto de control central del recinto policial, conectado con la centralita.
 - Telefonillo de comunicación con los intercomunicadores ubicados a ambos lados de las puertas de acceso al Área de Detención, en las puertas de evacuación, en las celdas y en la Sala de Aislamiento (salvo que no se disponga de ellos en las dos últimas) y con el Centro de Control de la Dependencia.
 - Cuadro de mandos y monitor de estado para la apertura de las cerraduras automáticas, en su caso (indicando para cada una si se encuentra abierta, cerrada o si ha sido forzada).



- Cuando las celdas o la Sala de Aislamiento dispongan de un pulsador de llamada, se dispondrá de un panel en el que se indique la estancia desde la que se llama, con una señal óptica y acústica (de un solo pulso, no continua).

- Monitores en color para la visualización de las imágenes de videovigilancia (CCTV).
- Salidas de audio y auriculares para la escucha de los micrófonos de ambiente.
- Sistema de protección contra incendios:
 - Central de alarmas con monitor de estado de la detección de incendios por estancias o zonas.
 - Panel de activación-desactivación de la alarma de incendios.
 - Panel de activación manual del sistema de extinción automática, en caso de disponer del mismo.
- Panel de interruptores de iluminación de la Zona de Celdas, Sector de Menores y Sala de Aislamiento.

Por motivos de seguridad, la gestión de estos sistemas (a excepción de la iluminación de celdas) será redundante en el puesto de control central del edificio policial.

16.2. Características de las Instalaciones en el Puesto de Control

Además de las directrices generales recogidas en el CAPÍTULO III, en este apartado se recogen ciertos requisitos adicionales que deberán cumplir las instalaciones del Puesto de Control.

La iluminación del Puesto de Control será apropiada para las tareas a realizar –lectura de pantalla informática, supervisión de paneles de mando y control, etc.–. Las luminarias se instalarán de forma que se eviten reflexiones, reflejos y brillos molestos en el puesto de trabajo, y deberán aportar un Nivel de Iluminación (Em) de 500 lux y un grado de deslumbramiento molesto (UGR) inferior a 16.

El Puesto de Control dispondrá de las tomas eléctricas y de comunicaciones necesarias para dar servicio a los equipos de control y vigilancia; asimismo se instalará cerca de la consola, una toma de corriente de 25 A y otra toma trifásica de 16 A.

Además de los mandos de protección contra incendios integrados en la consola, junto a ella se ubicará un pulsador de incendios, una alarma óptico-acústica, un extintor de polvo ABC polivalente, un extintor de CO₂ para equipos eléctricos, y, en sustitución o adicionalmente según proceda, una boca de incendios equipada (BIE) con longitud suficiente para llegar a la celda más alejada.

La instalación de estos equipos, y especialmente de la BIE y los extintores, se realizará, preferentemente, empotrada en el tabique.

17. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SECTOR DE MENORES Y DE LA ZONA DE CELDAS

A continuación se definen las características técnicas específicas que deben reunir y las condiciones de seguridad que deberán cumplir los elementos constructivos y las instalaciones en



el interior de las celdas, pasillos de celdas, aseos de detenidos y Sala de Aislamiento; se incluyen también unos esquemas básicos con la configuración de las instalaciones, así como ciertas soluciones constructivas.

17.1. Puertas de Seguridad

Las puertas de acceso a las estancias de la Zona de Celdas, del Sector de Menores y de la Sala de Aislamiento, tendrán las características siguientes:

- Dimensiones mínimas:
 - La anchura de la hoja de las puertas de los pasillos de celdas estará entre 0,90 y 1,20 m, siendo en el resto de las puertas de 0,90 m con paso libre igual o superior a 0,80 m.
 - La altura de estas puertas será de 2 m.
 - La perfilera y cerrajería será preferentemente de acero galvanizado, con unos recubrimientos que la protejan de las condiciones más desfavorables –recubrimiento local (mínimo) de 70µm y 505 g/m² y recubrimiento medio (mínimo) de 85 µm y 610 g/m²–, se recomienda aplicar sobre el galvanizado una pintura protectora.
 - Cada puerta debe permitir visualizar lo que ocurre en el interior de la estancia, ya sea a través de las aberturas de la puerta entre sus barrotes –en celdas y pasillos de celdas–, o a través de una mirilla –en aseos, Celdas de Incomunicados, Sala de Aislamiento, etc.–.
 - La situación de la puerta será centrada en el tabique de forma que permita la mayor visión posible del interior de la estancia y se reduzcan los ángulos muertos.
 - En el caso de la Celda de Incomunicados y en las colectivas, la puerta no estará centrada sino en un lateral.
 - No se instalarán puertas correderas en ningún punto de las Áreas de Detención, por posibles fallos de funcionalidad y riesgos para la seguridad de los usuarios que pueden comportar (por dilataciones en caso de incendio o desajustes por descuelgue).
 - Cada puerta dispondrá de cuatro pernios de acero con rodamientos y será siempre abatible hacia el exterior con un ángulo de giro de 90° en el sentido de recorrido más habitual del detenido (desde la celda al Puesto de Control), facilitando así que el funcionario se pueda proteger con ésta y quede siempre detrás del detenido mientras lo traslada. En las celdas y en la Sala de Aislamiento, al estar la puerta enrasada con el revestimiento interior de la estancia, el propio sistema de montaje deberá impedir una apertura superior a los 90°.
 - Se dejará una holgura suficiente entre el cerco y la puerta, permitiendo su dilatación e impidiendo su bloqueo. Dicha holgura quedará oculta tras una pletina o tapajuntas soldada en toda la longitud del cerco por el interior de la celda.
- Adicionalmente, las puertas de alta seguridad utilizadas en celdas, pasillos de celdas y en la Sala de Aislamiento, cumplirán con los siguientes requisitos:
- El cerco de la puerta abrazará al muro en toda su altura con fijaciones en suelo y techo, quedando sus bordes perfectamente enrasados con el revestimiento de ambas caras (interior



y exterior de la estancia). En el caso de tratarse de un muro de fábrica de ½ pie de ladrillo, el cerco será un perfil laminado de acero galvanizado UPN 180 o de chapa estructural de 180x70x4 mm. (perfil en función del peso) en forma de “U”.

- Existirá una abertura de 2 cm de altura entre la puerta y el solado, para evacuación del agua de limpieza, poder introducir una palanca para desbloquear la puerta, o evitar empujamientos.
- Dispondrán de un sistema de cierre de apertura manual.
- No se emplearán, con carácter general para las zonas de especial seguridad, sistemas de cerradura automatizada, por la complicación y sobre coste en instalaciones que suponen para alcanzar un grado de seguridad y control adecuados.
- En caso de estar justificado su uso (accesos generales de zonas), el sistema de apertura y cierre se gestionará desde los puestos de control del edificio y deberá permitir la apertura automática de la puerta en caso de producirse una situación de emergencia; contará siempre con un grado de autonomía suficiente en caso de fallo del suministro (según se indica en el Apartado de Instalaciones de electricidad).

En los apartados que siguen se describen los tipos de puertas de alta seguridad, fabricadas a medida, y utilizadas en celdas, pasillos de celdas y en la Sala de Aislamiento, con sus cerros de apertura manual, así como las puertas metálicas comerciales utilizadas en los aseos de detenidos, en el Almacén de Colchonetas y Mantas y en otras estancias del Área de Detención (Figura 6).

En el caso de reforma de locales existentes con escasa anchura de pasillos de celdas, los tipos de puerta que aquí se contemplan podrán variarse, con la aprobación del Servicio técnico de la Administración actuante.

17.1.1. Puerta de Seguridad de Barrotes

Estará formada por barrotes verticales de tubo metálico 40x80 mm separados 40 mm entre sí, conformados en frío y con bastidor similar. Dispondrá en su lateral de una parte ciega para ubicar el cerrojo (Figura 7), con una anchura igual o superior a 30 cm, con el fin de impedir el acceso al cerrojo desde el interior de la celda.

Se cuidará especialmente, en fase de ejecución, el cumplimiento de la distancia libre máxima de 40 mm entre los barrotes, y del ancho mínimo de 30 cm de la parte ciega de la puerta.

Esta puerta se utilizará en las celdas –individuales, colectivas, y de incomunicados (estancia de descanso)–, y en los pasillos de celdas.

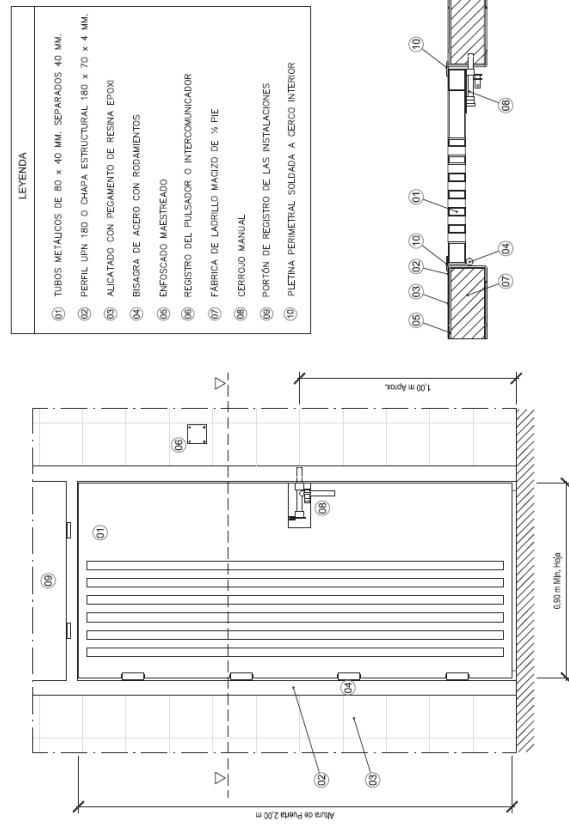
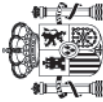


Figura 7 Puerta de seguridad ciega con Aberturas de barrotes

17.1.2. Puerta de Seguridad Ciega con Aberturas de Ventilación

Puerta metálica indeformable de doble chapa de acero, de al menos 2 mm de espesor, reforzada con perfiles o barras horizontales y verticales en su interior, y alma de material aligerante – elemento aislante de alta densidad–.

Dispondrá de unos barrotes horizontales en su parte inferior, tubos de 40x80 mm separados 40 mm entre sí, que permitan una superficie de ventilación de al menos 500 cm².

La vigilancia y visualización desde el exterior se realizará a través de una mirilla practicable, consistente en una ventanilla en la hoja de dimensiones mínimas 0,25x0,25 m, con vidrio blindado de espesor 10+10+2,5 mm, y puerterilla metálica con apertura corredera; esta se ubicará de tal forma que abarque el mayor campo visual posible del recinto del detenido y se situará a una altura suficiente para que pueda ser controlada por cualquier funcionario –aproximadamente a 1,50 m, con un recorrido de apertura preferentemente en diagonal hacia la parte superior, y el vidrio en la interior (según figura), que mantiene la disposición cerrada por gravedad salvo cuando se abre por el funcionario policial.

Este tipo de puerta se utilizará en la Sala de Aislamiento, y podrá utilizarse en las celdas individuales (de adultos y de menores), siempre que dispongan de ventilación forzada.

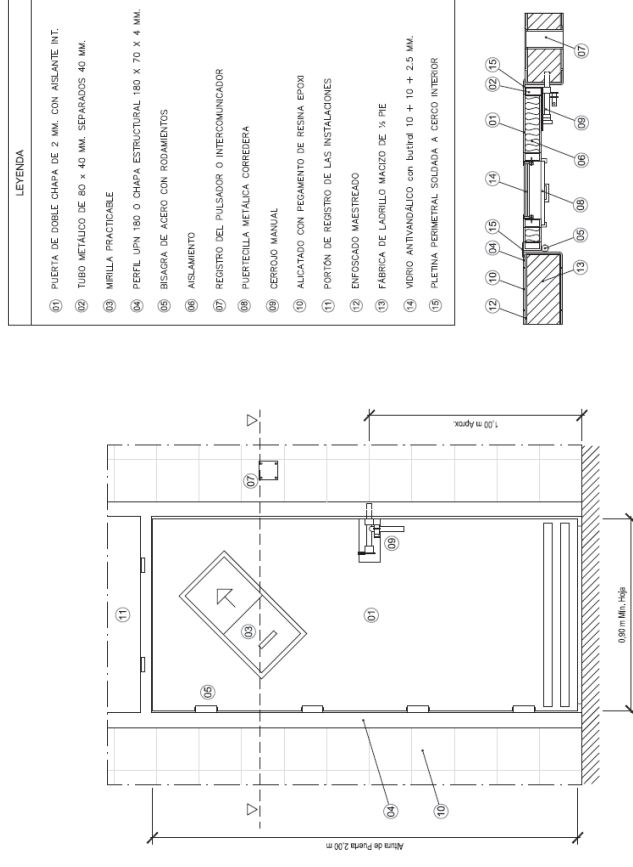


Figura 8 Puerta de seguridad ciega con aberturas inferiores de ventilación

17.1.3. Puerta de Seguridad Ciega

Tendrá las mismas características que el tipo de puerta descrita en el apartado anterior, con la excepción de que ésta no dispondrá de aberturas inferiores de ventilación, y en su parte inferior dispondrá de aislamiento acústico, en la holgura entre la puerta y el pavimento, manteniendo su completa insonorización.

Se utilizará entre el Pasillo de Celdas y el aseo de la Celda de Incomunicados.

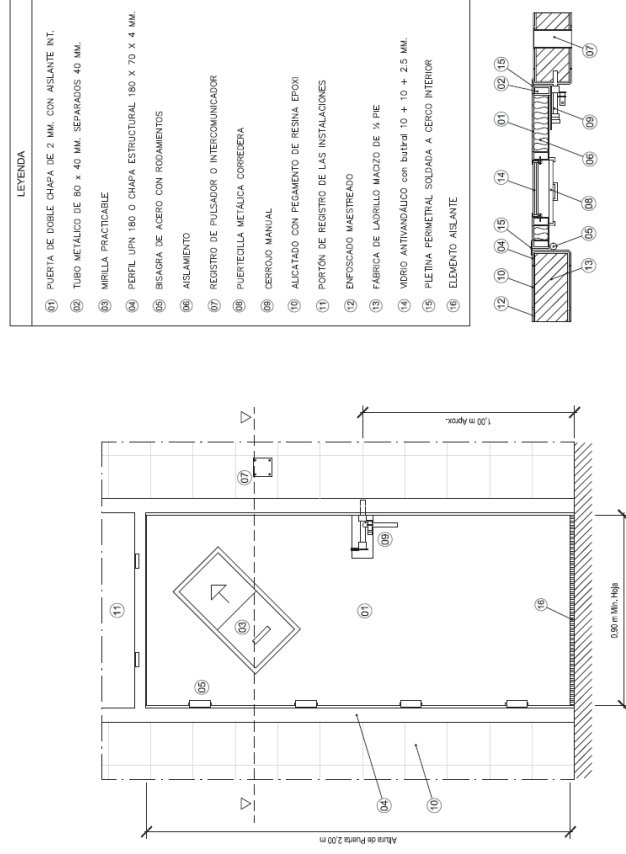


Figura 9 Puerta de seguridad ciega con mirilla practicable

17.1.4. Puerta Metálica con Mirilla Circular y Aberturas de Ventilación

Puerta con bastidor metálico reforzado con perfiles o barras interiores horizontales y verticales, de doble chapa de acero de al menos 1 mm de espesor y alma de material aislante. Dispondrá de una mirilla circular (ojo de buey) de al menos 250 mm de diámetro, con un vidrio de categoría antibala (de espesor 10+10+2.5 mm o superior), situada a 1,50 m de altura del suelo. En su parte inferior dispondrá de aberturas de ventilación.

Su manilla y cerradura serán de acero inoxidable de elevada resistencia.

Se utilizará en los aseos de detenidos, en el Aseo de la Zona Previa, y en el Almacén de Colchonetas y Mantas (Figura 6).

Cuando esta puerta no disponga de aberturas de ventilación, se utilizará:

- En la Sala A de Reconocimiento e Identificación.
- Como puerta de acceso a los espacios seguros.

- Para separar la Sala de Espera de Detenidos del Vestibulo de Acceso, del Pasillo de Acceso y del Puesto de Control.
- En el Acceso desde otras dependencias policiales.
- En el paso desde la Esclusa hacia el Vestibulo de Acceso.

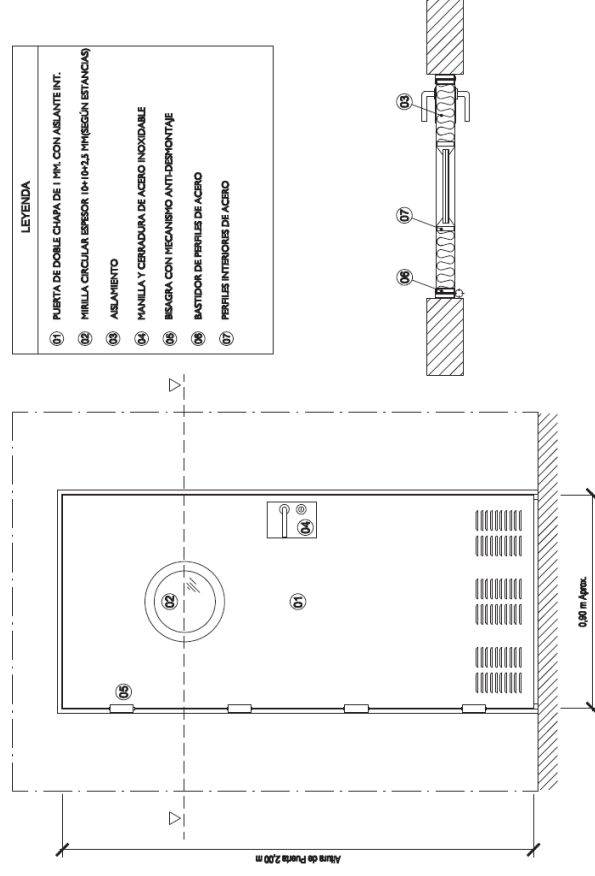


Figura 10 Puerta Metálica con mirilla circular y aberturas de ventilación

17.1.5. Puerta Metálica con Mirilla Circular y cerrojo manual

Puerta metálica indeformable de doble chapa de acero, de al menos 2 mm de espesor, reforzada con perfiles o barras horizontales y verticales en su interior, y alma de material aligerante – elemento aislante de alta densidad–.

Dispondrá de una mirilla circular (ojo de buey) de al menos 250 mm de diámetro, con un vidrio de categoría antibala (de espesor 10+10+2.5 mm o superior), situada a 1,50 m de altura del suelo. Se instalará cerrojo de apertura manual.

Se utilizará en los Aseos de Detenidos y en el Aseo de la Zona Previa

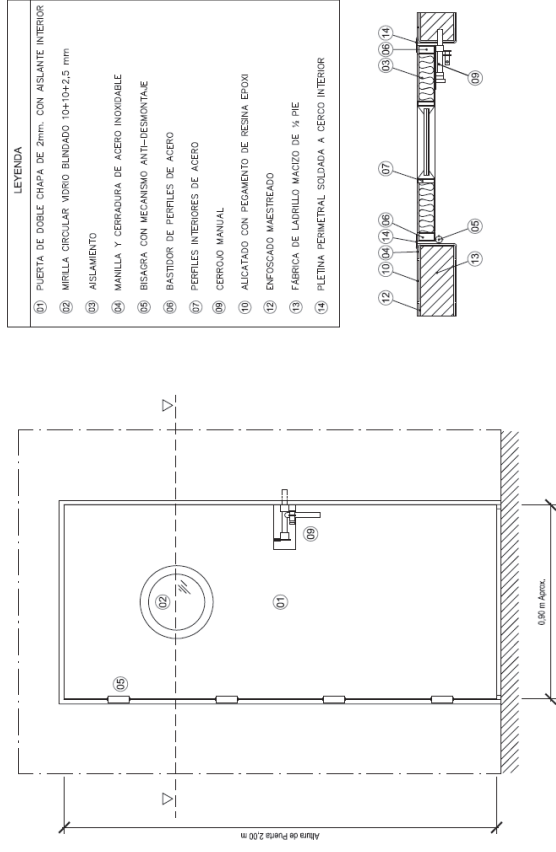
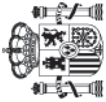


Figura 11 Puerta metálica con mirilla circular y cerrojo manual

17.1.6. Cerrojo de Apertura Manual

Se utilizará en las puertas de acceso a las celdas, pasillos de Sala de Aislamiento y aseos de detenidos.

El cerrojo será de acero inoxidable o galvanizado y dispondrá de mecanismos que obliguen a utilizar dos manos para abrirlo, por ejemplo mediante un sistema de clapeta que bloquee el desplazamiento del cerrojo mientras se encuentre cerrado, y que para abrirlo requiera subir la clapeta mientras se desliza el cilindro. Además dispondrá de un orificio en uno de sus cilindros, que permita una vez echado, colocar un candado con apertura maestreada o pasador.

El cerrojo se instalará superficialmente sobre la puerta a 1 m de altura del suelo y su cilindro encajará en un agujero dispuesto a tal efecto en el marco de la puerta –perfil UPN o similar–; este agujero deberá tener suficiente holgura para impedir que se atasque la puerta y su altura será al menos la de 2 diámetros del cilindro alineados en vertical, y siempre superior a 25 mm. Si la puerta fuese de barrotes, el cerrojo se situaría en un lugar de la franja lisa maciza vertical que impida su manipulación desde el interior de la celda.

Un cerrojo de apertura manual que cumple con estos requisitos es el que se representa en la siguiente figura, y será el modelo que se instale en las Áreas de Detención, hasta la eventual aprobación técnica en la revisión del presente Documento de modelos alternativos con iguales o superiores prestaciones una vez hayan sido suficientemente probadas.

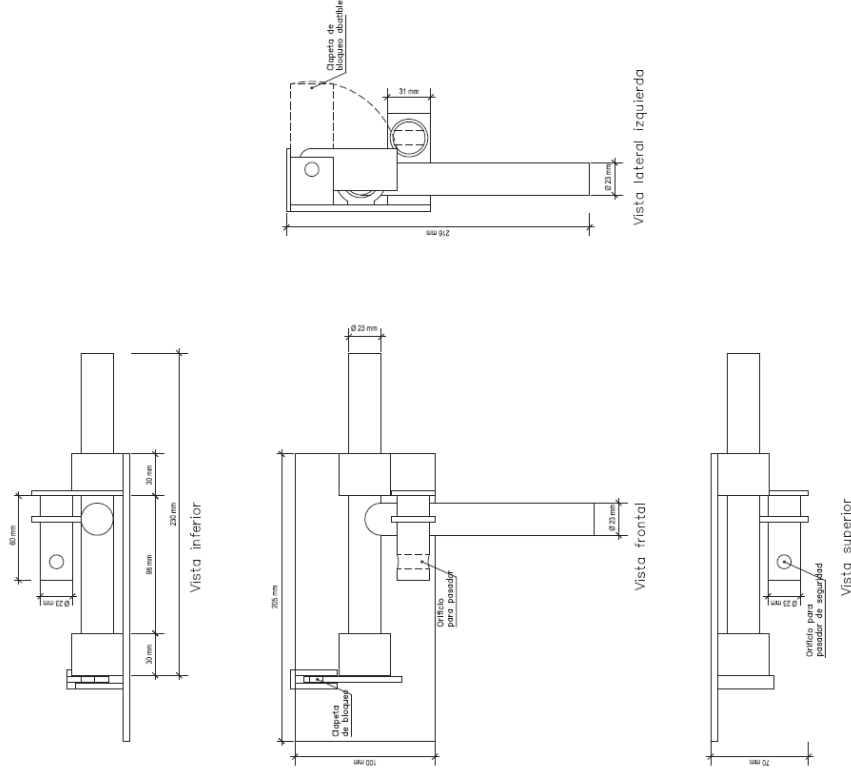


Figura 12 Cerrojo de apertura manual

17.1.7. Cerraduras Automáticas (Eléctricas)

Las puertas de los accesos principales al Área de Detención (concretamente, de la Esclusa de vehículos y de los Vestibulos o Pasillos de acceso de la Zona previa), además de otras posibles estancias del Área de Detención (pero nunca en celdas o Salas de aislamiento), dispondrán de cerraduras de apertura automática integradas con los sistemas de detección y extinción de incendios. Además, dispondrán de un cerrojo de apertura manual, que será utilizado exclusivamente en caso de fallo en el cierre automático.

Las cerraduras automáticas cumplirán los requisitos generales recogidos en el (apartado 14.2). Se considera que unas cerraduras que podría cumplir con los requisitos de seguridad buscados, son las electromagnéticas, instalando el electroimán empotrado en el muro junto a la puerta, a poco más de un metro de altura del suelo y justo por encima del cerrojo de apertura manual; y la placa de contacto, montada sobre una plancha metálica fuertemente soldada a la puerta. En caso de utilizar este sistema, se deberá calcular la fuerza retenedora del electroimán que garantice el cierre de la puerta ante riesgos de evasión, teniendo en cuenta las características de la puerta y el número de detenidos que ocupen la estancia.

17.2. Cámara para Ubicación de las Instalaciones

Las celdas, los aseos de detenidos, y la Sala de Aislamiento dispondrán de una cámara para la ubicación de parte de las instalaciones en el hueco comprendido entre el cerco superior de la puerta y el travieso situado a la altura del falso techo exterior. Dicha cámara deberá cumplir varias funciones, por una parte se utilizará para alojar los equipos de iluminación normal y de emergencia, y protección contra incendios; por otra parte, debe tener unas propiedades elevadas de seguridad antivandálica desde el interior de la estancia, permitiendo el acceso y mantenimiento de las instalaciones desde el pasillo –o desde el aseo, en el caso de las Celdas de Incomunicados–, a través de un portón de registro.

En el siguiente esquema se muestra la cámara de instalaciones, así como la posible ubicación y distribución de instalaciones en su interior.

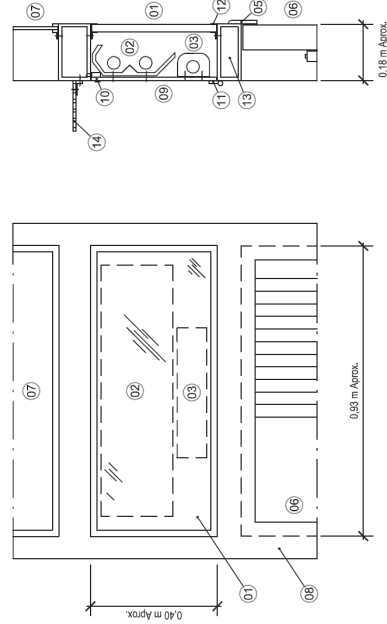
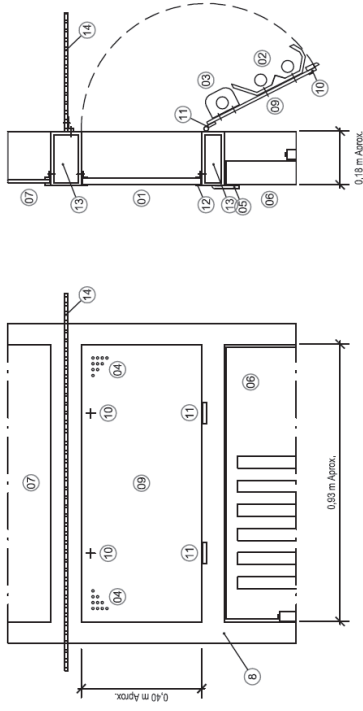


Figura 13 Alzado y perfil de la cámara de instalaciones desde el interior de la estancia



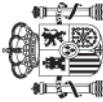
LEYENDA	
01	VIDRIO BLINDADO con butirac 10+10+2,5mm
02	LUMINARIAS ESTANCAS 2x18 W
03	LUMINARIA DE EMERGENCIA
04	ORIFICIOS DE VENTILACIÓN
05	PLETINA PERIMETRAL SOLDADA A CERCO INTERIOR
06	PUERTA
07	CHAPA PERFORADA DE IMPULSIÓN DE AIRE (5-6 mm. diámetro)
08	PERFIL UPN 180 O CHAPA ESTRUCTURAL 180 x 70 x 4 MM.
09	PORTÓN DE REGISTRO DE LAS INSTALACIONES
10	CIERRE DE SEGURIDAD (Allen o similar)
11	BISAGRA DE ACERO
12	FIJACIÓN DE ACERO ANTIVANDÁLICA
13	TUBO DE ACERO
14	TECHO TRAMEX (doble pletina 20x2 mm y hueco 40x40 mm)

Figura 14 Alzado y perfil de la cámara de instalaciones desde el exterior de la estancia

La cámara de instalaciones tendrá una anchura interior libre igual a la anchura de la puerta, su altura será como mínimo 400 mm, y su fondo será igual o superior al espesor del tabique. En las Celdas Colectivas, cuando sea necesaria la instalación de puntos de luz adicionales –para cumplir con los niveles lumínicos requeridos– se podrá disponer de una cámara adicional o si es posible aumentar el tamaño de la cámara de instalaciones, para ubicar los equipos de iluminación necesarios.

La cámara estará rematada en la parte interior de la estancia con un vidrio blindado de categoría antibala según la norma UNE-EN 1063, de espesor 10+10+2,5 mm, con varias películas plásticas de polivinilo butírico de color blanco. El vidrio estará perfectamente enrasado, sellado y fijado al basidor de la puerta, su instalación se realizará desde el pasillo, no dispondrá de elementos o piezas que permitan su manipulación desde el interior de la estancia, y todas sus piezas de anclaje serán de acero con características antivandálicas.

La cámara dispondrá de un portón de registro en su parte posterior, que permita el mantenimiento de los equipos desde el exterior de la estancia; este portón será abatible, con bisagras inferiores que permitan una apertura de 180° y dispondrá de unos orificios de ventilación. Este portón



deberá tener unas elevadas características mecánicas, dispondrá de mecanismos que impidan su sabotaje y apertura, y sus cierres superiores serán dos cerrojos con llave de seguridad.

17.3. Instalaciones de Protección Contra Incendios

El sistema más adecuado para celdas, aseos de detenidos y en la Sala de Aislamiento, es el sistema de detección de humos por aspiración, según Norma UNE-EN 54-20. Con este sistema, la unidad de detección se ubicará en la cámara de instalaciones (protegida de cualquier manipulación); desde allí partirán dos conductos de aspiración, que terminarán en dos orificios ubicados en un lugar del paramento vertical de la estancia donde se garantice una detección rápida y eficaz, protegidos mediante unas rejillas de seguridad.

En los pasillos de celdas y en el aseo de la Celda de Incomunicados, se utilizarán detectores puntuales instalados por encima del falso techo de emparrillado metálico, combinados con detectores de humos en el interior de los conductos de retorno de aire de ventilación.

En cuanto al sistema de extinción automática de incendios, en caso de ser necesario éste, sus boquillas de extinción serán de acero inoxidable, estarán fuertemente fijadas, y deberán impedir su manipulación y utilización como elemento de autolesión. Se considera que los sistemas de extinción por agua nebulizada pueden cumplir con estos requisitos de seguridad.

En las celdas, aseos de detenidos y en la Sala de Aislamiento, se deberá prever un espacio en la parte inferior de la chapa perforada de impulsión de aire para instalar las boquillas de extinción de incendios, en caso de contemplarse una instalación de extinción en el Área. Estas quedarán protegidas por dicha chapa, fijándose fuertemente al basidor de la puerta. El mantenimiento y el acceso a estas instalaciones se podrá realizar únicamente desde el exterior de la estancia.

En los pasillos de celdas y en el aseo de la Celda de Incomunicados, las boquillas de extinción se podrán ubicar por encima del falso techo de emparrillado metálico.

17.4. Instalaciones de Comunicación y Vigilancia

Los pulsadores de llamada, así como los intercomunicadores dispondrán de una placa de protección de acero inoxidable de al menos 2 mm de espesor, y de un pulsador también de acero de tipo antivandálico. Se ubicarán junto a la puerta a una altura aproximadamente de 1,5 m, y su instalación en el interior de la estancia quedará completamente enrasada con el revestimiento del paramento vertical; su sujeción al tabique se realizará con tornillos pasantes de cabeza plana en el interior de la estancia y tuerca en su exterior, con tapa posterior de registro que permita su mantenimiento.

Las cámaras de vídeo vigilancia de los pasillos de celdas y espacios seguros estarán protegidas contra la penetración de agua (IP-66) e impactos (IK-10) mediante una carcasa de acero, con puerta de registro y cerradura de seguridad.

Las cámaras de videovigilancia de las celdas y de la Sala de Aislamiento serán de tipo antivandálicas y se ubicarán en una esquina del paramento que alberga la puerta.



Los micrófonos de ambiente de los pasillos de celdas se instalarán por encima del falso techo de emparrillado metálico y protegidos por éste.

17.5. Instalaciones de Electricidad e Iluminación

No deberá existir ninguna instalación de electricidad e iluminación –cables, lámparas, luminarias, interruptores, enchufes, conductos, etc.– accesible a los detenidos desde el interior de las estancias destinadas exclusivamente a ellos.

Las luminarias de las celdas, de aseos de detenidos, y de la Sala de Aislamiento se ubicarán en la cámara de instalaciones localizada sobre la puerta; en los pasillos de celdas, las luminarias se ubicarán por encima del falso techo de emparrillado metálico, y en los espacios seguros, se utilizarán luminarias estancias de elevada resistencia (IK-10 o superior).

17.6. Instalaciones de Ventilación y Climatización

La entrada de aire en las celdas y en la Sala de Aislamiento se realizará a través de una chapa perforada ubicada entre la cámara de instalaciones y el techo de la estancia, su anchura será igual a la anchura de la puerta, y su altura será la que sea necesaria para conseguir el caudal de aire requerido. Esta chapa será de acero galvanizado, de al menos 2,5 mm de espesor, con orificios de entre 7 y 8 mm de diámetro; el mismo sistema se utilizará como rejilla de extracción de aire en los aseos de detenidos. En las Celdas Colectivas podrá ser necesario instalar rejillas perforadas adicionales en función de sus dimensiones y capacidad.

La chapa perforada debe garantizar la seguridad frente a posibles intentos de evasión; dispondrá de perfiles de refuerzo longitudinales y transversales en su parte posterior para aumentar su resistencia; quedará correctamente instalada y enrasada con el revestimiento del paramento vertical, todos los elementos utilizados para su fijación serán de acero, y solo se podrá desmontar desde el exterior de la estancia. En su parte baja se preverá un espacio para la ubicación de las instalaciones de protección contra incendios.

Las rejillas de aire de los pasillos de celdas y del aseo de las Celdas de Incomunicados se instalarán por encima del falso techo de emparrillado metálico, quedando protegidas por este.

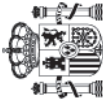
17.7. Instalaciones de Fontanería y Saneamiento

Las rejillas a emplear en los sumideros serán de acero inoxidable de al menos 3 mm de espesor, con fijación mediante tornillería de tipo antivandálica.

En cuanto a los sanitarios utilizados en los aseos de detenidos, todos ellos serán de chapa de acero inoxidable 18/10 (AISI 304) de espesor igual o superior a 1,20 mm, dispondrán de anclajes al menos a dos superficies (suelo-pared o pared-pared), así como de registros seguros para las operaciones de mantenimiento. Las griferías y el rociador de la ducha también serán de acero inoxidable y se instalarán preferiblemente sobre la pared y serán de tipo antivandálico. El plato de ducha podrá sustituirse por un suelo continuo impermeabilizado con pendiente hacia el sumidero.

17.8. Configuración de Instalaciones en Celdas y Pasillos de Celdas

A continuación, se incluyen unos esquemas tipo, con la posible distribución de las instalaciones, de forma que se garantice la seguridad de los detenidos, y se creen unas condiciones de



habilidad adecuadas. Dicha configuración podrá cambiarse por otra alternativa, siempre que se mejoren sus características.

La (Figura 15) muestra el alzado interior de una Celda Individual –similar para las Celdas de Menores y para Celdas de Incomunicados desde su recinto de descanso–, en ella todas sus instalaciones se ubican por encima de la puerta, excepto el pulsador de llamada –o intercomunicador–; la (Figura 16) muestra el registro de dichas instalaciones desde los pasillos de celdas; en ambos casos se representa una puerta de barrotes, aunque ésta podrá ser ciega.

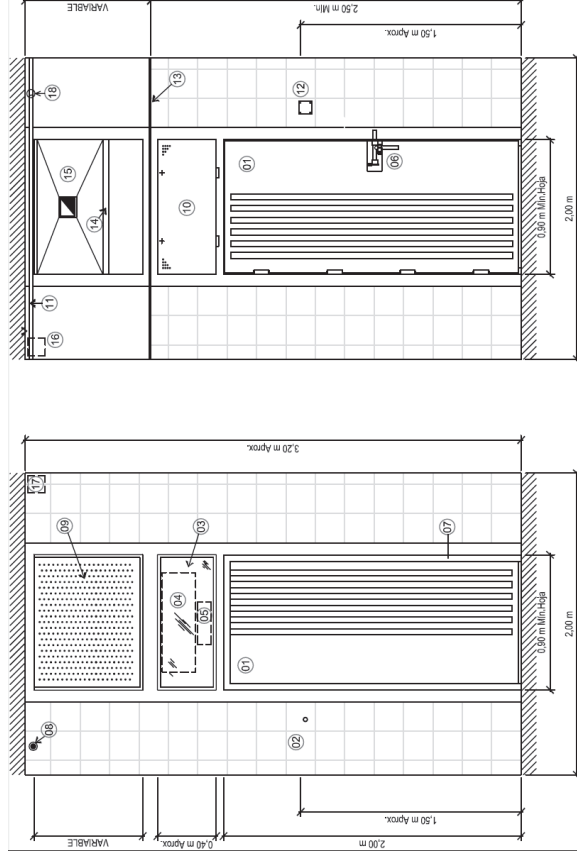


Figura 15 Alzado interior de Celda Individual

Figura 16 Alzado exterior de Celda Individual

LEYENDA	
01	PUERTA DE SEGURIDAD DE BARROTES
02	PULSADOR DE LLAMADA/ INTERCOMUNICADOR
03	VIDRIO BLINDADO con butirul 10x10x2,5 mm
04	LUMINARIAS ESTANCAS 2 x 18 W
05	LUMINARIA DE EMERGENCIA
06	CERROJO DE APERTURA MANUAL
07	PLETINA PERIMETRAL SOLDADA A CERCO
08	DETECTOR DE HUMO POR ASPIRACIÓN
09	CHAPA DE ACERO PERFORADA 5 a 6 mm diám.
10	PORTÓN DE REGISTRO DE LAS INSTALACIONES
11	TUBO DE ASPIRACIÓN DE AIRE DETECCIÓN
12	REGISTRO DEL PULSADOR/ INTERCOMUNICADOR
13	TECHO TRÁMEX (doble pletina 20x2 mm y hueco 40X40 mm)
14	PERFIL DE ACERO DE REFUERZO
15	SISTEMA SELLADO DE IMPULSIÓN DE AIRE
16	REGISTRO INSTALACIÓN DE CÁMARA CCTV
17	CÁMARA ANTIVANDÁLICA DE CCTV
18	ORIFICIO MUESTREO DEL DETECTOR HUMOS



La (Figura 17) representa una sección del Pasillo de Celdas y de una Celda, con un esquema tipo de la distribución de las instalaciones de iluminación, protección contra incendios, ventilación y climatización; dicha configuración es aplicable tanto a la Zona de Celdas como al Sector de Menores.

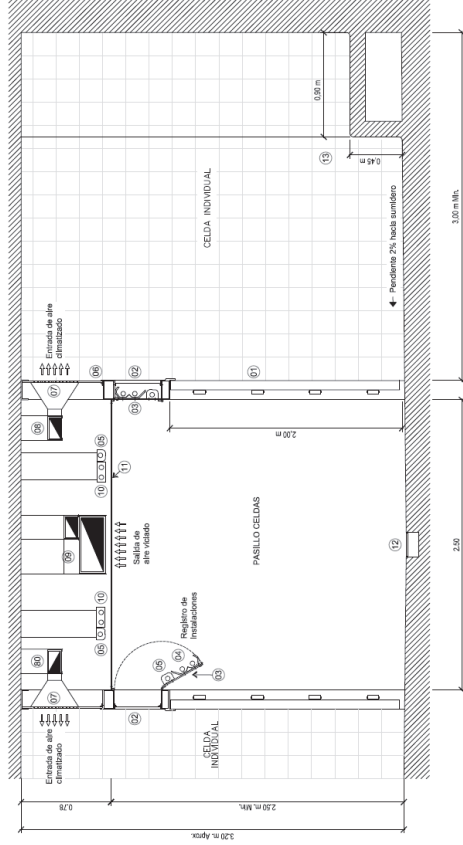


Figura 17 Sección del Pasillo con la Celda Individual

LEYENDA	
01	PUERTA DE SEGURIDAD DE BARROTES
02	VIDRIO BLINDADO con butirul 10x10x2,5 mm
03	PORTÓN DE REGISTRO DE LAS INSTALACIONES
04	LUMINARIAS ESTANCAS 2 x 18 W
05	LUMINARIA DE EMERGENCIA
06	CHAPA DE ACERO PERFORADA 5 a 6 mm diámetro
07	CONDUCTOS DE IMPULSIÓN DE AIRE
08	LUMINARIAS DEL PASILLO
09	TECHO TRÁMEX (doble pletina 20x2 mm y hueco 40X40 mm)
10	SUMIDERO EN PASILLO
11	CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN DE AIRE
12	BANCAIDA
13	Pendiente 2%, hacia sumidero

17.9. Configuración de Instalaciones en Celdas de Incomunicados y Pasillo de Celdas

La distribución de instalaciones en la parte correspondiente al recinto de descanso del detenido, coincide con la que se muestra en la (Figura 20) y (Figura 17) para la Celda Individual, con la excepción de que en ésta, el acceso de las instalaciones se realiza desde su aseo; a continuación, se incluyen unos esquemas adicionales, con la posible distribución de las instalaciones sobre la puerta exterior de entrada. Esta configuración podrá cambiarse por otra alternativa, siempre que se mejoren sus características y condiciones de seguridad.



En la (Figura 18) y (Figura 19) representa el tabique que separa la Celda de Incomunicados del Pasillo de Celdas, la primera se corresponde con el alzado exterior y la segunda con el alzado exterior desde el pasillo.

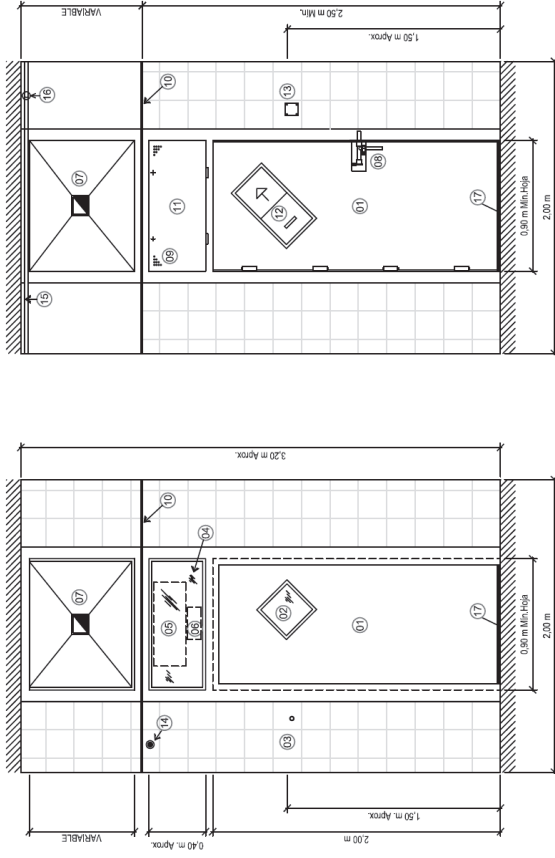
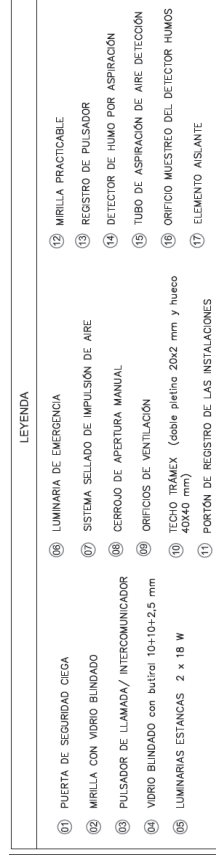


Figura 18 Alzado interior del Aseo, salida a Pasillo de Incomunicados

Figura 19 Alzado exterior, acceso al Aseo de la Celda de Incomunicados



La (Figura 20) representa una sección del Pasillo de Celdas y de la Celda de Incomunicados, con un esquema tipo de la distribución de las instalaciones de iluminación, protección contra incendios, ventilación y climatización, integrando el lavabó e inodoro en un elemento monobloque como opción idónea por su mayor resistencia antivandálica y el ahorro de espacio que supone.

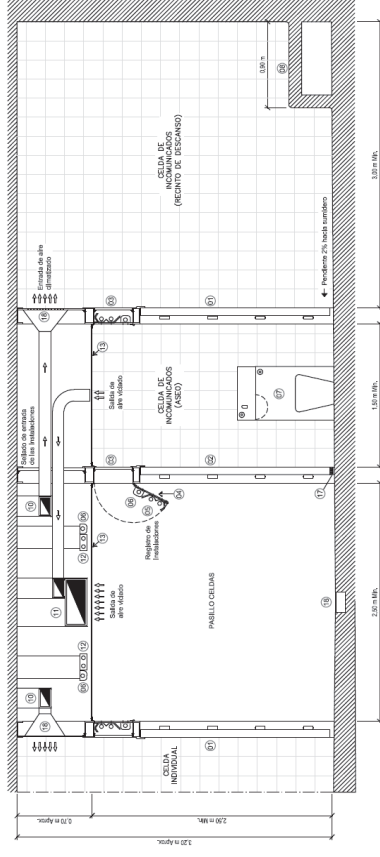
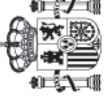
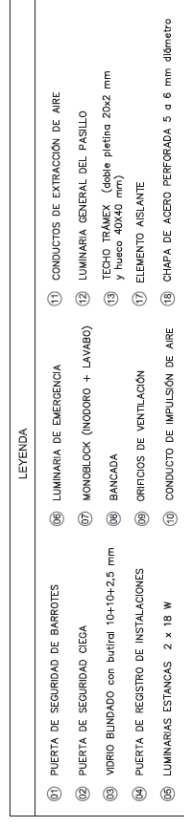


Figura 20 Sección del Pasillo con la Celda de Incomunicados con aseo



17.10. Configuración de Instalaciones en Aseos de Detenidos

La disposición de los elementos sanitarios en el interior del aseo debe preservar la intimidad del detenido, al mismo tiempo que permite al funcionario policial vigilarlo desde el exterior de la estancia a través de la mirilla de la puerta. Para ello, se dispondrán unos muretes de separación entre los sanitarios de distintas alturas, de forma que permitan siempre tener una visión directa y parcial del detenido.

La distribución de las instalaciones de iluminación, protección contra incendios y ventilación será similar a la empleada en las Celdas Individuales, con la excepción de que en los aseos se realizará una extracción de aire a través de la chapa de acero perforada.

En la (Figura 21) y (Figura 22) se representa una posible distribución de un Aseo de Detenidos.

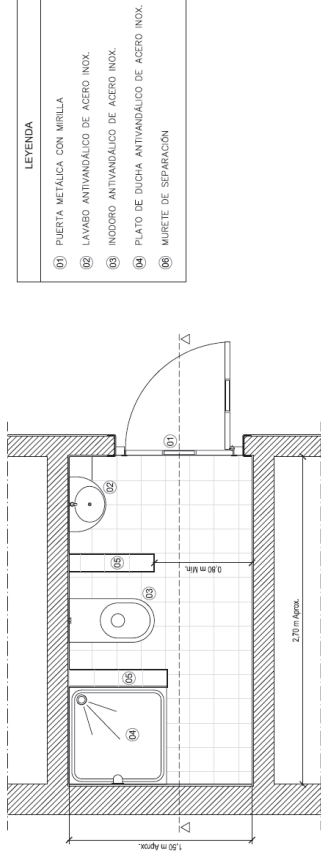
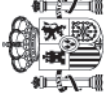
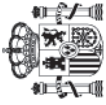


Figura 21 Planta del Aseo de Detenidos

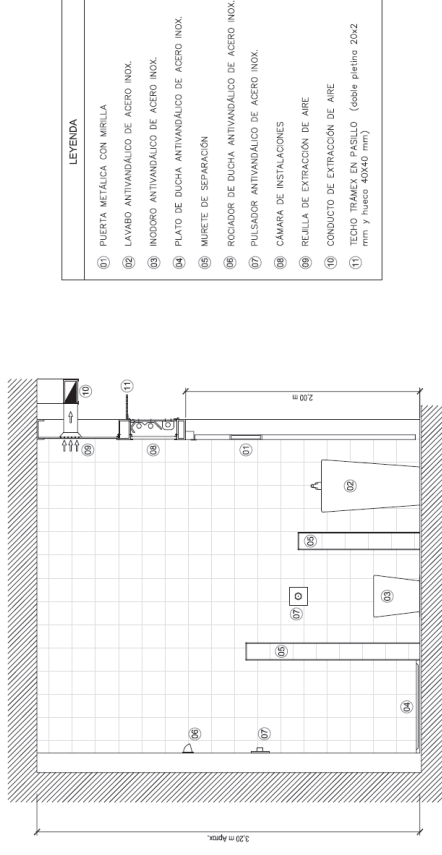


Figura 22 Sección del Aseo de Detenidos

ANEXO. LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS



LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ACS	Agua Caliente Sanitaria
AISI	Instituto americano del hierro y el acero (<i>American Iron and Steel Institute</i>)
BIE	Boca de Incendio Equipada
BOE	Boletín Oficial del Estado
BT	Baja Tensión
CCTV	Circuito Cerrado de Televisión
CEE	Comunidad Económica Europea
CPT	Comité Europeo para la Prevención de la Tortura y de las Penas o Tratos Inhumanos o Degradantes
CTE	Código Técnico de la Edificación
DB	Documento Básico
DGIMS	Dirección General de Infraestructuras y Material para la Seguridad
EHE	Instrucción de Hormigón Estructural
EN	Norma Europea (<i>European Norm</i>)
IRC	(<i>Infrared Reflective Coating</i>)
ISO	Organización Internacional para la Estandarización (<i>International Standardization Organization</i>)
IP	Protocolo de Internet (<i>Internet Protocol</i>)
ITC	Instrucciones Técnicas Complementarias
LED	Diodo emisor de luz (<i>Light-Emitting Diode</i>)
NCSR	Norma de Construcción Sismorresistente
NFPA	Asociación nacional de protección contra el fuego (<i>National Fire Protection Association</i>)
NOAEL	Nivel sin efecto adverso observable (<i>No Observed Adverse Effect Level</i>)
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PMR	Personas con Movilidad Reducida
REBT	Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
RITE	Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
SAI	Sistema de Alimentación Ininterrumpida
UGR	Grado de deslumbramiento molesto (<i>Unified Glare Rating</i>)
UNE	Una Norma Española



**Comunidad
de Madrid**

18.08. RECOMENDACIONES PARA LA EDIFICACIÓN DE ARCHIVOS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA

**RECOMENDACIONES
PARA LA
EDIFICACION
DE
ARCHIVOS**

NORMAS TECNICAS DE LA SUBDIRECCION
GENERAL DE LOS ARCHIVOS ESTATALES

3

**RECOMENDACIONES
PARA LA
EDIFICACIÓN DE
ARCHIVOS**

2ª EDICIÓN

SUBDIRECCION GENERAL DE LOS ARCHIVOS ESTATALES

Autor,

Julio Enrique Simonet Barrio

Dr. Arquitecto ex-miembro del Comité de Edificios y Equipamientos del Consejo Internacional de Archivos

Y la colaboración de:

Vicente Viñas Torner

Jefe del Servicio de Libros y Documentos del Instituto del Patrimonio Histórico Español

Cristina Usón Finkensteller

Jefa del Servicio de Reproducción de Documentos

Fernando de la Ossa Díaz

Analista funcional

2ª Edición actualizada y ampliada con la colaboración de Montaña Merchán Arribas

Jefa de Sección de Sistemas Informáticos

Madrid, 1998



MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA
SECRETARIA DE ESTADO DE CULTURA

Dirección General del Libro, Archivos y Bibliotecas

Edita: Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica

NPO: 176-97-098-X

I.S.B.N.: 84-369-3052-5

Deposito Legal: M-46051-1997

Imprime: DIN IMPRESORES

Marques de San Gregorio,5 - 28026 Madrid

La modernización de los Archivos Españoles requiere la actualización de las infraestructuras y edificios que custodian la documentación, así como los laboratorios de restauración y de reproducción de documentos. Esta Dirección General del Libro, Archivos y Bibliotecas, consciente de esta realidad, quiere seguir impulsando la renovación constante en este campo.

El artículo 46 de nuestra Constitución obliga a los poderes públicos a garantizar la conservación y a promover el enriquecimiento de los pueblos de España y de los bienes que lo integran, cualquiera que sea su régimen jurídico y titularidad. Por su parte, la Ley del patrimonio Histórico Español establece en su artículo 52. apartado 1 que todos los poseedores de bienes del Patrimonio Documental y Bibliográfico están obligados a conservarlos, protegerlos, destinarlos a un uso que no impida su conservación y mantenerlos en lugares adecuados. Estos inmuebles destinados a la instalación de archivos están sometidos al régimen que la propia Ley establece para los Bienes de Interés Cultural.

Por todo ello, y, teniendo en cuenta la importancia de la conservación del ingente Patrimonio Documental Español como memoria de la Historia de España y garantía de los derechos de los ciudadanos, la Dirección General de Libro, Archivos y Bibliotecas considera conveniente la reedición actualizada de esta obra, puesto que sus directrices han sido fundamentales para la mejora en el acondicionamiento y conservación de muchos de los archivos españoles, siendo muy solicitada por las instituciones administrativas y académicas tanto españolas como iberoamericanas.

Fernando Rodríguez Lafuente

Director General del Libro, Archivos y Bibliotecas

INDICE

Págs.

I	GENERALIDADES	9
1.1	PRELIMINAR	9
1.2	OBJETO DE ESTAS RECOMENDACIONES	10
1.3	AMBITO DE APLICACION	10
2.	RECOMENDACIONES	10
2.1	CONDICIONES TECNICAS	11
2.1.1	Condiciones Generales	11
	I Tipológicas	11
	II Ubicación	11
	III Económicas	12
2.1.2	Condiciones orgánicas	13
	I Planificación	13
	II Espacios	16
	III Dotación	18
2.1.3	Condiciones constructivas	20
	I Generales	20
	II Protección	25
	III Ambientación	31
	APENDICE Condiciones para climas tropicales	38
2.2	CONDICIONES DE USO	40
2.2.1	Económicas	40
2.2.2	Laborales	40
2.2.3	Especiales	41
2.3	CONDICIONES FUNCIONALES	41
3	COMPLEMENTOS	42
3.1	CASOS SINGULARES	42
3.1.1	Talleres de restauración	42
3.1.2	Talleres de microfilmación	47
3.1.3	Sistemas Informáticos	50

1 GENERALIDADES

3.2	DATOS GENERALES	58
3.2.1	Normas españolas	58
3.2.2	Bibliografía	72
3.2.3	Índice Temático	75
3.3	GRAFICOS	78
3.3.1	Organigrama	78
3.3.2	Detalles	79
3.3.3	Mobiliario	85

1.1 PRELIMINAR

Estas recomendaciones van dirigidas a los responsables de la custodia y conservación de los documentos de archivo y, sobre todo, a los realizadores de los edificios e instalaciones que alojarán dichos documentos. Tienen su base en el conocimiento de las características físicas del patrimonio documental y de las causas de toda índole que afectan a su conservación. Tratan de aportar los medios materiales y técnicos capaces de evitar, o disminuir, los efectos degradantes de aquellas.

Aún cuando aplicables a cualquier tipo de archivo, se conciben, especialmente, para los edificios destinados a albergar los fondos documentales que, por su condición de patrimonio histórico cultural, poseen un valor permanente (archivos históricos) y exigen, por ello, una protección eficaz contra cualquier riesgo de deterioro o pérdida.

Las recomendaciones contemplan también los aspectos funcionales de coordinación y proporcionalidad entre las diferentes áreas de un archivo que es, no sólo lugar de conservación, sino centro de información y consulta administrativa y científica, sujeto, por lo regular, a incrementos más o menos periódicos de sus fondos. Están redactadas para los archivos españoles de nueva construcción, para edificios que se pretende adaptar a dicho fin o para mejora de los ya existentes, pero con la mira puesta, igualmente, en los archivos de los países iberoamericanos, de tan estrecha afinidad lingüística y cultural con el nuestro.

En apéndice final figura toda la actual normativa española sobre materiales, condiciones e instalaciones que rigen en la construcción, así como la referente a la contratación de obras del Estado que al ser objeto de constantes revisiones, bien de carácter administrativo o técnico, están sujetas a modificaciones frecuentes.

La ampliación del campo de conocimiento sobre la conservación documental, el surgir de nuevos materiales y técnicas, hace imprescindible la periódica revisión de este texto, a fin de dar entrada en él a nuevas orientaciones y normas complementarias, correctoras o sustitutivas de las hoy vigentes.

ARCHIVOS. La acepción archivo es un término ambivalente aplicado tanto al conjunto orgánico de documentos, producido por la actividad administrativa de cualquier institución, organismo, etc., cuanto al local o edificio en donde dicho conjunto o fondo se halla depositado y puede consultarse.

Es indudable que el interés de estas recomendaciones se centra en el segundo aspecto del local o edificio, sin ser ajena a determinada tipografía del primero, cual es su condición de vigencia administrativa, sus valores históricos y a su volumen documental.

1.2 OBJETO DE ESTAS RECOMENDACIONES

Estas recomendaciones tienen como finalidad facilitar orientaciones y datos, generales y específicos, para el proyecto y ejecución de obras de archivos.

1.3 AMBITO DE APLICACION

Aún cuando las recomendaciones estén dirigidas a la elaboración de proyectos estatales en nuestro país, por sus características son válidas para ser utilizadas en otras instituciones.

A.- Edificios de nueva planta

Obras de primer establecimiento: construcción íntegra de edificios para uso de Archivos, sin más condicionantes locales que las propias del emplazamiento (físicas, jurídicas, urbanísticas).

B.- Edificios adaptados

Obras de adaptación al uso de Archivos de edificaciones concebidas para otro uso o con utilización anterior diferente a la de Archivo.

C.- Obras en edificios con uso de Archivo

Reforma o ampliación
Reparación
Mantenimiento

2 RECOMENDACIONES

Estas recomendaciones se basan en las normas legales sobre edificación vigentes en España; en algunos casos en las de otros países, en realizaciones concretas españolas y extranjeras y en la experiencia de los autores.

2.1 CONDICIONES TECNICAS

2.1.1 Condiciones Generales

I Tipológicas

En base a esta condición de vigencia el archivo puede ser administrativo, intermedio o histórico.

Las presentes recomendaciones se refieren a los Archivos Históricos que son los que por la especial índole de su documentación plantean los requerimientos más estrictos. Estos se matizarán discrecionalmente en los otros dos casos.

II De ubicación

A.- La elección de la ubicación de un Archivo debe responder a las siguientes condiciones:

- a.- Proximidad a los centros administrativos y docentes, debiendo evitarse los emplazamientos aislados que dificulten la labor de consulta de los investigadores.
- b.- Espacio con capacidad suficiente para albergar las distintas áreas y su aumento previsible.
- c.- Subsuelo apto para fundaciones y sin riesgo de humedades subálveas.
- d.- Edificio exento y en cualquier caso de uso exclusivo para archivo.
- e.- Facilidad de comunicaciones.
- f.- Zona carente de ruidos molestos y vibraciones nocivas.
- g.- Se considerarán factores excluyentes la proximidad a núcleos peligrosos: factorías con vertidos contaminantes, instalaciones con riesgo de incendio o explosión y posibles objetivos bélicos.
- h.- Igualmente se excluirán emplazamientos próximos al mar, zonas pantanosas, ríos, ramblas y torrentes, y cualquier otro donde pueda producirse inundación.
- i.- Inexistencia de insectos o especies bibliófagas o biodepredadoras.

B.- Previamente a la elaboración del Proyecto, el facultativo encargado del mismo deberá proceder a la comprobación de los siguientes extremos:

- a.- En el caso de edificio de nueva planta, las características físicas del solar, a cuyos efectos podrá solicitar del Departamento la ejecución de un estudio geotécnico, razonablemente justificada, en aplicación del Decreto 462/1971 (art. 1º, epígrafe A, punto 2).
- b.- En el caso de edificio a adaptar, las aptitudes portantes de la estructura así como la posible existencia de humedades o de otros factores degradantes para la edificación o para los fondos documentales que haya de alojar.
- c.- En todos los casos, las características propias y del entorno referidas especialmente a la proximidad de grandes volúmenes de agua – superficiales o subterráneas – contaminación atmosférica, vientos dominantes, y niveles de ruido nocivos o perturbadores. Asimismo, deberá contemplar los condicionantes urbanísticos, las dotaciones de servicios, las condiciones legales, las prevenciones por circunstancias de sismicidad y otros posibles factores restrictivos, así como comprobar la libre disponibilidad de los terrenos.

C.- Cuando la verificación de los extremos anteriormente detallados ponga de manifiesto la existencia de limitaciones que puedan tener importantes repercusiones en los aspectos funcionales, técnicos o económicos de las obras o en la tramitación de los permisos administrativos, el facultativo encargado del proyecto deberá ponerlo en conocimiento del autor del encargo antes de proceder a su elaboración.

En todo caso, la constatación de los expuestos en el apartado B deberá constatar expresamente en la Memoria de Proyecto.

III Económicas

En la elaboración del proyecto, el facultativo autor del mismo deberá elegir aquellos materiales, sistemas y dotaciones que presumiblemente reduzcan el costo de las obras, obviamente sin mengua de la seguridad, calidad y rendimiento que les sean exigibles.

Este propósito se extenderá a las revisiones de gastos de conservación, renovación y consumo, según se desarrolla en los epígrafes 2.1.3 y 2.3 de las presentes recomendaciones.

En edificios reconvertidos o reformados, se tendrán en cuenta asimismo estas directrices bien que supeditadas a las condicionantes propias de cada caso.

2.1.2 Condiciones orgánicas

I Planificación

Todo archivo debe cumplir las siguientes funciones: recepción, custodia, conservación e información. Ello supone la existencia en el edificio de las siguientes áreas:

A.- AREA RESERVADA (Vedada a los visitantes)

- a.- Depósitos documentales:
 - Lugar de almacenamiento de los fondos documentales
- b.- Zona de trabajo, que consta de las siguientes piezas:
 - Locales de recepción de fondos documentales
 - Locales de limpieza, desinsectación y desinfección
 - Locales de tratamiento de la documentación (ordenación, inventario...)
 - Taller de restauración
 - Taller de encuadernación
 - Taller de reprografía
 - Sala de trabajos especializados
 - Sala de ordenador
 - Cuarto de eliminables

c.- Dependencias sirvientes:

- Vestibulos, distribuidores, pasillos
- Aseos y vestuarios: hombres, mujeres, minusválidos
- Servicios de limpieza

B.- AREA PRIVADA (Acceso de visitantes restringido)

- a.- Administración
 - Dirección, subdirección, secretaría
 - Oficinas
 - Almacén de material de oficina

- b.- Cuartos de instalaciones
(Calderas, sistema de acondicionamiento, combustible)
Cuartos de maquinaria
(Transporte, estación de transformación, grupo electrógeno)
Taller de mantenimiento

- c.- Dependencias sirvientes

C.- AREA PUBLICA (Acceso de visitantes controlado)

- a.- Recepción
Consejería, información
Guardarropa
Cuartos de contadores
Consulta:
Sala de referencia
Sala de lectura
Biblioteca de consulta
Control:
Locales de vigilancia
Depósito temporal
Reprografía

- b.- Reunión

Optativo: Salón de actos, cabina de proyección, despacho Salas de exposiciones permanentes y temporales, almacén.

Sala de descanso

- c. Dependencias sirvientes

Las plazas de aparcamiento se establecerán preferentemente en zonas abiertas y de estar alojadas en el propio edificio se adoptarán las medias de seguridad que eviten cualquier factor de riesgo.

La zonificación de estas dependencias, expuesta gráficamente en el adjunto organigrama, atenderá a las siguientes recomendaciones:

Por razones de seguridad cada una de las tres áreas descritas deberá disponer de un acceso independiente desde el exterior del edificio; podrá admitirse que los

accesos se reduzcan a dos, unificando el del área privada con la pública, pero en ningún caso podrán ser comunes el acceso del público y el de la documentación.

Con este criterio de absoluta independencia entre las tres áreas se proyectará la distribución interior y sus circulaciones. El depósito documental deberá aislarse lo más posible del resto del edificio; los circuitos de la documentación no podrán ser interferidos por los visitantes; el único punto de contacto será el mostrador de control ubicado en la sala de investigadores a través del cual se entregará y recibirá la documentación en consulta.

Accesos, pasillos y puertas interiores se dimensionarán con suficiente holgura para permitir la entrada de maquinaria, equipos y mobiliario.

Se estudiarán las rutas de evacuación para casos de emergencia de acuerdo con la NBE/CPI-96.

Se preverá el uso del edificio por minusválidos aplicándose las dotaciones correspondientes según la reglamentación vigente.

Como norma general no se recomienda la utilización de las plantas bajo rasante como depósitos documentales por las dificultades que entraña el control de las humedades (Ley 13, de 7/4/82).

El depósito documental se situará convenientemente aislado del resto de las dependencias y dotado con medidas de protección contra riesgos de deterioro procedentes del exterior, y comunicado con las restantes dependencias mediante accesos (vestíbulos y puertas cortafuegos, escaleras, etc.) de las dimensiones y características establecidas en la NBE-CPE-96.

Ascensores, montacargas y montalibros no tendrán acceso directo desde/a los depósitos, sino a través de un vestíbulo cortafuegos.

La distribución zonal se basará en las consideraciones expuestas a continuación:

- a.- La correlación de las distintas dependencias establecerá los siguientes circuitos preferentes:
Entre depósito y área de servicios internos y viceversa.
Entre depósito y talleres y viceversa.
Entre depósito y despachos y viceversa.
Entre depósito y salas de consulta y viceversa.

Asimismo se tenderá a la agrupación zonal de las piezas que tengan idénticos requerimientos acústicos.

b.- El transporte de la documentación en el interior del archivo deberá hacerse con los medios oportunos para que ésta no sufra ningún tipo de desperfecto y posea la agilidad que evite toda demora innecesaria.

c.- Los locales de limpieza, desinsectación y desinfección estarán comunicados entre sí y con el muelle de descarga de documentación mediante accesos de dimensiones mínimas 1,50 m. de ancho por 2,50 m. de alto.

II Espacios

Dentro de las posibilidades dimensionales del volumen edificable o edificado se atenderá a las proporcionalidades y determinaciones superficiales y de altura expuestos seguidamente, tomando como ejemplo un Archivo Histórico Provincial de tipo medio (capacidad documental: 10 km. Superficie edificada: 3.600 m²). Se considerarán las siguientes superficies:

A.- AREA RESERVADA

Se estima que esta área requerirá el 75% de la superficie construida, es decir, unos 2.700 m², correspondiendo el 60% a los depósitos documentales; en números redondos, 2.100 m².

En todo caso las dimensiones del depósito documental se establecerán en consonancia con el volumen inicial de la documentación y su crecimiento previsible en un plazo aproximado de 50 años. Como orientación se indica que una superficie útil de 200 m², máxima extensión no compartimentada autorizada (*), con una altura libre de 2,30 metros y estanterías fijas de 7 baldas, podría albergar alrededor de 1.500 metros lineales de documentación.

La altura libre de techo no será inferior a 2,25 m. recomendándose que no exceda de 2,50 m.

Las dependencias de la zona de trabajo tendrán las siguientes dimensiones orientativas:

Recepción de la documentación	25 m ²
Limpieza, desinsectación, desinfección	25 m ²
Organización	50 m ²

(*) Esta compartimentación se justifica para evitar la propagación de incendios y para la aplicación de tratamientos preventivos o correctores frente a factores químicos o biológicos.

Restauración	150 m ²
Encuadernación	50 m ²
Reprografía	100 m ²
Trabajo	25 m ²
Ordenadores	15 m ²
Eliminables	10 m ²

Correspondiendo el resto a las dependencias sirvientes y espacios no útiles.

B.- AREA PRIVADA

Considerando el mismo caso anterior, esta área requerirá un 10% de la superficie edificada, 360 m², que se distribuirán estimativamente así:

Oficinas	150 m ²
Sala de juntas	25 m ²
Salas de reunión	25 m ²
Instalaciones	50 m ²
Maquinaria	25 m ²
Mantenimiento	25 m ²

Correspondiendo el resto a las dependencias sirvientes y espacios no útiles.

C.- AREA PUBLICA

En iguales circunstancias requiere esta área el 15% de la superficie construida, 540 m², distribuidos estimativamente entre las siguientes piezas:

Recepción	25 m ²	(Guardarropa: 0,5 m ² por personas)
Consulta	200m ²	(sala de lectura: 5 m ² por investigador; 6 m ² por investigador con ordenador)
Control	25 m ²	
Salón de Actos	150 m ²	
Sala de Exposiciones	50 m ²	
Sala de descanso	25 m ²	

Correspondiendo el resto a las dependencias sirvientes y espacios no útiles.

Estas cifras son orientativas y quedarán en función de las circunstancias de cada caso, principalmente los requerimientos de capacidad documental, y en segundo lugar, de la importancia de los talleres, la dotación de servicios, y las previsiones sobre afluencia de investigadores. En todas las dependencias de trabajo la altura mínima de techo será de 3,00 metros.

Las zonas comunes se dimensionarán en consonancia con las determinaciones impuestas por el uso de minusválidos y con previsión de entradas de maquinaria y enseres. (Dimensiones mínimas de accesos: 150 x 2,10 m).

Los guardarropas se dimensionarán a razón de 1 m² por cada 10 m² de superficie destinada a salas de consulta, con dotación de taquillas reglamentaria, percheros y paragüeros.

Los servicios de aseo se dimensionarán y dotarán según el número de visitantes y ocupantes, y actividad laboral de los mismos, de acuerdo con las disposiciones establecidas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y en la reglamentación de locales de libre concurrencia, atendiendo asimismo a los requerimientos exigidos para la supresión de barreras arquitectónicas.

En cada planta y por cada 500 m² útiles se instalará un cuarto de limpieza con vertedero y agua corriente.

Próximo al acceso de la zona privada se ubicará un cuarto para residuos sólidos, ventilado.

Las dimensiones de las centrales, cuartos de maquinaria y calderas, almacenes de combustibles, estación de transformación y grupo electrógeno se ajustarán a lo establecido en los correspondientes reglamentos industriales.

III Dotación

A.- Mobiliario, enseres y equipos serán objeto de un Contrato de Suministros independiente del Proyecto de Obras; en ningún caso su importe será contemplado en el Presupuesto de las mismas.

B.- No obstante lo dispuesto en el artículo anterior, el Facultativo autor del Proyecto tendrá en cuenta los requerimientos dimensionales, estructurales y ambientales impuestos por las características de estos elementos según las condiciones expuestas a continuación.

C.- Los elementos de los depósitos documentales atenderán a las siguientes prescripciones:

a.- Estanterías fijas:

Estarán formadas por uno o varios módulos, simples o dobles. Deberán ser metálicas, con tratamiento anticorrosivo. Estarán desprovistas de elementos punzantes que puedan ocasionar deterioros a la documentación o a sus cajas o envases. Los costeros serán ciegos, con cartelas para señalización de su contenido.

Se colocarán en paralelo (perpendicularmente a la dirección de viguetas en el caso de forjados unidireccionales), exentas de las paredes, de forma que no dejen rincones de difícil aireación o limpieza.

La separación entre estanterías será del orden de 1 metro en pasillos principales y de 75 cm. en pasillos secundarios.

El dimensionamiento de los módulos atenderá a las siguientes directrices:

La máxima longitud aconsejable de la estantería será de 11 metros.

La balda más alta de la estantería debe ser accesible a mano por una persona de estatura normal, sin recurrir a escaños o escaleras. (Aproximadamente 1,90 m.)

El fondo de las baldas será tal que ni los documentos alojados o sus contenedores sobresalgan de las mismas.

La separación entre baldas dejará una holgura mínima de 3 cm. entre la línea de coronación de documentos o cajas y la balda inmediata superior.

Las baldas poseerán estimativamente los requerimientos espaciales que consignan las siguientes dimensiones orientativas, aplicables según que las cajas o legajos (de 36 x 24 x 12 cm.) se coloquen en posición apaisada o vertical.

- Ancho módulo: 1.100 mm.

- Alto módulo: 2.200 mm.

- Fondos baldas: 270 mm. (colocación vertical) 390 mm. (id. apaisada).

- Zócalo mínimo: 60 mm.

b.- Estanterías móviles, archivadores y planeros:

Las condiciones generales son las mismas que las expuestas para estanterías fijas más las siguientes precisiones de carácter particular:

Respecto de la estantería móvil deberá ser tenido en cuenta el incremento de carga que implica, y dentro de este tipo, en el caso de módulos deslizantes sobre carriles la perfecta horizontalidad indispensable en el pavimento.

En todos los casos hay que disponer las previsiones necesarias para garantizar una suficiente aireación del interior con costeros perforados y sin burletes.

Archivadores y planeros deberán permitir la colocación extendida y con holgura de la documentación que alojen. (Los formatos comerciales suelen responder a tamaños DIN A0 y A1).

c.- Envases y cajas:

Deben ser de materiales estables y buena consistencia al uso. De formato y volumen ligeramente superior al tamaño de los documentos que contengan.

2.1.3 Condiciones constructivas

I Generales

A.- Materiales y elementos

La selección de materiales para acabados de suelos, paredes y techos se llevará a cabo de acuerdo con las siguientes estipulaciones más las condiciones establecidas sobre adecuación a exigencias de protección contra accidentes (fuego, robo, vandalismo), degradación atmosférica (humedad, contaminación y polvo); o biológica (moho, insectos, roedores) y exigencias de ambientación (características térmicas, lumínicas y acústicas), atendiendo además en todos los casos a sus cualidades de durabilidad y economía.

El mismo criterio se aplicará en la determinación de elementos de carpintería, cerrajería y vidriería. Como condiciones particulares de construcción se establecen las siguientes:

a.-Cimientos

El sistema de cimentación será el que exijan las condiciones del terreno según las normas vigentes.

b. Estructura

Se empleará preferiblemente el hormigón armado y en casos excepcionales el acero laminado. En edificios adaptados que tengan elementos constructivos de madera no sustituibles, éstos serán consolidados y tratados con productos ignífugos e insecticidas.

c.- Cerramientos

Al exterior se emplearán con preferencia la piedra natural o artificial, el ladrillo a cara vista u otros materiales de fácil conservación.

Las cubiertas serán inclinadas, dejando cámara de aire, con elementos impermeabilizantes. Las bajantes se colocarán preferiblemente al exterior, por fachadas o patios.

B.- Resistencia mecánica:

Para el cálculo de la estructura del edificio o de sus elementos portante, se adoptarán las siguientes sobrecargas de uso:

a.- Depósito documental (estanterías y personas)

Estanterías fijas	750 kg/m ²
Estanterías móviles	1.250 kg/m ²
(Estos valores se refieren a una altura máxima de 2,20 metros).	
Planeros (altura máxima: 1,20 m.)	600 kg/m ²

b.- Zona de trabajo

Locales	500 kg/m ²
Talleres	1.000 kg/m ²
Sala de ordenador	1.500 kg/m ²

c.- Oficinas y despachos

Salones de reunión	300 kg/m ²
Salas de consulta	400 kg/m ²
	500 kg/m ²
d.- Zonas comunes	400 kg/m ²

e.- Dependencias de aseo y limpieza

	200 kg/m ²
--	-----------------------

f.- Cuartos de instalaciones

según uso

Las sobrecargas se considerarán con independencia de la sobrecarga de tabiquería que corresponda y en las hipótesis de cálculo se adoptará la aplicación de sobrecargas más desfavorable. No se considerará reducción de sobrecargas por número de plantas.

En todo caso, se estará a lo establecido en las normas básicas y en la Norma UNE 24 003.

La flecha de forjados en zonas sometidas a carga total igual o superior a 1.000 kg/m² será inferior a una milésima de la luz libre.

C.- Acabados

a.- Pavimentos

Se emplearán pavimentos de reconocida resistencia al uso y a los agentes químicos agresivos. Los pétreos tendrán un desgaste mínimo a la abrasión según las normas UNE 41001, 41008 y similares.

Para las distintas dependencias se recomiendan los siguientes:

-Depósitos documentales

Pavimentos despiezados (nunca continuos) de material pétreo pulimentado o de resinas sintéticas termoestables, con el menor número de juntas, selladas en el primer caso y soldadas en el segundo.

-Zonas de trabajo

Pavimentos despiezados de material pétreo pulimentado, con sellado de juntas.

-Circulaciones, recepción y control

Materiales pétreos: mármol, terrazo, etc.

-Aseos y servicios

Los mismos o gres, baldosa hidráulica, etc.

- Despachos, oficinas, salas de juntas

Suelos pétreos nobles o parquet con recubrimiento de barniz de alta resistencia.

-Cuartos de instalaciones

Cemento continuo, baldosa hidráulica, etc., con protección contra grasas (gasóleo).

-Salas de consulta y reunión

Materiales aislantes acústicos: corcho en losetas con revestimiento de barniz de alta resistencia.

b.- Paramentos

Áreas reservada y privada

Los paramentos serán lisos, hidrófugos, no intrínsecamente susceptibles de oxidación, tratados contra ella y de colores mates absorbentes de radiaciones lumínicas, de acuerdo con el siguiente cuadro confeccionado según la norma UNE 48103 (carta de colores).

Depósitos documentales	Gris rosáceo	154
	Pardo grisáceo claro	428
	Amarillo pálido	514
Servicios generales	Gris amarillento	152
	Gris claro	156
	Amarillo grisáceo	526
Talleres y salas de consulta	Verde pálido	623
	Verde amarillo pálido	670
	Verde amarillo grisáceo	675

Las restantes piezas no requieren precisiones especiales.

En el área reservada, los cielorrasos de escayola o los revestimientos de yeso u otros materiales hidrófilos deberán estar revestidos con una protección hidrófuga.

Salas de reunión

De acuerdo con sus fines, en estas dependencias, podrán utilizarse revestimientos de características acústicas absorbentes (corcho, entelados, etc.).

Paredes y techos llevarán pintura plástica, impermeable. Los paramentos de las zonas húmedas irán protegidos con láminas de PVC o acero inoxidable.

D.- Elementos de cierre

a.- Puertas

- Depósitos documentales

Se emplearán puertas cortafuegos metálicas RF-90, con cerraduras antipánico y mecanismos automáticos que cierren las hojas en las alarmas de incendio.

-Zonas de trabajo

Las puertas serán como las anteriores pudiendo ser sustituidas por otras de materiales celulósicos o sintéticos de propiedades ignífugas. Las de acceso a locales de limpieza, desinsectación y desinfección desde el resto del edificio deberán tener los máximos de seguridad y hermetismo.

-Resto del edificio

Podrán emplearse puertas convencionales salvo los casos en que la Norma NBE-CPE-96 exija el empleo de puertas cortafuegos.

b.- Ventanas

-Area reservada: depósitos documentales

Los huecos se abrirán preferiblemente a las fachadas de menor insolación e incidencia de vientos portadores de agentes contaminantes o humedad. La superficie de los mismos será equivalente al 10% de la del cerramiento correspondiente.

La carpintería será de aluminio anodizado o lacado, con elementos practicables y el máximo hermetismo, sin contraventanas ni fraileros y con acristalamiento de vidrio de las siguientes propiedades: inastillable, absorbente de radiaciones invisibles (UV e IR), y acondicionante acústico y térmico).

--En el resto de las zonas no se requieren condiciones especiales salvo las de acondicionamiento acústico que sean recomendables.

Varios

La cámara para tratamientos gaseosos tendrá elementos de control con cierre resistente al vacío, y/o sobrepresión de 1/2 atmósfera, y hermetismo comprobado.

E.- Instalaciones

Las condiciones exigibles en las instalaciones de acondicionamiento ambiental y las de alumbrado se exponen en el parágrafo III.

Las restantes instalaciones, fontanería, saneamiento, aireación natural, redes eléctricas, transporte interior y audiovisuales, se regirán por las normas básicas de la especialidad a las que deben sumarse los siguientes condicionantes particulares:

a.- Las instalaciones hidráulicas no circularán por el interior de los depósitos documentales salvo las de acondicionamiento o protección contra incendios; éstas llevarán elementos protectores.

b.- La expulsión de gases de la cámara de limpieza, desinsección y desinfección, atenderá a las normas vigentes sobre residuos tóxicos.

c.- El local de limpieza irá provisto de campana extractora de polvo.

d.- En talleres se recibirán tomas de enchufe de 20 A y de 220-380 V cada 2 ó 3 metros de pared, colocados a 30 cm. del nivel de piso con línea trifásica provista de toma de tierra y dotada con los correspondientes diferenciales y guardamotors convenientemente señalizados.

e.- Las tapas de las arquetas serán practicables y se acusarán en los pavimentos.

II Condiciones de protección

Se contemplará la protección del edificio contra los siguientes tipos de riesgos y agentes destructores:

A.- Protección contra el fuego

En líneas generales, se cumplirá lo estipulado en la Norma Básica NBE-CPE-96, con las precisiones expuestas seguidamente.

a.- Con carácter general se evitará el paso de conducciones eléctricas sobre el recinto del edificio.

b.- A los efectos de establecer las condiciones particulares, se clasificarán los edificios de archivos en los siguientes grupos:

Grupo	Altura máxima edificio	Supl. útil por planta
0	5 m	500 m ²
I	8 m	750 m ²
II	11 m	1.000 m ²
III	sin limitación	sin limitación

c.- El cuadro siguiente establece los sectores de incendio en que deberán quedar compartimentados los edificios, así como los tiempos mínimos en minutos de resistencia al fuego de sus elementos delimitadores y estructurales, y los grados máximos de combustibilidad autorizados para los materiales empleados:

	Resistencia al fuego			Materiales autorizados		
	0	I	II	III	Suelos y paredes	Techos
Cada planta y su conjunto	90	120	180	240	M2	M1
Depósito documental (máximo: 250 m ²)	120	120	180	240	M0	M0
Locales de clasificación	160	90	120		M1	M1
Locales de tratamiento	180	180	240	240	M0	M1
Zonas de trabajos especiales	180	180	180		M1	M1
Sala de ordenador	240	240	240	240	M0	M0
Oficinas y despachos		90	120		M1	M1
Salones de reunión	60	90	120	180	M3	M2
Salas de consulta (máximo: 250 m ²)	60	90	120	180	M2	M1
Zonas comunes de servicios de evacuación	90	120	180		M2	M1
Dependencias de servicio	60	90	120	120	M3	M3
Centrales de medida y control		180	180	240	M0	M0
Cuartos de maquinaria y conductos de instalaciones	120	180	180	240	M0	M0
Cuartos de calderas y almacenes de combustibles	180	180	180	240	M0	M0
Transformador y grupo electrógeno	120	180	180	240	M0	M0

Las restantes condiciones de compartimentación son las establecidas en la Norma Básica NBE-CPI-96 llevando vestíbulos de independencia los accesos, desde zonas de uso diferente a las siguientes piezas:

Depósito documental de superficie superior a 150 m², locales de clasificación, locales de tratamiento, trabajos especializados, sala de ordenador superior a 50 m², salas de consulta superior a 300 m², escaleras y elevadores desde depósitos documentales.

En puertas metálicas, las hojas tendrán holgura suficiente para que en caso de incendio, la dilatación no las bloquee contra el cerco. Las características y normas de las salidas de emergencia serán las establecidas en la norma NBE-CPI-96. En el caso de depósitos documentales se recomienda la instalación de una manga de evacuación.

d.- Las vías de evacuación estarán señalizadas y su ancho se determinará en función de las siguientes ocupaciones previstas:

Depósitos documentales: 1 persona por planta.

Servicios generales y trabajos especializados: 1 persona cada 30 m².

Despachos y servicios de administración: 1 persona por pieza.

Salones de reunión: 1 persona por asiento ó 10 m².

Salas de consulta: 1 persona por asiento cada 10 m².

Zonas restantes: 1 persona por pieza.

Irán dotadas con alumbrado de emergencia y señalización.

e.- El sistema de detección automática por humos será exigible en los siguientes sectores de incendio:

Depósito documental, servicios generales y trabajos especializados, sala de ordenador, salones de reunión, salas de consulta, guardarropa, cuartos de maquinaria y calderas, estación de transformación y grupo electrógeno.

Se instalarán alertas, pulsadores de alarma y megafonía.

f.- Los sistemas de extinción constarán de los siguientes elementos:

-Bocas de incendios: exigibles en todas las plantas, con lanzadera graduable para chorro o pulverización y alcance a toda la superficie de las mismas.

-Columna seca: será obligatoria en los edificios clasificados II y III.

-Extintores portátiles: atenderán a las estipulaciones establecidas en el siguiente cuadro:

SECTOR	N.º EXTINTORES	TIPO EXTINTOR	EFICACIA
Depósito documental	2	Poivo polivalente	13A
Locales clasificación	2 por local	Poivo polivalente	13A
Locales tratamiento	2 por local	Poivo polivalente	21B
Trabajos especializados	2 por cada 250 m ²	Poivo polivalente F	13A
Salas de ordenador	1 por cada 125 m	FM-200 ó CO ₂	21B
Salas de reunión	2 por local	Agua pulverizada	21A
Salas de consulta	2 por cada 250 m ²	Poivo polivalente	13A
Zonas comunes	1 por cada 25 ml	Agua pulverizada	8A
Guardarropa	2 por local	Agua pulverizada	13A

Cuarto de residuos	1 por local	Agua pulverizada	13A
Centrales	1 por local	FM-200 ó CO ₂	21B
Cuartos maquinaria	1 por local	FM-200 ó CO ₂	21
Cuartos calderas	1 por local	Polvo polivalente	21
Almacenes combustibles	1 por cada 25 T	Polvo polivalente	89
E T y G E	1 por cada local	FM-200 ó CO ₂	21

Sistemas fijos de extinción automática:

g. En locales con alto índice de riesgo, cuartos de calderas, almacenes de combustible, grupo electrógeno (G.E.), transformador (E.T.), etc. se instalará un sistema automático de extinción por medio de gas inerte, CO₂, o tipo FM-200 (heptafluoropropano CF₃ - CHF - CF₃). (La fabricación del halón 1301 ha sido prohibida en 1984 y la del NAF en 1992).

h.- En depósitos documentales podrá emplearse extinción automática por rociadores de agua nebulizada siempre que el sistema esté convenientemente sectorizado y que los conductos de alimentación se mantengan secos hasta su puesta en servicio.

i.- Protección contra descargas eléctricas atmosféricas. La dotación de pararrayos estará a lo dispuesto en la norma. NTE-IPP/73 con exclusión de los radiactivos.

B.- Protección contra el robo

a.- Los sistemas de protección contra el robo atenderán las siguientes funciones:

-Detectar la presencia de intrusos, ya sea durante las horas de cierre del archivo o en el área reservada.

-Impedir o denunciar la entrada mediante un acto de violencia (fractura o escalo).

-Vigilar el interior durante el horario de apertura.

b.- En el primer caso se empleará un sistema que puede ir dotado con los siguientes elementos:

Pasivos: Detectores de infrarrojos
Audiodetectores
Videodetectores

Activos: Barreras de microondas
Barreras de infrarrojos
Barreras luminosas

Ninguno de los sistemas se empleará en el interior de depósitos, en orden a los efectos que pueden ocasionar sus radiaciones sobre la documentación.

c.- En el segundo caso, como medidas constructivas, se recibirán rejas en las ventanas cuyo alféizar esté situado a menos de 4 metros sobre el nivel exterior, y las puertas irán dotadas con cerraduras de seguridad. Las instalaciones de protección consistirán en los siguientes elementos:

- Contactos magnéticos
- Detectores sísmicos
- Sensores de rotura de vidrio

En los casos que proceda se instalarán además protección perimetral y periférica.

d.- Para la vigilancia del interior se emplearán cámaras de televisión en circuito cerrado con monitores en los puntos de control.

Se extremará la vigilancia en la sala de lectura de investigadores que deberá adoptar las siguientes medidas constructivas:

Total visibilidad desde el mostrador del control, que quedará elevado sobre un estrado, sin recovecos ni obstáculos que la dificulten. Cerramientos preferiblemente transparentes que faculten la visión desde las dependencias contiguas.

Acceso único situado delante del mostrador de control.

Si la altura lo permite, es recomendable la construcción de una pasarela elevada circundante que facilite una visión suplementaria a vista de pájaro.

En las salidas se preverá la posible instalación de alarma por señalización magnética.

En las salas de exposición serán aplicables los contactos magnéticos y los detectores de rotura de vidrio en las vitrinas expositoras.

C.- Protección contra el vandalismo

Los elementos de fachada o exteriores, al alcance de los transeúntes, se protegerán contra lesiones, pintadas y pegatinas, así como las ventanas, también accesibles, que deberán llevar reja y una tela metálica suficientemente tupida y resistente para impedir que se arrojen objetos al interior.

En estos paramentos bajos se aplicarán barnices antiadhesivos o pinturas repelentes de la suciedad; no obstante, se tenderá a emplear materiales de fácil reparación o reposición para el acabado superficial de los mismos, debiendo evitarse los que no admitan limpieza ni parcheo.

D.- Plagas

a.- Protección contra insectos

En el perímetro de las edificaciones se crearán barreras por productos insecticidas en el terreno hasta 1,50 metros de profundidad cuando exista riesgo de invasión de termitas. Si el riesgo es muy grande se empleará una solución de tipo palafito con tratamiento superficial de pilotes.

b.- Protección contra roedores

Las medidas constructivas se basarán en el hermetismo de accesos con exclusión de orificios, rendijas, etc., por donde puedan acceder los roedores al interior del edificio.

c.- Protección contra las aves

En los cerramientos de la edificación deberán rehuirse aquellos elementos donde las aves puedan posarse o nidificar (en fachada, balcones, viseras, impostas, hornacinas, etc.) o penetrar a través de ellos al interior del archivo. Los verticales y elementos análogos tendrán una inclinación no inferior a 45°. Donde ya existieran posaderos se dispondrán cableados con hilos de acero, mástiques semiadherentes o mallas.

E.- Degradación por factores ambientales

Protección contra la humedad

Además de lo ya especificado, deberán tomarse las medidas posibles en evitación de humedades, ya sean por capilaridad, filtración o condensación, particularmente en lo que afecte a depósitos documentales. Para ello se aplicará impermeabilización de sus cerramientos y los huecos exteriores recibirán carpintería de cierre perfectamente hermético. Los cerramientos tendrán el grado de aislamiento establecido en la norma NBE-CT-79 y las condiciones expuestas seguidamente para evitación de condensaciones.

F.- Protección contra gases

En el interior de los edificios pueden producirse gases o vapores asfixiantes, tóxicos, inflamables e incluso explosivos, bien sea por filtración desde el exterior, por escapes de las conducciones, o por generación de los productos almacenados. Esta circunstancia resulta peligrosa a partir de un cierto grado de concentración, lo que puede detectarse mediante células electroquímicas o pellistores.

G.- Riesgos especiales

En archivos cinematográficos los filmes con soporte de nitrato de celulosa se almacenarán en locales aparte, exentos, adoptando todas las prevenciones para conjurar el riesgo de explosión y para que, en tal caso, no resulte dañado el resto del edificio.

III Condiciones ambientales

A.- Atmósfera interior

Como particularización a lo establecido con carácter general en la Norma NBE-CT-79, se puntualizan aquí las condiciones singulares que deben cumplir los edificios de Archivos.

a.- Transmisión del calor

La transmisión global del calor a través del conjunto del cerramiento oscilará según las zonas climáticas, entre las cifras límites expuestas en el siguiente cuadro:

Zona climática A (incl. Canarias)	KG (Kcal/h m ² °C)
B	1.20-2.10
C	0.80-1.40
D	0.60-1.50
E	0.72-1.26
	0.68-1.19

dependiendo del factor de forma, que será el menor posible; con esta finalidad se evitarán las fachadas articuladas y los cerramientos polidédricos completos.

La transmisión térmica de los cerramientos de depósitos adoptará los siguientes valores máximos, en función también de las zonas climáticas:

Zonas climáticas	V	W	X	Y	Z
Paredes	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03
Suelos	0.86	0.86	0.77	0.69	0.60
Techos	1.20	1.03	0.77	0.69	0.60

A los efectos anteriores se emplearán materiales aislantes térmicos en la cantidad y de la calidad precisas para cumplimentar las cifras establecidas, así como las condiciones térmicas de verano (Norma citada, Anexo 6), exigiéndose, asimismo, con la finalidad de reducir la transmisión, que el porcentaje de huecos en muros exteriores no exceda del 15% de la superficie total de los mismos.

b.- Características ambientales

Las áreas o locales que se citan en el siguiente cuadro se mantendrán dentro de los intervalos establecidos en él.

PIEZA	Temperatura ambiente T°C	Temperatura cerramientos T°C	Humedad relativa H.R. %
Depósito documental	15-21	-	45-65
Sala de ordenadores	10-21	8-23	45-65
Servicios generales	15-21	11-22	45-65
Talleres	18-25	14-27	45-65
Administración y público	18-25	14-27	40-75
Zonas comunes	18-30	10-35	40-75
Dependencias de servicio	18-30	14-30	30-85
Instalaciones	14-40	5-45	30-85

Dentro de los límites fijados para el depósito se tenderá al punto cuya variación respecto de la media climática del lugar no supere oscilaciones superiores a $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

(Temperatura ambiente) ó $\pm 5\%$ (humedad relativa). En cualquier caso, ni la T ni la HR de los depósitos superará estas cifras respecto de las condiciones exteriores.

Las condiciones ambientales para los distintos soportes documentales se atenderán a lo establecido en el siguiente cuadro:

SOPORTE	T°C	H.R. %
Papel	15-21	45-65
Fotografía en b. y n.	15-20	30-55
Fotografía en color	10-18	25-35
Film en b. y n.	12-20	30-40
Film en color	10-20	25-35
Grabaciones	10-18	40-50
Magnético	14-18	40-50
Memorias ópticas	16-20	35-45
Microfilm, microfichas	18-20	30-40

La renovación de aire de las piezas integrantes de un archivo se atenderá a los mínimos establecidos en el siguiente cuadro:

Depósitos documentales	0,25 L x seg. x m ²
Servicios generales	2,00 l x seg. x m ²
Talleres	0,50 l x seg. x m ²
Despachos, oficinas	0,50 l x seg. x m ²
Salones de reunión	1,25 l x seg. x m ²
Salas de consulta	0,50 l x seg. x m ²
Zonas comunes	0,50 l x seg. x m ²
Dependencias de servicios	2,00 l x seg. x m ²
Zonas de instalación	Según uso

En cualquier caso la renovación del aire será de 1 a 6 veces hora, incluyendo un filtrado que evite los factores de contaminación física, química o biológica (filtros de celulosa, carbón activo, resinas, etc.).

c.- Sistemas de Acondicionamiento

En razón de las características ambientales requeridas expuestas en los artículos anteriores, se determinará la elección de los sistemas de renovación, calefacción, refrigeración y climatización aptos para cada zona; como orientación y a reserva de contrarstar las condiciones exigidas, puede considerarse que serán de aplicación los siguientes:

- Depósito: Ventilación natural controlada, calefacción o refrigeración por aire.
- Servicios interiores: Calefacción, refrigeración y renovación forzada.
- Sala de ordenador: Refrigeración y aireación controlada.
- Despachos y Oficinas: Calefacción, refrigeración y ventilación natural.
- Salones de reunión: Calefacción, refrigeración y renovación forzada.
- Salas de consulta: Calefacción, refrigeración y ventilación natural.
- Zonas comunes: Calefacción y ventilación natural.
- Dependencias de servicio: Calefacción y ventilación natural.
- Zonas de instalaciones: Ventilación natural o renovación forzada.

La adopción de un sistema de climatización será función de las condiciones climatológicas del exterior y de la imposibilidad de mantener mediante los otros sistemas las condiciones indispensables de H.R. y descontaminación.

Estas instalaciones se supeditarán en lo que específicamente haya quedado establecido en los artículos anteriores, a las prescripciones generales del «Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria», aprobado por R.D. 1618/80, y a las «Instrucciones Técnicas Complementarias» aprobadas por Orden de la Presidencia del Gobierno 16.7.81.

B. Iluminación

a.- Iluminación natural

Como ya se ha dicho, en edificios de nueva planta se procurará evitar en los depósitos documentales las ventanas a las fachadas de mayor incidencia solar.

El nivel de iluminación interior de los depósitos no excederá de 100 lux a nivel de pavimento. Los rayos solares no deberán incidir directamente en la documentación ni en sus contenedores. Estas características pueden obtenerse conjugando la ubicación y el dimensionamiento de los huecos con la elección de elementos oscurecedores; no son recomendables los de tipo graduable, tales como persianas, cortinas, contraventanas, por cuanto en la práctica la falta de control sobre los mis-

mos suele hacerlos ineficaces. Se recomienda el uso de parteroles o vidrios, películas y barnices filtrantes de radiaciones ultravioletas de características específicas para este fin. Cualquier fuente luminosa con contenido de rayos UV superior a 75 MW por lúmen, deberá llevar filtro de ultravioletas.

En edificios reconvertidos en que sea preceptiva la conservación de los huecos existentes, se adoptarán las previsiones expuestas en el artículo anterior. En cualquier caso deberán evitarse los depósitos documentales sin iluminación natural.

b.- Iluminación artificial

La iluminación artificial de los depósitos documentales debe atender a las mismas exigencias expuestas a propósito de la iluminación natural. Otros condicionantes de su instalación son las medidas de seguridad en prevención de incendios, así como la reducción del consumo energético, y la instalación de diferenciales.

La iluminación artificial deberá disponer de un sistema deflector y/o difusor y otros que anulen las radiaciones directas sobre la documentación.

La intensidad luminosa de un depósito documental no debe sobrepasar los 100 lux mencionados. Sus líneas de alimentación serán independientes de las del resto de las zonas del archivo. Se controlará el alumbrado mediante temporizadores y potenciómetros.

Las conducciones eléctricas se alojarán en tubos de acero vistos sobre la superficie de los paramentos de características antideflagrantes.

Se instalará alumbrado de urgencia.

En términos generales se recomienda el empleo de alumbrado fluorescente. El empleo del incandescente deberá justificarse mediante un estudio acreditativo de que su mayor consumo no incida sensiblemente en los gastos de uso o que el calor desprendido no afecte a las temperaturas idóneas. En todo caso, podrá estar justificado su empleo en edificios reconvertidos en que así lo exijan las características de los mismos.

c.- Alumbrado general

La intensidad de iluminación ambiente en las diversas piezas que integran un archivo oscilará entre los límites consignados en el siguiente cuadro:

Depósito documental	5	100 lux
Locales de recepción	25	500 lux
Locales de limpieza, desinsectación y desinfección	25	500 lux

Trabajos especializados	25	750 lux
Despacho y oficinas	25	500 lux
Sala de Ordenador	25	500 lux
Salón de Actos	10	500 lux
Sala de exposiciones	10	500 lux
Salas de consulta	50	750 lux
Zonas comunes	10	250 lux
Dependencias de servicio	10	250 lux
Centrales de control	7	100 lux
Cuartos de maquinaria y calderas	7	100 lux
Almacenes de combustible	5	75 lux
E.T. y C.E5	7	100 lux

Se dará preferencia a la iluminación ambiente sobre el alumbrado puntual.

C.- Condiciones acústicas y de vibración

81. Sin perjuicio de las condiciones generales estipuladas por la Norma NBE-CA-81, se establecen las siguientes puntualizaciones:

a.- Fuentes de ruido.

Para el cálculo del aislamiento acústico de la superficie envolvente de un edificio, se considerará que el nivel sonoro L10 de las fuentes de ruido externas es inferior a 80 db A, dato a adoptar con carácter general y salvo casos excepcionales en que se manifiesten y comprueben otras circunstancias.

Como fuentes de ruido internas son de considerar las conversaciones, los aparatos propios de las actividades desarrolladas y las instalaciones, éstas últimas en función de los factores que se especifican:

- Fontanería: flujos, descargas y golpes de ariete.
- Saneamiento: efecto de pistón hidráulico.
- Calefacción: cambios circulatorios.
- Ventilación mecánica de extracción/impulsión.
- Climatización: flujo del aire en rejillas.
- Alumbrado: reacciones, tubos, relés e interruptores.
- Audiovisuales: ondas vibratorias.
- Transporte: maquinaria y circulación.
- Maquinaria: motores y trepidación.

(En los dos últimos casos se aplicará lo establecido en el Art. 31 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

b.- Elementos aislantes

Los elementos delimitadores del edificio así como los de sus diversas zonas cumplirán las siguientes condiciones del aislamiento normalizado global, expresadas en la tabla siguiente mediante decibelios ponderados:

Participaciones zonales	35 dB A
Id. interzonales	30 dB A
Id. horizontales (entrepisos)	45 dB A
Superficies exteriores (paños macizos)	45 dB A
Id. (computando macizos y huecos)	35 dB A
Id. cubiertas	45 dB A
Cerramientos a colindantes	45 dB A
Id. zonas comunes	45 dB A
Id. piezas instalaciones	55 dB A

adoptándose en caso de simultaneidad el valor más favorable al aislamiento.

Para el cálculo del aislamiento acústico a ruidos aéreos se adoptarán los valores unitarios expresados en la siguiente tabla:

- Particiones verticales:

Tabicón revestido a dos caras	35 dB A
Fábrica de ladrillo perforado de 1/2 Id de 1°	45 dB A
Bloque de hormigón de 15 cm. Id. de 30 cm.	55 dB A
Muro de hormigón macizo de 20 cm.	45 dB A
	55 dB A
	55 dB A

- Divisiones horizontales:

Forjado bovedillas y solado, 30 cm. Id. abierto y solado, 35 cm.	55 dB A
Losa maciza de hormigón y solado, 15 cm.	55 dB A
	55 dB A

- Elementos de cierre:

Puertas metálicas	10 a 15 dB A
Id. de madera	15 a 20 dB A
Id. especiales	20 a 30 dB A
Ventanas acristalamiento normal	15 a 25 dB A

Id. id. especial
Id. id. doble

25 a 45 dB A
35 a 45 dB A

Las diversas zonas y piezas que integran un edificio de Archivo exigen los siguientes requerimientos acústicos expresados en sus valores máximos admisibles a los que deberá darse cumplimiento explicitado en la documentación del proyecto de obras:

Zona o pieza	Nivel inmisión	T. Reverberación	N. Vibración
Depósito documental	50 dBA	1,5 sg.	K=5
Locales de tratamiento	45 dBA	1,0 sg.	K=5
Trabajos especializados	45 dBA	1,0 sg.	K=1
Despachos y administración	45 dBA	1,0 sg.	K=5
Salón de actos	40 dBA	1,0 sg.	K=1
Sala de exposiciones	45 dBA	1,0 sg.	K=1
Salas de consulta	35 dBA	1,0 sg.	K=1
Zonas comunes	50 dBA	1,5 sg.	K=5
Restantes zonas		sin condiciones	

APÉNDICE

CONDICIONES PARA CLIMAS TROPICALES

Dentro de la variedad climáticas del territorio nacional se da la existencia de climas de características análogas a determinadas zonas tropicales, las cuales plantean unos requerimientos singulares asimilados a los de estas latitudes geográficas.

En el ámbito tropical pueden diferenciarse a grandes rasgos las siguientes demarcaciones: zonas áridas, sabanas y zonas húmedas.

Como circunstancia común a las tres zonas cabe destacar la intensidad de insolación, por lo que los edificios destinados a Archivos deberán ofrecer la mayor dimensión de la fachada de sus depósitos a la menor incidencia solar.

Igualmente deberá controlarse la acción directa de los rayos solares y la reflejada, ya sea por las zonas libres, por las edificaciones del entorno o bien por elementos del propio edificio.

El viento es otro factor de considerable importancia y de efectos múltiples, beneficioso en zonas áridas por contribuir al enfriamiento (particularmente las brisas marinas) y, en zonas húmedas, por favorecer la desecación. En contrapartida, puede desencadenar tempestades de arena o precipitaciones racheadas cuyos efectos deben ser contrarrestados.

La plantación de un arbolado circundante es una eficaz barrera controladora del viento debiendo únicamente restringirse el uso de especies que generen grandes cantidades de polen o que propicien el desarrollo de una fauna nociva para los fondos del Archivo; asimismo deberá guardarse la distancia conveniente para que el desarrollo de las raíces no afecte a los cimientos del edificio.

En razón de los condicionantes anteriormente expuestos conviene adoptar las siguientes medidas en la construcción de la envolvente de un edificio de Archivo: los cerramientos se llevarán a cabo con muros de gran espesor o sea, inercia térmica, al objeto de que actúen como acumuladores atenuando el salto térmico día-noche en zonas áridas; se extremarán sus características aislantes en las sabanas o climas afines y se adoptarán las máximas precauciones para evitar condensaciones en las zonas húmedas.

Los huecos en relación con la superficie respectiva de fachada y en las orientadas al Norte o al Sur, según hemisferio, deberán ser inferiores al 10% en las zonas áridas; al 15% en la sabana, y al 20% en zonas húmedas; respecto de las restantes orientaciones se recomienda no exceder del 30% especialmente en las zonas áridas, debiendo evitarse en las fachadas batidas por tempestades de arena; en todos los casos ha de preverse una ventilación controlable eficaz.

Respecto de las cubiertas, son preferibles las inclinadas y, en el caso de cubiertas planas, las invertidas (protección aislante térmica sobre la membrana impermeable).

Deben emplearse materiales estables, reflectantes (por cuya razón son preferibles los colores claros) y el conjunto de la cubierta estará específicamente calculado a los efectos del viento, tanto por presión como por succión. Canales y bajantes habrán de sobredimensionarse en las zonas donde sean posibles lluvias torrenciales.

Los basamentos deberán circundarse, en las zonas húmedas, por un sistema de drenaje con capacidad holgada para la captación de aguas subálveas.

Con carácter general es aconsejable adoptar una volumetría que ofrezca la mínima superficie envolvente para el máximo volumen alojado; en zonas húmedas es recomendable la edificación en altura por cuanto implica una reducción proporcional de la superficie de cubiertas, elemento característicamente conflictivo en este ámbito.

Para las restantes condiciones y determinaciones en los edificios ubicados en climas tropicales o análogos son válidos los supuestos contemplados en la parte general de la presente normativa.

2.2 CONDICIONES DE USO

2.2.1 Condiciones económicas

El Proyecto de las instalaciones incluirá un estudio de los consumos correspondientes, que se expresará en cantidades globales y en cifras unitarias por metro cuadrado o metro cúbico de las zonas afectas a las instalaciones correspondientes.

Igualmente, se expondrán los costos unitarios de obra por metro cuadrado y metro cúbico de construcción.

2.2.2 Condiciones laborales

Las condiciones laborales se ajustarán a lo establecido con carácter general por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden de 9 de Marzo de 1971 (B.O.E. 16.3.71). En particular, el proyectista deberá atender a las prescripciones contenidas en los siguientes apartados.

Título II. Centros de trabajo y Medidas Preventivas

- Cap. 1º Edificios y locales
- Cap. 3º Servicios de Higiene
- Cap. 4º Instalaciones sanitarias de urgencia
- Cap. 6º Electricidad

- Cap. 7º Prevención y extinción de incendios
- Cap. 8º Motores, transmisiones y máquinas
- Cap. 9º Herramientas portátiles
- Cap. 10º Elevación y transporte
- Cap. 11º Aparatos a presión
- Cap. 12º Trabajos con riesgos especiales

2.2.3 Condiciones especiales

Además de las condiciones expuestas, se adecuarán el edificio y sus instalaciones para permitir su uso por minusválidos con supresión de barreras arquitectónicas.

A tal efecto se dispondrán rampas de acceso, zonas de distribución de ancho suficiente, aparatos elevadores con la capacidad precisa, servicios de aseo con los elementos necesarios y cuantas medidas posibiliten el libre uso de todas las piezas a los minusválidos, en la doble posibilidad de visitantes o empleados.

2.3 CONDICIONES FUNCIONALES

A.- En todo edificio destinado a archivo se considerará siempre prioritario conseguir la máxima funcionalidad con el menor coste, subordinando a ambos aspectos las condiciones estéticas sin desdoro de la calidad y representatividad que deben caracterizarlos como depositarios de la herencia cultural de la nación. Las consideraciones estéticas no se limitarán al edificio simplemente terminado, sino que preverán además su evolución bajo la acción de deterioros, agresiones y envejecimiento, dándose preferencia a aquellos elementos que mayores garantías de durabilidad ofrezcan ante este proceso inexorable de degradación y que probablemente ocasionen menores gastos de conservación o de renovación.

B.- En edificios a reconvertir, amparados por algún tipo de protección, será objeto de consulta el organismo competente de la protección del Patrimonio de las respectivas Administraciones, el cual fijará las directrices convenientes a cada caso sobre el estilo y carácter a imprimir en las nuevas obras, determinará los elementos cuya conservación interesa, los que proceda renovar y los que admitan demolición.

C.- El entorno de un edificio de archivo susceptible de intervención deberá tratarse con el mismo rango que el propio de la edificación principal; en el con-

junto edificado que incorpore una zona descubierta al margen de las edificaciones puede destinarse a aparcamiento hasta un 50% de la superficie de las mismas, con capacidad para 10 vehículos en poblaciones de hasta 100.000 habitantes y aumentando este número progresivamente hasta 20 vehículos para poblaciones de más de un millón, pero las restantes zonas se tratarán con vegetación adecuada.

En todos los casos será aplicable el R.D. 2832/78 (B.O.E. de 9/12/78)

3 COMPLEMENTOS

3.1 CASOS SINGULARES

3.1.1 Talleres de Restauración

I.- Ubicación y accesos

Preferentemente, en zona independiente, cerca de la zona de entrada y clasificación de documentos y distanciada de oficinas y salas de consulta, con el fin de facilitar el desplazamiento de las obras y no producir molestias a los usuarios del archivo.

Se descarta la ocupación de locales sin luz natural ni ventilación directa así como su emplazamiento sobre depósitos.

Los accesos que conduzcan hasta el taller deben disponer de una altura y anchura mínimas de 2 y 1,5 metros, respectivamente, y ángulo de giro suficiente para permitir la introducción de maquinaria de gran volumen y peso (1,5 x 1,25 x 1 m y 600 kg). Si el taller da a fachada y se sitúa en planta accesible, se podrá adecuar uno de los huecos al exterior para facilitar esta operación.

De acuerdo con las características del local será conveniente disponer de salidas de emergencia, con puerta antipánico, debidamente señalizadas.

II.- Características constructivas y acabados

El forjado debe disponer de una resistencia de 1000 a 1500 kg/m².

Todos los materiales de construcción, vistos o ocultos, deben ser anticorrosivos, ignífugos e hidrófugos o haber recibido tratamiento para adquirir estas cualidades.

Los suelos, techos, paredes o sus recubrimientos no deben facilitar la condensación ni la retención de agua.

Los suelos pueden ser de material cerámico (terrazo o similar) o sintético. En lugar del pavimento continuo es preferible el uso de losetas de mediano o gran tamaño que facilitan la reposición parcial del solado. Las uniones de las losetas deben procurarse con pasta impermeable o soldadura que impidan la retención o filtración del agua. Se descartan las moquetas y maderas.

El acabado de techos y paredes debe ser liso, claro y mate. Preferentemente de color blanco para el techo y crema o azulado-verdoso para las paredes.

III.- Instalaciones

En general, todas las conducciones de agua, electricidad, gas, etc. deben ser vistas, accesibles y diferenciadas según colores para facilitar su localización, mantenimiento y nuevas conexiones.

Cada uno de estos servicios contará con llaves o interruptores, generales y sectorizados, para anular, según convenga, el suministro del fluido correspondiente.

Agua.- Caliente y fría, con caudal equivalente a unos 10 litros/minuto y presión de 3 kg/cm². Si el calentamiento del agua no es central, es preferible el sistema eléctrico instantáneo (calotermo). Se descarta el uso de calentadores por gas y no se recomiendan los eléctricos por acumulación, salvo que estos últimos hagan uso de depósitos con capacidad superior a los 50 litros y dispongan de calderín inoxidable.

El agua potable es la más adecuada para los tratamientos habituales de restauración. Si su suministro presenta deficiencias o aporta impurezas, es aconsejable disponer de un depósito propio con equipo depurador. Los desmineralizadores, desionizadores y similares son más apropiados para laboratorios analíticos o áreas de tratamientos muy específicos como el tratamiento de materiales fotográficos.

La instalación de fontanería será vista, con tubería inoxidable o de cobre y las conducciones de desagüe serán del diámetro máximo posible, con buena pendiente y material (preferible de PVC) que no favorezca obstrucciones. Dispondrá de arquetas o registros situados en lugar de fácil accesibilidad y limpieza.

Electricidad.- Disponible para alumbrado y fuerza, según tendidos de 220 v. y 380 v. trifásica. Por lo general, la potencia total necesaria para un taller de restauración es de unos 15 Kw a 20 Kw, a 50 Hz.

Es necesaria la toma de tierra y que la instalación de la línea de fuerza esté sectorizada, con diferenciales, guardamotores o elementos de protección y seguridad apropiados al uso. Así mismo, es preferible que su trazado discorra en anillo, a unos 50 cms del suelo, con puntos de enchufe cada 2 ó 3 metros, para facilitar la conexión de máquinas y aparatos eléctricos.

Iluminación.- Siempre es preferible la iluminación natural, previa anulación, tamizado o filtrado de las radiaciones solares directas. Se complementará con luminarias de tubos fluorescentes, provistos de pantallas difusoras y filtro de radiaciones UVA que facilitan la máxima distribución de la luz sin producir sombras fuertes. La intensidad de iluminación ambiental debe situarse entre 250 y 500 luz, según de trabajos que requieren luz ambiental o puntual. Es muy recomendable la iluminación antideflagrante, especialmente en las zonas donde se hace uso de productos inflamables.

Ventilación y extracción de gases.- La renovación del aire en los talleres debe producirse entre 6 y 10 veces a la hora. El sistema de ventilación, natural o artificial, debe contar con el filtrado adecuado, cuando los índices de contaminación lo exijan. Este filtrado debe extremarse en las instalaciones de aire acondicionado para evitar que se convierta en medio difusor de contaminantes.

En las áreas de trabajo con productos tóxicos o malolientes se potenciarán los sistemas de renovación de aire y se dispondrá de campanas, vitrinas o conductos especiales para la extracción de gases directamente al exterior.

Climatización.- Es recomendable la aplicación de sistemas naturales (emplazamiento, orientación, aislamientos, ventilación...) para lograr que el taller disponga de un clima óptimo en el que la temperatura se sitúe entre 18 y 24°C y la humedad entre 45 y 60%. En el caso de tener que recurrir a sistemas artificiales, deben evitarse las interrupciones de servicio que ocasionen cambios bruscos, con perniciosos resultados para las obras en tratamiento.

Detección y extinción de fuego.- A nivel general, los sistemas más apropiados son los detectores de ionización y los extintores rociadores/pulverizadores de agua. Para afrontar pequeños incendios se debe contar con la instalación, en los lugares más estratégicos, de extintores portátiles de polvo polivalente A, B, C y E.

IV.- Areas

El taller de restauración agrupa cinco áreas bien definidas, cuyo porcentaje de ocupación es, aproximadamente, el siguiente:

Desinsectación/desinfección y limpieza: 5%
Tratamientos acuosos: 20%
Tratamientos manuales: 35%
Tratamientos mecanizados: 20%
Encuadernación y montaje: 20%

A.- Area de desinsectación/desinfección y limpieza

Es conveniente que se sitúe en zona aislada, próxima a la de recepción y clasificación de nuevos materiales, y disponga de dos salas.

El local destinado a desinsectación/desinfección, debe contar con una superficie de 6 a 9 m² y altura de unos 2,5 m. Suelo, techo y paredes serán de materiales impermeables, con acabado liso para facilitar su limpieza.

La sala dispondrá de cerramiento hermético, con puerta de seguridad que en todo momento posibilite la salida pero impida la apertura y entrada incontroladas. Deberá disponer de sistema de extracción de gases con instalación de filtros anti-contaminación. Los conductos de extracción se elevarán hasta la cubierta del edificio o lugar en donde sus vertidos no puedan ocasionar daño o molestias. Debe contar con suministro de agua y, al menos, un sumidero estará situado en el suelo apto para recoger residuos oxidantes y corrosivos por lo que dispondrá de capacidad de recepción y de sifón apropiado para impedir la salida de olores.

La habitación o zonas destinadas a limpieza dispondrá de equipo extractor de aire dotado de filtros anticontaminación.

B.- Tratamientos acuosos

Dispondrá de pilas con grifería con desagües que se complementan con mobiliario cubierto de encimeras. Esta zona de trabajo requiere la instalación de sumideros situados en el suelo en la zona más apropiada para la recogida del vertido ocasional de aguas. El pavimento debe ser antideslizante, especialmente en estado húmedo o mojado.

C.- Tratamientos manuales

Esta zona requiere instalación eléctrica para iluminación ambiental y puntual en las mesas de trabajo, así como puntos de conexión para diferentes aparatos e instrumental. El trazado de líneas de alumbrado y fuerza pueden ser continuo o en anillo. Las mesas de trabajo dispondrán de negatoscopio con regulador de iluminación y conexión para instrumental eléctrico.

D.- Tratamientos mecanizados

Se agrupan en dos áreas destinadas a trabajos de reintegración y laminación.

En la zona de reintegración se utiliza maquinaria que precisa el uso continuo de agua. Por lo tanto, se hace necesaria la instalación de pilas con grifería y desagüe, además de otro punto de toma, a 1 m. de altura y salida de agua a sumidero en el suelo donde se sitúa cada máquina reintegradora. Estas máquinas suelen tener una potencia y consumo aproximados de 4 HP y 4 Kw y necesitan conexión eléctrica de 380 v. trifásica.

Otras máquinas complementarias son: prensa hidráulica (1,5 HP y 1,5 Kw), disgregadora (0,5 HP) y troceadora (2 HP y 1,8 Kw).

Para los trabajos de laminación se emplea distinta maquinaria que requiere suministro eléctrico de 220 ó 380 v. trifásica y potencia variable que puede alcanzar hasta 7 Kw.

E.- Encuadernación y montaje

Precisa suministro eléctrico para conexión de prensas, guillotinas e instrumental diverso (con una potencia total aproximada de 3HP, 3 Kw). Es conveniente la instalación de pila o pileta con agua o, en su defecto, situada en lugar próximo.

V.- Mobiliario

En general, será preferentemente metálico, modular para facilitar la instalación inicial y futuras modificaciones, construido con chapa de 1 mm. de grosor que haya recibido tratamiento anticorrosivo. Los módulos se cubrirán con encimera conformada antiácida.

En el caso que se opte por muebles de madera vista deberá tenerse en cuenta la incidencia de la acidez que puede transmitir, por lo que deberá optarse por mobiliario con recubrimiento impermeabilizante y aislante de probada eficacia. En principio, se descarta el empleo de muebles de madera en las zonas donde se aplican tratamientos acuosos debido al deterioro que les ocasiona el agua, especialmente en el mobiliario construido con aglomerado y similares.

VI. Almacenes

Todo taller precisa del almacenamiento de diversos materiales y productos de uso habitual en las tareas restauradoras. El almacén en donde se depositen estos

elementos de trabajo debe disponer de dos zonas bien limitadas en donde respectivamente se ordenen los materiales (papeles, secantes, instrumental pequeño...) y los productos que en algunos casos requieren especial colocación, por incompatibilidad con otros productos o necesidad de ventilación para evitar acumulación de los gases que desprenden.

Los armarios y estanterías, deben ser metálicos, con tratamiento antioxidante. Según las características del Taller, es fácil que requiera otro almacén o zona destinado a las obras que están en espera de ser restauradas y ser retiradas una vez concluida la intervención. El mobiliario idóneo para depositarlas será, igualmente, metálico inoxidable o de madera con recubrimiento impermeabilizante.

3.1.2 Talleres de microfilmación

I.- Ubicación

Variará en función de la distribución del Archivo, debiendo estar relacionada con los flujos de trabajo y escala de operaciones; aunque separado de las zonas de trabajo generales y de los depósitos. Permitirá un fácil acceso al mismo, tanto de los equipos como del material auxiliar (puertas de 2,10 x 1,50 m.).

II.- Condiciones

La capacidad de carga total debe ser de 1.500 kg/m². Se preverá el control de la luz ambiental, con posibilidad de anularla en el laboratorio y de reducirla en las demás áreas.

Debe permitir el control exhaustivo del nivel de polvo y estar dotado de un sistema de renovación general del aire de al menos 6 veces hora.

III.- Dotación

Las distintas zonas estarán dotadas de sistema de detección de incendios, así como de métodos de extinción propios, preferiblemente elementos portátiles especiales para fuegos eléctricos (polvo polivalente A, B, C y E).

A.- Area de cámaras

a.- Distribución

La superficie mínima será de 10 m² por cada cámara planetaria convencional; estará ubicada en una zona exenta de vibraciones (lejos de motores de aire acondicionado, ascensores, paredes que lindan con calles de tráfico pesado, etc.).

La altura de la zona no será inferior a 3 metros.

b.- Condiciones

Las paredes estarán revestidas de pintura lisa, opaca y antirreflejante.

Los suelos deben ser de características hidrófugas y antideslizantes.

c.- Potencia eléctrica. Sistema de iluminación

Esta zona debe tener la posibilidad de oscurecimiento total. Si tienen ventanas, estarán dotadas de contraventanas y/o cortinas opacas.

Los puntos de luz necesarios (400 lux ambientales) estarán dotados de un potenciómetro o triac que permitirá controlar el nivel de luz necesario en cada fase de trabajo.

Si se instala más de una cámara, debe individualizarse mediante cortinas opacas o cualquier otro sistema efectivo, para evitar las interferencias en los sistemas de iluminación.

Cada cámara necesita una toma individualizada de 2,5 Kw a 220 V-50 Hz para trabajar en blanco y negro. (6 Kw. a 220 V-50 Hz si se prevé que el equipo va a trabajar en color) y estará dotada de un estabilizador de tensión.

El área debe contar con una red de anillo, con enchufes dobles en cada pared (excepto en la que esté situada la puerta) para poder conectar los diversos elementos auxiliares necesarios.

Todos los enchufes serán normalizados con toma de tierra, así como el correspondiente diferencial en el cuadro general.

B.- Area de laboratorio

a.- Dotación

Tendrá una superficie mínima de 15 m² y una altura mínima de techo de tres metros. Esta zona consta de dos secciones: parte húmeda, donde se ubica la pro-

cesadora, pila, calorero o calentador y grifería con filtros y válvula mezcladora; y la parte seca, ubicada en la parte opuesta del laboratorio, donde se sitúa la duplicadora de sales de plata.

Las características de renovación de aire son similares a las de la zona de cámaras.

b.- Potencia eléctrica. Sistema de iluminación

De ser posible, las áreas de cámara y laboratorio estarán comunicadas por un sistema de doble puerta, en cuya parte superior habrá un punto de luz roja que permita saber si es permisible o no el acceso al laboratorio en un momento determinado.

El laboratorio debe tener la posibilidad de oscurecimiento total y contar con un doble sistema de iluminación (luz roja para el proceso y luz blanca para el trabajo normal) en el que los interruptores de luz roja queden instalados a una altura normal y los correspondientes a luz blanca a 1,75 metros de altura. Los puntos de luz roja (de 25 watt.) deben situarse en ambas zonas y el o los puntos promedio de 400 lux ambientales en la zona.

En relación con los equipos, la potencia eléctrica necesaria sería de:

- Procesadora: 2,5 Kw 220V 50 Hz
- Duplicadora: 1,5 Kw 220 V 50 Hz
- En el caso de optar por calorero: 18 Kw 380V 50 Hz
- En el caso de optar por calentador: según las características del modelo.

La zona debe contar con una red de anillo, con enchufes dobles en cada pared (excepto en la que está situada la puerta) para poder conectar los diversos elementos auxiliares necesarios.

Todos los enchufes serán normalizados con toma de tierra, así como el correspondiente diferencial en el cuadro general.

El Laboratorio constará de instalación de fontanería vista, de tubería de cobre de 1/2 pulgada para las conducciones de toma de mezcla hasta la procesadora/pila y las conducciones de desagüe serán de PVC con 3% de pendiente y una sección de 55 mm. con la correspondiente arqueta o registro de fácil acceso.

c.- Control de polvo. Suelos

Las características de revestimiento de paredes y suelo son similares a las de la zona de cámaras, debiendo además ser el suelo anticorrosivo. La pared donde se instalen la procesadora y la pila irá alicatada con azulejos antirreflejantes hasta una altura de 1,65 m.

d.- Agua

Para el proceso es necesario un caudal de 7 litros por minuto a una presión promedio de 3 kg/cm².

e.- Recuperación de la plata del proceso (Opcional)

La recuperación de las sales de plata eliminadas durante el procesado de la película sólo es aconsejable cuando se realizan volúmenes altos de trabajo.

C.- Area de duplicación en diazo

El sistema de duplicación en diazo no ha sido habitual en Archivos. No obstante, debido a sus ventajas, rapidez, fiabilidad y economía, es factible que se incorpore en los próximos años. En el caso de optar por este sistema, requerirá una habitación de 8 m², bien ventilada, con extracción al exterior y con una instalación eléctrica que asegure 4 Kw a 220V 50 Hz.

D.-Area de preparación de trabajos

Es aconsejable disponer de una zona de al menos 10 m², anexa al área de cámara y de características similares a cualquier zona de trabajo del archivo, donde, aparte de efectuar la preparación-revisión de los trabajos antes de su filmado, se ubique el control técnico sobre el microfilm producido.

Debe estar dotada de una mesa de trabajo para el densitómetro y el microscopio y en este área puede ubicarse el lector reproductor del archivo.

E.-Almacenes

Es conveniente disponer de un local de 5 m², independiente del laboratorio, para almacenamiento de productos y materiales.

3.1.3 Sistemas informáticos

I. Objeto

La incorporación de los Sistemas de Tecnologías de la Información a los Archivos Históricos, hace necesario dotarlos de una infraestructura de comunica-

ciones, para soportar la transmisión de información, de la que hasta ahora carecen. Esta infraestructura debe integrarse en la construcción o rehabilitación del edificio a fin de rentabilizar la inversión.

La relación de Telecomunicaciones-edificación es muy amplia, por lo que en estas recomendaciones se darán normas de carácter general, relativas a los aspectos más relacionados con la planificación de la edificación de Archivos y con los requisitos de seguridad física. Así se tratará de: la instalación de la sala de ordenadores y la instalación del cableado.

II. La sala de ordenadores

La sala de ordenadores será el área donde se ubican los servidores, los centros de cableado, etc. Las condiciones que deben considerarse en su instalación son independientes de si la sala se organiza en la forma tradicional: centralizada (Centro de Proceso de Datos); o en la forma actual: distribuida (la aparición del ordenador personal y las redes locales han propiciado que, tanto los equipos como el trabajo puedan estar repartidos por toda la corporación).

A.- Ubicación

Generalmente la sala de ordenadores se instalará en el mismo edificio del Archivo, por lo que además de las recomendaciones generales se tendrán en cuenta las siguientes:

La sala podrá ubicarse en cualquier planta:

- Si se ubica en plantas altas se calculará la estructura para evitar el hundimiento del piso, se instalará un suelo con la suficiente resistencia para soportar el equipo informático, y se dispondrá de montacargas y de escalera de emergencia.
- Si se instala en sótanos se preverá desagües para evitar las inundaciones, y ventilación suficiente; asimismo, se dispondrá de montacargas y salida de emergencia.

- Lo más conveniente es ubicarla en una zona próxima al suelo.

Se evitara instalaciones cerca de la sala con riesgos de escapes de agua (laboratorios, lavabos, etc.).

B.- Acceso

El acceso a la sala de ordenadores será restringido, sólo accesible por el personal informático y personal autorizado y, por tanto, se aplicarán las mismas con-

diciones de acceso que para el Área reservada. Consecuentemente, se protegerá el acceso con puertas con cerradura (electrónica o normal) y con equipos de vigilancia, como vídeo cámaras.

Para las estaciones de trabajo, situadas en el Área privada (las secciones, secretaría, reprografía, etc.) y en el Área pública (la sala de lectura), se aplicarán las condiciones de acceso descritas para estas Áreas.

La puerta de acceso será suficientemente amplia como para permitir la entrada y salida de equipos, la evacuación de personal, y el acceso a los bomberos. Se prevén y señalarán las salidas de emergencia y recorridos de evacuación.

C.- Construcción

En los edificios de nueva planta se tendrá en cuenta que las galerías para conducciones eléctricas, conducciones de datos y aire acondicionado, deben llegar a la sala de ordenadores.

El número de tuberías, conductos de calefacción, agua, etc. deberán ser los mínimos para el abastecimiento de los equipos y se procurará que no pasen por zonas delicadas.

Es conveniente que los muros sean de hormigón y utilizar en los revestimientos los materiales o pinturas ignífugas.

Se eliminarán al máximo las ventanas y no se compartimentará en exceso el interior de la sala.

Se evitará la existencia de comunicaciones verticales u horizontales con otras dependencias por donde pueda propagarse el fuego.

Para las conducciones de los manojos de cables es recomendable instalar falso techo o falso suelo.

a) En caso de utilizar falso techo se utilizarán bandejas de PVC para cables, ya que el peso de éstos podría provocar la caída del techo.

b) El falso suelo se diseñará para soportar presiones uniformes de 18 Kg cm², y estará formado por losetas ignífugas, herméticas, impermeables y de fácil apertura.

No se instalará moqueta en la sala de ordenadores ya que la electricidad estática puede dañar los componentes microelectrónicos.

Se tendrán en cuenta los puntos de drenaje de agua si hay riegos de inundaciones.

D.- Condiciones de protección

Se considerarán las condiciones generales contempladas en este manual, con las siguientes consideraciones. Se deberá realizar un "Análisis de riesgo" basándose en dos parámetros: el impacto del riesgo y la probabilidad de que éste ocurra. Se incluirá el impacto de la pérdida del servicio informático. Se deberá elaborar un "Plan de Emergencia" o "Plan de contingencia", aplicable en el caso de accidente, que considere la seguridad de las personas, la de los bienes informáticos y la continuidad o recuperación del servicio informático. En el caso de los Archivos, puesto que el riesgo de incendio e inundaciones puede tener un impacto importante, se deberán tomar medidas para minimizarlo

Protección de incendios

Se aplicarán las establecidas en el apartado II Condiciones de protección - Protección contra el fuego; aquí se hace hincapié en las ineludibles:

Se instalará detectores de humos en el falso techo o en el falso suelo.

Los extintores estarán situados en los lugares donde exista mayor riesgo de incendios, señalizados, accesibles y verificados.

La sala de ordenadores deberá separarse por muros o puertas que impidan la propagación del fuego, en proporción al riesgo existente.

E.- Condiciones ambientales

En el caso de equipamiento informático las condiciones ambientales son un factor importante. Las diferencias bruscas de temperatura pueden provocar mal funcionamiento en los circuitos, la humedad puede corroer las partes metálicas del equipo, y el polvo puede degradar las cabezas de lectura/escritura de las unidades de discos y cintas. Por ello, además de las condiciones generales expuestas en este manual, se aplicarán las específicas que a continuación se recogen:

Para planificar la climatización de la sala de ordenadores se tendrá en cuenta las condiciones climatológicas externas (temperatura mínima y máxima en invierno y en verano).

La instalación de aire acondicionado en la sala de ordenadores será independiente de la instalación general del edificio, evitándose comunicación con otras instalaciones. Las condiciones de refrigeración serán más extremas en la sala donde se concentren equipos informáticos, dado que éstos disipan mucho calor. Para el cálculo de frigorías se debe contabilizar el desprendimiento de cada una de las unidades instaladas.

Existirá un plan sistemático de mantenimiento de la instalación de aire acondicionado.

Se respetarán siempre los requisitos de humedad, temperatura, etc. especificados en las características técnicas de los equipos que se instalen. Conviene disponer de unidades de medición y control de las condiciones ambientales en la sala de ordenadores. Para el funcionamiento normal de la mayoría de equipos la temperatura debe estar entre 10° y 21°, y una humedad relativa del 50% ±5.

Se preverá espacio suficiente para instalar los equipos, sin bloquear la ventilación ni el acceso a la parte posterior donde se sitúan los cables de conexión.

En el caso de los ordenadores personales no se expondrán directamente a los rayos solares, ni se situarán cerca de una fuente de calor. Se respetarán los requisitos de espacio especificados para ordenadores personales sin bloquear la ventilación ni el acceso a la parte posterior donde se sitúan los cables de conexión.

Illuminación

La iluminación de la sala de ordenadores debe ser buena y suficiente. Debe ser y colocarse de manera que produzca los mínimos reflejos en las pantallas.

Existirá iluminación de emergencia en la sala.

F.- Energía Eléctrica

Los requerimientos eléctricos de los equipos informáticos afectan sobre todo a la tensión, la frecuencia y a la continuidad; por ello, se dispondrá de dispositivos que garanticen estos requerimientos.

Los equipos informáticos tendrán un suministro de energía independiente del alumbrado del edificio.

Es aconsejable la instalación de estabilizadores de tensión y de frecuencia, como un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) o UPS, para evitar perturbaciones en el suministro de corriente eléctrica y como fuente de energía en el caso de fallo de corriente. El tiempo de duración de la SAI deberá ser el suficiente para realizar un apagado controlado del servidor o para dar tiempo a que entre en funcionamiento la segunda fuente de energía, si se cuenta con un grupo electrógeno.

Se instalará cerca de la salida un cuadro de control con las líneas de fuerza, aire acondicionado y alumbrado, con un interruptor particular y un interruptor general.

Las tomas de tierra se concentrarán en un solo punto, y se mantendrá una tolerancia de 4 ohmios. No existirá conexión externa con los cables de tierra lógica del sistema.

Los cables de fuerza y cables de comunicaciones de datos estarán debidamente separados, aislados e identificados.

Los cables irán por bandejas aislantes o por canaletas sujetas al suelo/techo/pared y con tamaño suficiente para prever ampliaciones.

III. Sistema de cableado

La tendencia actual es tratar de acometer la distribución de la transmisión de información del mismo modo que se hace con las distribuciones de electricidad o agua. Este concepto definido con el término "precableado" significa, establecer un cableado de transmisión de datos polivalente que admita la conexión de una gran variedad de aparatos y de modos de conexión. El objetivo es unificar y simplificar el cableado.

La vida media de un cableado en una corporación es de 20 a 25 años, por lo que elegir un sistema de cableado estructurado estandarizado y normalizado internacionalmente significa rentabilizar la inversión inicial.

Generalmente por Sistema de Cableado Estructurado (SCE) se entiende una distribución de comunicaciones integral de voz, datos y vídeo, basado en la normalización de cables, de componentes, de planificación e instalación, independiente de fabricante de equipos y soluciones. Puede incluir: comunicaciones de voz, comunicaciones para el control de acceso y vigilancia, comunicaciones para la gestión técnica del edificio (protección contra incendios, sistema de climatización, etc.) y comunicaciones informáticas de datos. Las normas y los sistemas mencionados son aplicables a todos estos tipos de comunicaciones, si bien nos centraremos en las comunicaciones de datos.

Los sistemas de cableado más conocidos son: el PDS (Premises Distribution System) de AT&T, el SCP (Sistema de Cableado Polivalente) de POUYET, y los diseñados por fabricantes de equipos, para sus propios equipos: ICS (IBM Cabling System) de IBM, ACS (Alcatel Cabling System) de Alcatel, OPEN LINK de Digital y BCS (Bull Cabling System).

A.- Generalidades del SCE

Los sistemas de cableado se basan en una estructura en estrella jerárquica. En un edificio, se distribuye en el subsistema entre-plantas (subsistema vertical) y el de plantas (subsistema horizontal).

Debe instalarse un distribuidor central de todo el edificio y distribuidores en cada planta que dan servicio local. El número de subsistemas a instalar dependerá de la topología del edificio.

Todos los puestos irán conectados al distribuidor de planta, con topología en estrella y con el mismo tipo de cableado. El tipo de cables que se utilizará será el par trenzado (apantallado o sin apantallar) y la fibra óptica (en casos en que se requiera mayor capacidad o inmunidad ante interferencias). Se utilizará conector RJ45 (para cable sin apantallar) o RJ49 (para cable apantallado).

A su vez los distribuidores de planta irán conectados al central, bien como una extensión física de los cables de las plantas, o bien formando una red, a la cual se interconectan los elementos activos.

Las cajas de conexión (puestos) podrán llevar varias tomas. Una caja de conexión puede llevar la toma de teléfono, la de corriente o la de datos. La toma de datos y la de corriente estarán en la misma caja de conexión.

Se verificarán que los cables utilizados cumplan con las características mecánicas y de transmisión definidas en la norma ISO/IEC DIS 11801.

Para dimensionar el precableado de los Archivos se tendrá en cuenta los datos siguientes:

1. Distribución y número de puestos de trabajo (calculado a partir del número de ocupantes), que en general se distribuirá en:

Puestos de consulta en la sala de lectura

Puestos de trabajo en las secciones

Puestos de trabajo en reproducción de documentos

Puestos de trabajo en sala de referencias

Puestos de trabajo en taller de restauración

Puestos de trabajo en biblioteca

Puestos de trabajo en dirección

Puestos de trabajo en la sala de ordenador

2. Topología del edificio: forma y dimensiones.

B.- Condiciones de construcción

Se preverá el espacio de las conducciones de los cables, tanto en la vertical como en la horizontal y se dimensionarán para admitir ampliaciones.

Existirá un local de distribución donde se ubicarán los distribuidores, módulos de repartición (donde se efectúan las conexiones e interconexiones de los repartidores) y bastidores de 19" donde se montaran los elementos activos (MAU, HUB, modems).

El local de distribución tendrá las características de alimentación, toma de tierra, sistema de ventilación, iluminación y espacio, adecuadas.

Los sistemas de distribución y concentración se ubicarán en lugares desde donde se pueda dar servicio y cumplir con las limitaciones de distancia del tipo de cable utilizado.

El tendido de los cables se situará lejos de las posibles fuentes de interferencias electromagnéticas, como los ascensores.

El tendido de los cables de datos y los eléctricos deben ir separados por una distancia mínima de 30 cm., salvo si se usa canalatas correctamente compartimentadas, donde la distancia de separación en recorridos cortos (inferiores a 10 m) puede ser menor.

C.- Normas de Sistemas de Cableado Estructurado

La Norma a aplicar para el sistema de cableado será el estándar internacional ISO/IEC 11801 (equivalente a la norma Americana ANSI/EIA/TIA 568) y definida por el Comité Técnico ISO-IEC/JTC1/SC25/WG3. Esta norma define la estructura del cableado, implementación, especificaciones de los enlaces (límites de distancias, radiaciones, impedancias...); Compatibilidad electromagnética (EMC), y los procedimientos para la realización de test y verificación de la norma.

El Manual Europeo para las Compras Públicas de Sistemas Abiertos EPHOS en su segunda versión dedica un apartado a la contratación del cableado, Topic L: Cabling. En él se incluyen las cláusulas genéricas y particulares para la contratación de un sistema de cableado conforme con la decisión 87/95/CEE del Consejo Europeo. En las cláusulas se incluyen la norma ISO/IEC 11801; requerimientos de instalación del cable; requerimientos de nivel físico; normas de compatibilidad electromagnética (EMC) prenorma EN 55022 y EN 55024; y otras normas europeas adicionales como, Instalación del cable, prenorma EN 50098-3 y protección de incendios. Otra norma a tener en cuenta es la Guía de instalación de un proyecto de precableado EN 50174.

Se recomienda incluir en el Pliego de condiciones técnicas para la contratación de un SCE la referencia a los perfiles EPHOS.

3.2. DATOS GENERALES

3.2.1 Normas Españolas

En el ámbito nacional son de observancia obligatoria las disposiciones siguientes:

I.- Las prescripciones contenidas en la Ley 13/1995 de 18 de mayo de Contratos de las Administraciones Públicas (B.O.E. de 19 de Mayo de 1995); el Decreto 3410/1975, de 25 de noviembre de 1975, aprobando el Reglamento General de Contratación del Estado (B.O.E. 311 y 312, de 27 y 29 de diciembre de 1975); el Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre de 1970, aprobando el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado (B.O.E. 40 de 16 de febrero de 1971), y las disposiciones complementarias vigentes.

II.- Las leyes, decretos, órdenes y resoluciones vigentes en la legislación, en cuanto no se opongan a las prescripciones contenidas en el artículo anterior.

Las normas vigentes en enero de 1998, son las siguientes:

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

ESTRUCTURAS

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

- Real Decreto 1829/1995, de 10-Nov, del Ministerio de Obras Públicas, urbanismo y medio ambiente
- BOE: 18-Ene-96

Norma básica de la edificación - AE/88

- Real Decreto 1370/1988, de 11-nov, del ministerio de obras públicas y urbanismo
- BOE-: 17-Nov-88

Aprobada inicialmente bajo la denominación de: norma "MV 101-1962" acciones en la edificación

- Decreto 195/1963, de 17 de Enero, del Ministerio de la Vivienda
- BOE: 8-Feb-63

FÁBRICA DE LADRILLO

Norma básica de la edificación "NBE-FL-90" muros resistentes de fábrica de ladrillo

- Real Decreto 1723/1990, de 20-Dic, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- BOE: 4-Ene-91

Norma de construcción sismorresistente: para general y edificación (NCSE-94)

- Real Decreto 2543/1994, de 29-Dic, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente
- BOE: 8-Feb-95

HORMIGÓN

Instrucciones para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado "EF- 96"

- Real Decreto 2608/1669, 20-Dic, del Ministerio de Fomento
- BOE: 2-Ene- 97
- Corrección de errores: 27-Mar-97

ACERO

Norma básica de la edificación "NBE EA-95" estructura de acero en edificación

Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón prensado "EH-93"

- Real decreto 805/1993, de 28-May, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- BOE: 26-Jun-93

Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado "EH-91"

- Real decreto 1039/1991, de 28-Jun, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- BOE: 3-Jul-91

FORJADOS

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas

- Real decreto 1630/1980, de 18-Jul, de la Presidencia del Gobierno
- BOE: 8-Ago-80

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas

- Orden de 29-Nov-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- BOE: 16-Dic-89

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados.

- Resolución de 30-Ene-97, del Ministerio de Fomento
- BOE: 6-Mar-97

INSTALACIONES

AGUA

Norma básica para las instalaciones interiores de suministro de agua

- Orden de 9-Dic-75, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 13-Ene-76
- Corrección errores: 12-Feb-76

Modificada por

Complemento del apartado 1.5 Título I de la norma Básica para las instalaciones interiores de suministro de agua

- Orden de 23-Sep-87, del Ministerio de Industria y Energía

- BOE: 6-Oct-87

- Corrección errores: 12-May-88

Modificada por:

Modificación de la ITC-MIE-AEMI, referente a ascensores eléctricos

- ORDEN de 12-Sep-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
- BOE: 17-Sep-91
- Corrección errores: 12-Oct-91

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEMI, del reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

- Resolución de 27-Abr-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
- BOE: 15-May-92

Aparatos elevadores hidráulicos

- Orden de 30-Jul-74, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 9-Ago-74

Disposiciones de aplicación de la directiva del parlamento europeo y del consejo 95/16/CE, sobre ascensores

- Real decreto 1314/1997 de 1-AGO-97, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 30-Sep-97

El presente Real Decreto se aplicará con carácter obligatorio a partir del día 30 de junio de 1999. Hasta esa fecha se puede aplicar con carácter voluntario.

AUDIOVISUALES Y ANTENAS

Antenas colectivas

- Ley 49/1966, de 23-Jul, de la Jefatura del Estado
- BOE: 25-Jul-66

Derogada por la Ley de Telecomunicaciones por cable (Ley 49/1995 de 22 de Diciembre); aunque permanecer en vigor hasta que se publique el reglamento correspondiente.

Desarrollada por:

Normas para la instalación de antenas colectivas

- Orden de 23-Ene-67, del Ministerio de Información y Turismo
- BOE: 2-Mar-67

Modificación del apartado 10 de las normas para la instalación de antenas colectivas

- Orden de 31-Mar-82, de la presidencia del gobierno
- BOE: 10-Ago-82

Antenas colectivas: Requisitos de instalación

- Orden de 8-Ago-67, del Ministerio de la Vivienda
- BOE: 15-Ago-67

Antenas parabólicas

- Real decreto 1201/1986, DE 6-Jun, del Ministerio de Trabajo, Turismo y Comunicaciones
- BOE: 25-Jun-86

CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria

- Real decreto 1618/1989, de 4-Jul, de la Presidencia del Gobierno
- BOE: 6-Ago-80

Modificada por:

Modificación del reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria

- Real decreto 2946/1982, de 1-Oct, de la Presidencia del Gobierno
- BOE: 12-Nov-82

Instrucciones técnicas complementarias IT.IC

- Orden de 16-Jul-81, de la Presidencia del Gobierno
- BOE: 13-Ago-81

Modificación de las IT.IC. 01, 04, 09, 17 Y 18

- Orden de 28-Jun-84, de la Presidencia del Gobierno
- BOE: 2-Jul-84

Reglamentos de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. (de-rogar, para estos usos, lo establecido en las normas básicas para instalaciones de gas en edificios habitados. Orden de 27-Mar-74, de la presidencia del gobierno)

- Real decreto 1853/1993, de 22-OCT, del Ministerio de la Presidencia
- BOE: 24-Nov-93
- Corrección de errores: 8-Mar-94

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles

- Real decreto 1853/1993, de 22-Oct, del Ministerio de la Presidencia
- BOE :9-Ene-86
- Corrección de errores: 26-Abr-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

- Orden de 17-Dic-85, del Ministerio de Industria y energía
- BOE: 9-Ene-86
- Corrección de errores: 26-Abr-86

Reglamento de redes y acometidas de combustible gaseoso e instrucciones "MIG"

- Orden de 29- Ene-86, del Ministerio de Industria
- BOE: 6-Dic-86

Modificada por:

Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones "MIG"

- Orden de 26-Oct-83, del Ministerio de Industria y energía
- BOE: 8-Nov-84

Modificación de las instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG- 5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos

- Orden de 6-Jul-84, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 23- Jul-84

Modificación del apartado 3.2.1. de la instrucción técnica complementaria ITC-MIG 5.1.

- Orden de 9-Mar-94, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 21-Mar-94

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"

- Real decreto 1427/1997, de 15-Sep, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 23-Oct-97

El presente Real Decreto entrará en vigor a los seis meses de su publicación en el BOE.

ELECTRICIDAD

Reglamento electrotécnico para baja tensión. "REBT"

- Decreto 2413/1973, de 20-Sep, del Ministerio de Industria y Energía
 - BOE.: 9-Oct-73
- Modificada por

Modificación del "REBT". Adición de un párrafo al artículo 2º

- Real decreto 2295/1985, de 9-Oct, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE.: 12-Dic-85

Aprobación de las instrucciones complementarias "MI-BT del REBT"

- ORDEN de 31-Oct-73, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE.: 28 a 31-Dic-73

Aplicación de las instrucciones complementarias "MI-BT" del REBT

- Orden de 6-Abr-74, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 12-Abr-74

"REBT" medida de aislamiento de las instalaciones

- resolución de 30-Abr-74, de la dirección General de la Energía
- BOE: 7-May-74

Modificación parcial y ampliación de las instrucciones complementarias "MI- BT 004, 007 y 017" del Rebt eléctricas

- Orden de 19-Dic-77, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 26-Ene-78
- Corrección de errores: 27-Oct-78
- Instrucción complementarias "MI-BT" 004, del REBT normas una de obligado cumplimiento
- Orden de 5-Jun-82, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 12-Jun-83
- Modificación de las instrucciones Complementarias "MI-BT" 004 y 008, del REBT normas una de obligado cumplimiento
- Orden de 11-JUL-83, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 12-Jun-83
- Orden de 30-Sep-80, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 17-Oct-80
- Modificación de las instrucciones complementarias "MI-BT" 025 Y 044 del REBT
- Orden de 5-Abr-84, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 4-Jun-84
- Adaptación al progreso técnico de la instrucción técnica complementaria MLBT-044 del REBT
- Orden de 22-Nov-95, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 4-Dic-95
- Corrección errores: 23-Feb-96
- Orden de 18-Jul-95, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
- BOE: 28-Jul-92
- Nueva adaptación al progreso técnico de la instrucción técnica complementaria MI.BT 026, del REBT
- Orden de 18-Jul-95, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 28-Jul-95
- Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.
- Real decreto 1942/1993, de 5-Nov, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 14-Dic-93
- Corrección de errores: 7-May-94

CUBIERTAS

- Modificación de las instrucciones complementarias "MI-BT" 025 del REBT
- Orden de 19-Dic-77, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 13-Ene-78
- Corrección de errores: 6-Nov-78
- Modificación de la instrucción técnica complementaria "MI-BT" 026, del REBT
- Orden de 22-Nov-95, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 26-Ene-88
- Corrección de errores: 25-Mar-88
- Norma básica de edificación "NBE-QB-90" cubiertas con materiales bituminosos
- Real decreto 1572/1990, de 30-Nov, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 7-Dic-90

PROTECCIÓN

- Modificación del apartado 7.1.2. de la instrucción complementaria "MI-BT" 025 del REBT
- Orden de 30-Jul-81, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 13-Ago-81
- Instrucciones complementarias "MI-BT" 044 del REBT normas UNE de obligado cumplimiento
- Real decreto 1909/1981, de 24-JUL, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 7-Sep-81
- Modificación de la instrucción técnica complementaria "IUTC-MI-BT" 026, del REBT
- Orden de 24-Jul-92, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
- BOE: 4-Ago-92
- Nueva adaptación al progreso técnico de la industria técnica complementaria MI.BT 026, del REBT
- Orden de 29-SEP-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 8-OCT-88
- Norma básica de edificación NBE-CA-88 condiciones acústicas de los edificios.
- Real decreto 1909/1981, de 24-JUL, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 7-Sep-81

Modificada pasando a denominarse norma "NBE- CA -82" sobre condiciones acústicas de los edificios

- Real decreto 2115/1982, de 12-Ago, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- BOE: 3-Sep-82
- Corrección errores: 7-Oct-82

AISLAMIENTO TÉRMICO

Norma básica NBE-CT-79 sobre condiciones térmicas de los edificios

- Real decreto 2429/1979, de 6-Jul, de la Presidencia del Gobierno
- BOE: 22-Oct-79

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Norma básica de edificación "NBE-CPI-96". Condiciones de protección contra incendios en los edificios

- Real decreto 2177/1996, de 4-Oct, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente
- BOE: 29-Oct-96

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

- Real decreto 1627/1997, de 24-Oct, del Ministerio de la Presidencia
- BOE: 25-Oct-97

BARRERA ARQUITECTÓNICA

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

- Real decreto 556/1989, de 19-May, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- BOE: 23-May-89

Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios

VARIOS

INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

- Orden de 27-JUL-88, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
- BOE: 3-AGO-88

Pliego General de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras "RL-88"

Pliego general de condiciones para recepción yesos y escayolas en las obras de construcción "RY-85"

- Orden de 31-May-85, de la presidencia del Gobierno
- BOE: 10-Jun-85

Instrucción para la recepción de cementos "RC- 97"

- Real decreto 776/1997, de 30 de mayo, Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
- BOE: 13- Jun -97

MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

- Decreto 2414/1961, de 30-Nov
 - BOE: 7-Dic-61
 - Corrección errores: 7-Mar-62
- Desarrollada por:

ANEXOS

ACERO

Armadura activa de acero para hormigón pretensado

- Real decreto 2365/1985, de 20-Nov, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 21-Dic-85

Instrucciones complementarias para la aplicación del reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

- Orden de 15-Mar-63, del Ministerio de la Gobernación
- BOE: 2-Abr-63

OTROS

Casilleros postales. Reglamento de los servicios de correos

- Decreto 1653/1964, de 14-May, del Ministerio de la Gobernación.
- BOE: 9-Jun-64

- Corrección de errores: 9-Jul-64

Modificada por:

Modificación del reglamento de los servicios de correos

- Orden de 14-Ago-71, del Ministerio de Gobernación
- BOE: 3-SEP-71

-Alambres trefilados lisos y corrugados para mallas electrosoldadas y viguetas semirresistentes de hormigón armado para la construcción

- Real decreto 2702/1985, de 18-Dic, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 28-Feb-86

AISLAMIENTO

Especificaciones técnicas de poliestireno expandido para aislamiento térmico y su homologación

- Real decreto 2709/1985, de 27-Dic, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 15-Mar-86
- Corrección errores: 5-Jun-86

Especificaciones técnicas de productos de fibra de vidrio para aislamiento térmico y su homologación

- Real decreto 1637/1986, de 13-Jun, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 5-Ago-86
- Corrección errores: 27-Oct-86

ALUMINIO

Especificaciones técnicas de blindajes transparentes y translúcidos y su homologación

- Real decreto 2699/1985, de 27-Dic, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 22 -Feb-86

BLINDAJES

Especificaciones técnicas de blindajes transparentes y translúcidos y su homologación

- Orden de 13-Mar-86, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 8-Abr-86

Modificada por:

Modificación de las especificaciones técnicas de blindajes transparentes y translúcidos y su Homologación.

- Orden de 6-Mar-86, del Ministerio de Trabajo de Industria y Energía
- BOE: 11-Sep-86

CALEFACCIÓN

Especificaciones técnicas de chime-neas modulares metálicas y su homologación

- Real decreto 2532/1985, de 18-Dic, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 3-Ene-86

Normas Técnicas de radiadores con vectores de calefacción por fluidos y su homologación

- Real decreto 3089/1982, de 15-Oct, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 22-Nov-82

Aplicación de las directiva del con-sejo de las comunidades europeas 90/396/CEE, sobre rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos o gaseosos

- Real decreto 275/1995, de 24-Feb, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 27-Mar-95
- Corrección errores: 26-May-95

Aplicación de la directiva del conse-jo de las comunidades europeas 90/396/CEE, sobre aparatos de gas

- Real decreto 1428/1992, de 27-Nov, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- BOE: 5-Dic-92
- Corrección errores: 27-Ene-93

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1428/1992 de aplicación de las comunidades europeas 90/396/CEE, sobre aparatos de gas

- Real decreto 276/1995, de 24-Feb, del Ministerio de Industria y Energía,
- BOE: 27-Mar-95

Homologación de quemadores, reglamentación para homologar combustibles líquidos en instalaciones fijas

- Orden de 10-Dic-75, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 30 -Dic-75

CEMENTO

Obligatoriedad de homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros

- Real decreto 1313/1988, de 28-Oct, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 4-Nov-88

Modificada por:

Modificación de las normas unes del texto al Real Decreto 1313/1988, de 28 de Octubre, sobre obligatoriedad de homologación de cementos

- Orden de 28-Jun-89, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
- BOE: 30-Jun-89

Modificación de la orden 28 -DIC-89, del ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno

- Orden de 28-Jun-89, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
- BOE: 29-Dic-89

Plazo de entrada en vigor de la orden de 28 de junio, por la que se modifica las referencias a las normas unes del anexo al Real Decreto 1313/1988 de 28 de Octubre sobre homologación de los destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados

- Orden de 28-Jun-90, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
- BOE: 11-Feb-90

Modificación del anexo del Real Decreto 1313/1988 obligatoriedad de homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros

- Orden de 4-Feb-92, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
- BOE: 11-Feb-92
- Modificación de las referencias a las normas que figuran en el Real Decreto 1313/1988**
- Orden de 21-May-97, del Ministerio de la presidencia
- BOE: 26-May-97
- ELECTRICIDAD**
- Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión**
- Real Decreto 7/1988 de 8 de enero, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 14-Ene-1988
- Desarrollada por:
- Exigencias de seguridad de Material eléctrico**
- Orden de 6-Jun-89, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 21-Jun-89
- Fabricación de contadores de uso corriente clase 2**
- Real decreto 1630/1980, de 18-Jul, de la Presidencia del Gobierno.
- BOE: 8-Ago-80
- Modificada por:
- Reglamento de contadores de uso corriente clase 2**
- Real Decreto 875/1984, de 28-Mar, de la Presidencia del Gobierno
- BOE: 12-Oct-84
- Corrección de errores: 22-Oct-84
- FORJADOS**
- Modificación de fichas técnicas a que se refiere el real decreto anterior sobre actualización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas**
- Orden de 29-Nov-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- BOE: 16-Dic-89
- Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados**
- Resolución de 30-Ene-97, del Ministerio de Fomento
- BOE: 6-Mar-97
- SANEAMIENTO, GRIFERÍA Y FONTANERÍA**
- Normas técnicas sobre grifería sanitaria para locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación**
- Real decreto 358/1985 75/1984, de 23-Ene, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 22-Mar-85
- Normas técnicas sobre condiciones para homologación de griferías**
- Orden de 15-Abr-85, del Ministerio de Industria y de Energía
- BOE: 20-Abr-85
- Corrección de errores: 27-Abr-85
- Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios cerámicos para los locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación**
- Orden de 23-May-86, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 4-Jul-86
- Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios cer**
- Real decreto 1312/1986, de 25-Abr, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 1-Jul-86
- Corrección de errores: 7-Oct-86
- YESO Y ESCAYOLA**
- Yesos y escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de los prefabricados de yesos y escayolas**
- Real decreto 1312/1986, de 25-Abr, del Ministerio de Industria y Energía
- BOE: 1-Jul-86
- Corrección de errores: 7-Oct-86

Además de las disposiciones enumeradas en esta relación deberán aplicarse las modificaciones y las correcciones de errores, así como las normas emanadas con posterioridad a la citada fecha de abril de 1996.

Con carácter orientativo deberán contemplarse las instrucciones para la elaboración de proyectos redactados por el Departamento, de acuerdo con el Artículo 12 de la Ley 13/95 de Contratos de las Administraciones Públicas, en cuanto no se opongan a lo establecido en los artículos anteriores.

Asimismo, es discrecional la aplicación de las Normas Tecnológicas establecidas por Decreto 3565, de 22-12-72, del Ministerio de la Vivienda, y también muy recomendable, el «Pliego de Condiciones Generales de la Edificación» del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos, editado por el Centro de Estudios de la Edificación (Madrid, 1989).

3.2.2 Bibliografía especializada

ARCHIVUM

L. BELL

L.. BELL. & B. FAYE

G. BENOIT

G. BENOIT & M. DUCHEIN

G. BENOIT & D. NEIRINCK

«Modern Building of National Archives». International Review on Archives. Vol. XXXI I.C.A. Munich, 1986

«The Archivist and his Accommodation» ARCHIVARA, nº 8. 1979

La Conception des Bâtiments d'Archives en Pays Tropical» UNESCO. París, 1979

«Pour ou contre l'utilisation des bâtiments anciens pour les archi-ves» (JANUS, I.C.A. 1992.1)

«La protection contre les dégâts des eaux» (JANUS, I.C.A. 1992.1)

«Les moyens de conservation économiques dans les bâtiments d'Archives des UNISIT. Paris, 1987

W. BUCHMANN

A. CALMES

CERBERUS AG.

CONSEIL CANADIEN DES ARCHIVES

M. DUCHEIN

M. GUNN

J. HAYMOND

L. KORMENDY y otros

P. P. MASON

P. SALMERON

I. SHEPILOVA

«Dokumentation das Staatsbauan-tes KoblenzNord zur Neubau Bun-desarchiv in Koblenz» Coblenza, 1987

«Emergency Guidelines for Archives» National Archives. Washington, 1983

«Security Guide» (3ª Ed.) C.A.G. Männedorf, 1993

«Manuel de Conservation de docu-ments d'Archives», 1990

«Les bâtiments d'Archives; cons-truction et équipements» A.A.N.N. París, 1985

«Manual of documents micropho-tography»

Butterworth. Londres, 1985

«Adaptative Re-Use of old Building for Archives»

American Archivist, Jan, 1982

«Manual of Archival Reprography» K.G. SAUR Munich, 1988

«Archival Security; New Solutions to an old Problem»

American Archivist, oct. 1978

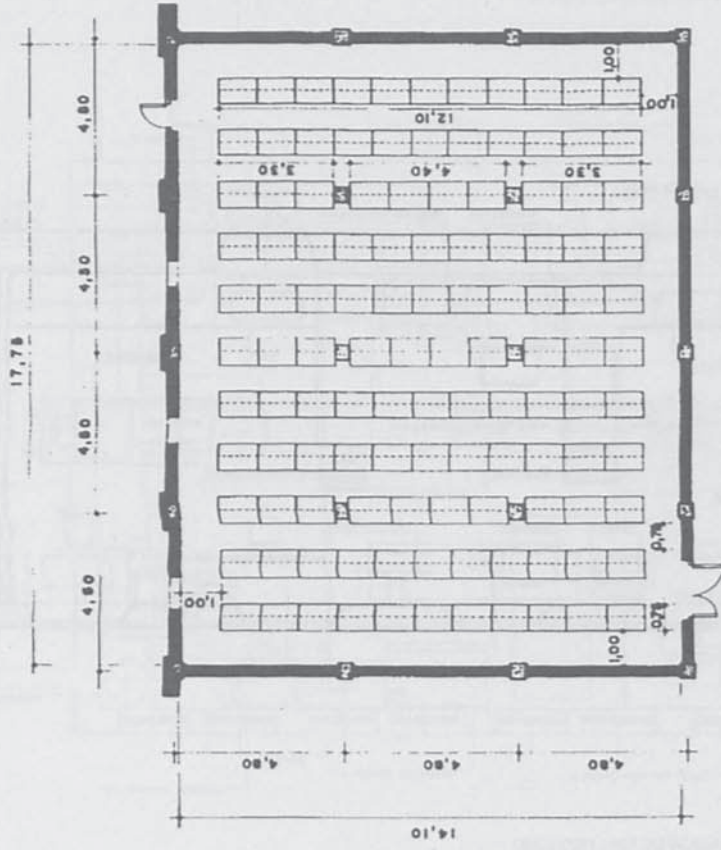
«Plan de Archivos»

Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, 1990

«The basis requirements for security» JANUS. I.C.A., 1992.1

	S	Pags.
J. E. SIMONET		
«La concepción global del edificio. Planificación arquitectónica y aplicaciones técnicas» Diputación Provincial. Cádiz, 1990	2.1.3	22
«La protección contre le vol, l'effraction et le vandalisme dans les bâtiments anciens » 1989	2.1.2	14
«La sécurité contre le vol et l'effraction» 1990. Janus, I.C.A. 1992.1	2.1.3	34, 62,68, 69
«Principes pour la construction des locaux techniques dans les bâtiments d'archives» I.C.A./CBQ. Bruselas, 1992	2.1.3	36, 65
«Medidas edificatorias de protección y ambientación» U.I.M.P. Santander, 1992	2.1.3	35
«Security of the new Public Record Office» JANUS, I.C.A. 1992.1	3.2.1	60
«Study on Control of Security and Storage of Holdings: A Ramp Study with Guidelines» UNISIT. Feb. 1987	2.1.2	14
«La conservación des Archives» Archives Nationales. Parfs,1988	2.1.2	13
«La conservación de Archivos y Bibliotecas Municipales» Banco de Crédito Local.1991	2.1.3	15, 66
D. THOMAS		
	3.1.3	56
D. L. THOMAS		
	2.1.3	20, 65
	2.1.3	20
C. USON y otros	2.1.2	18
V. VIÑAS	2.1.1	12
	2.1.2	18
	2.1.2	19
	2.1.3	20, 59, 60
APENDICE		
	2.1.3	24, 60, 70
C.O.A.M.	2.1.3	30
	2.1.3	34

	S	pags	S	Pags
Instalaciones	2.1.3	24, 60	Sistema de Cableado Estructurado	3.1.3 55
Materiales	2.1.3	20	Sobrecargas	2.1.3 21
Medio ambiente	3.2.1	67	Solares	2.1.1 11
Mobiliario	2.1.2	18	Temperatura	2.1.3 32
Ordenadores, sala de	3.1.3	51	Tipos de archivos	1.3 10, 11
Planificación	2.1.2	13	Transmisión de calor	2.1.3 31
Precableado	3.1.3	55	Ubicación	2.1.1 11
Protección contra degradación	2.1.3	30	Ventanas	2.1.3 24
Protección contra gases	2.1.3	31		
Protección contra el fuego	2.1.3	25, 66, 72		
Protección contra plagas	2.1.3	30		
Protección contra el robo	2.1.3	28		
Protección contra el vandalismo	2.1.3	30		
Puertas	2.1.3	23		
Renovación de aire	2.1.3	33		
Residuos	3.2.1			
Resistencia mecánica	2.1.3	21, 60		
Riesgos especiales	2.1.3	31		
Saneamiento	2.1.3	24, 70		
Seguridad Laboral	2.2.2	40, 66		
Sistema de Alimentación Ininterrumpida	3.1.3			



3.3.2. DEPOSITO MODELO

SUPERFICIE UTIL : $17,75 \times 14,10 = 250 \text{ m}^2$

EQUIPAMIENTO : ESTANTERIA ABIERTA DOBLE

MODULO ESTANTERIA : $110 \times 75 \text{ cm}$

CAPACIDAD : 118 MODULOS

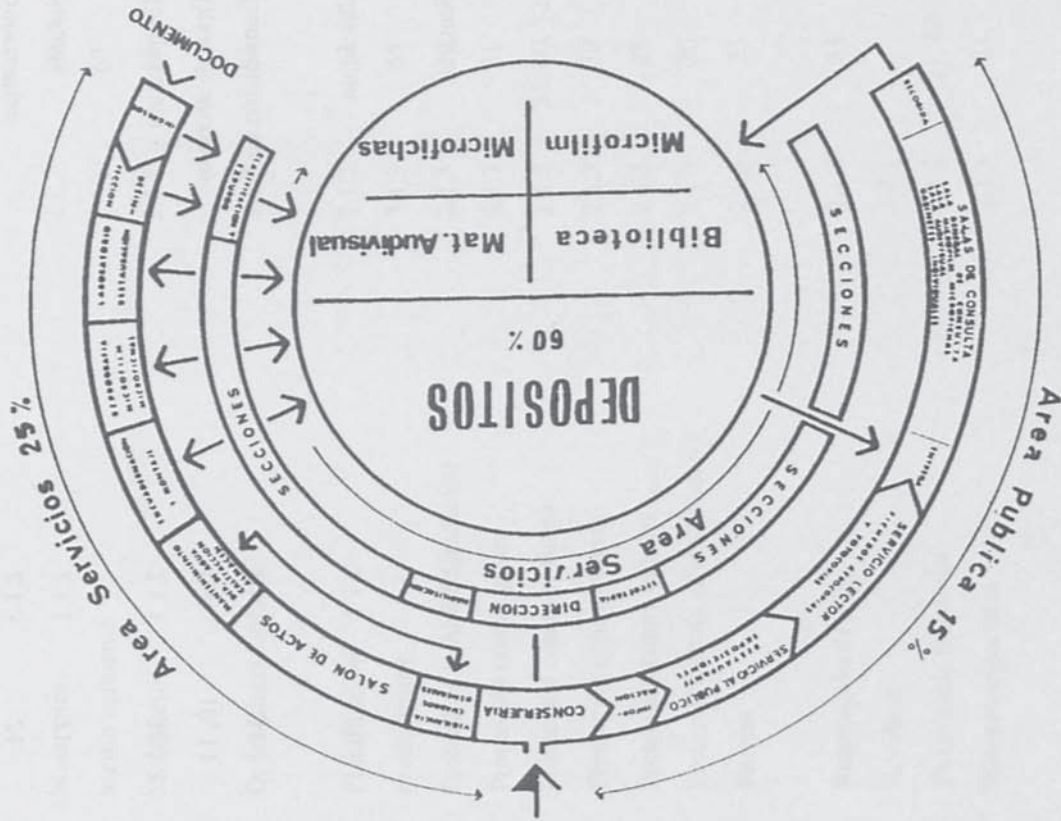
1.652 METROS LINEALES ESTANTES

(ALTURA MODULO : $210 \text{ cm} = 7 \text{ TESTANTES}$)

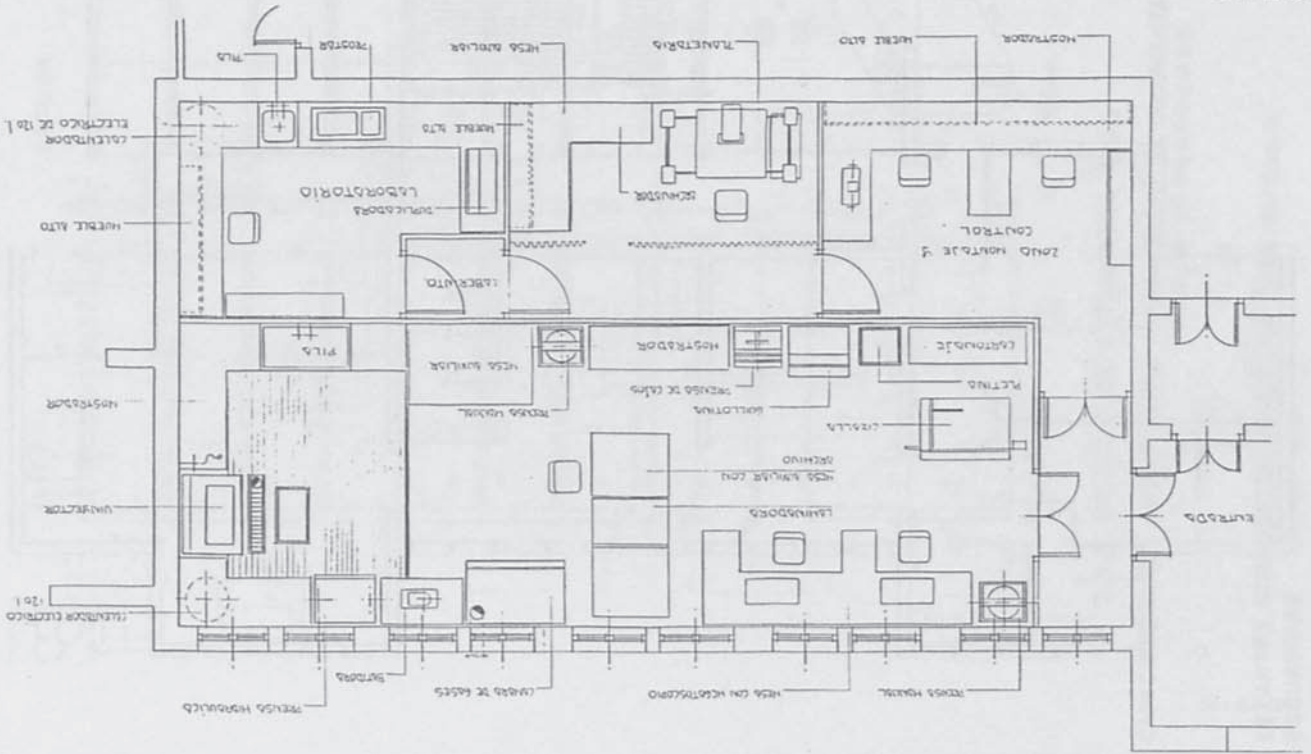
6,6 M.L. ESTANTE $\times \text{m}^2$ PLANTA

ANCHO PASILLOS : $100 - 75 \text{ cm}$.

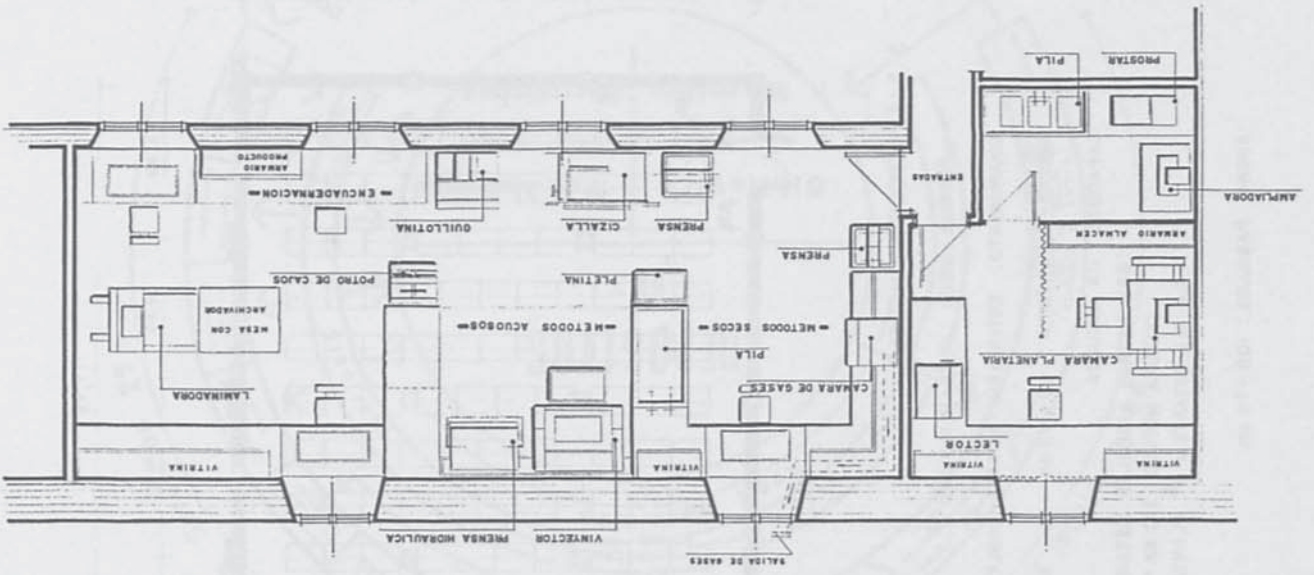
3.3.1. ORGANIGRAMA DE ARCHIVO

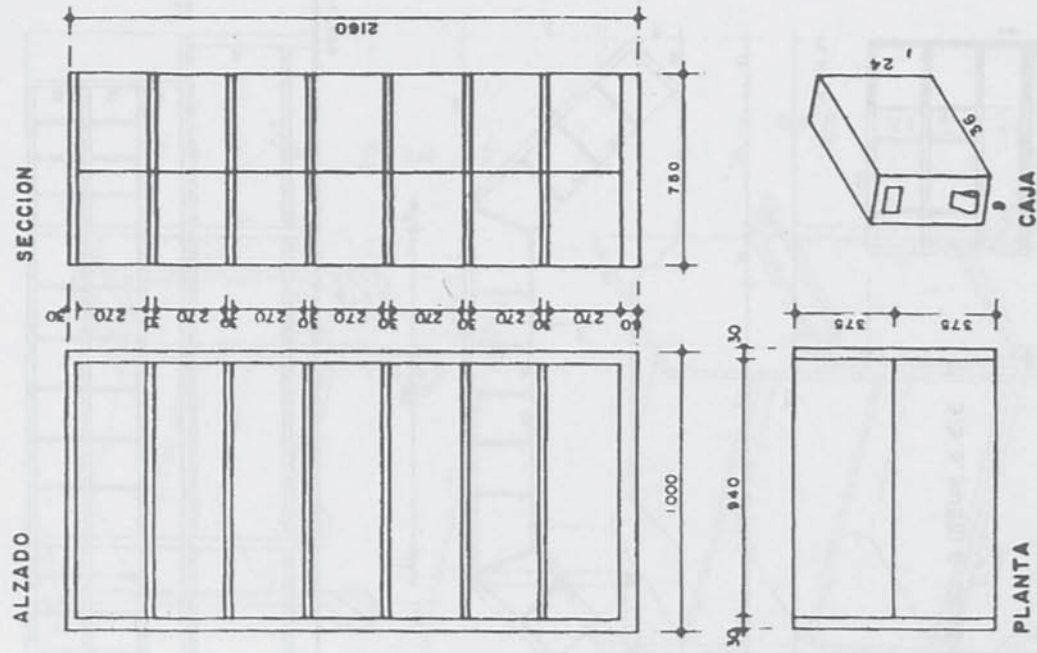


ESCALA 1:50



ESCALA 1:50

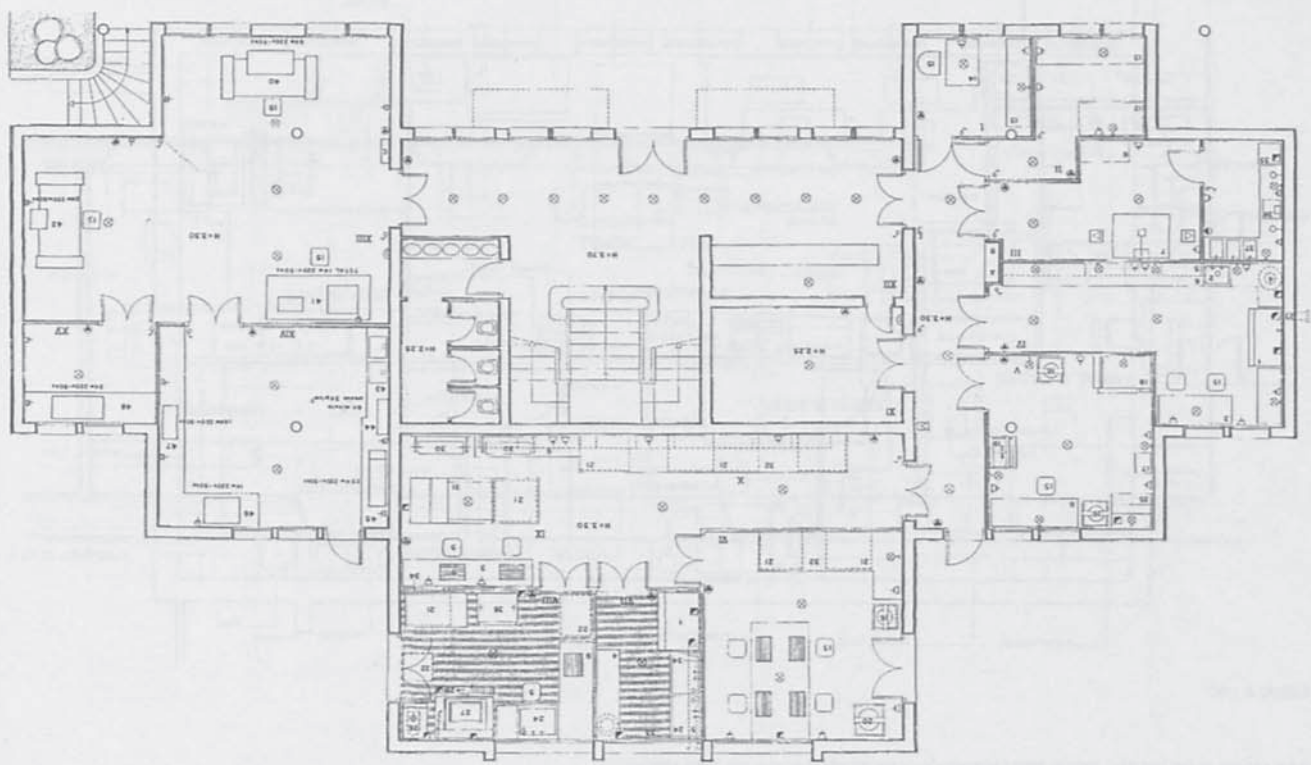




B.3.3. MODULO DE ESTANTERIA FIJA

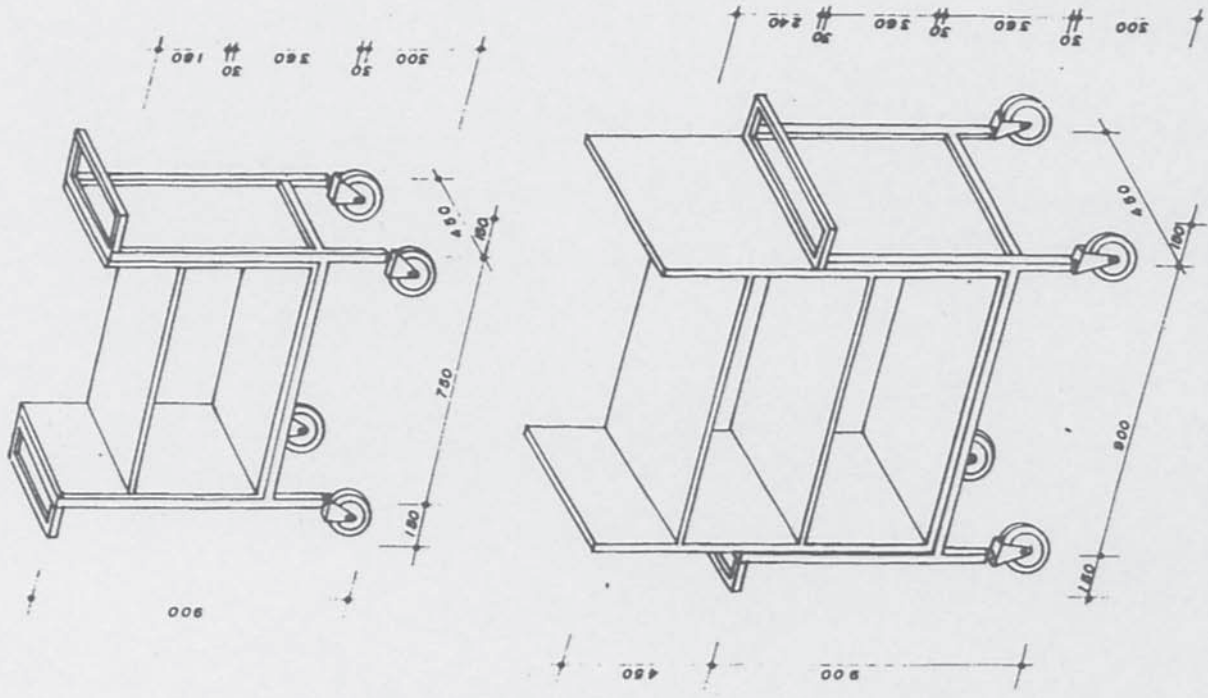
CAPACIDAD. MODULO DOBLE: 14 M. LINEALES DE DOCUMENTACION. 140 CAJAS DE 36 X 24 X 6 CM.

ESTANTES GRADUABLES EN ALTURA CADA 26/30MM ESCUADRIAS INDICATIVAS

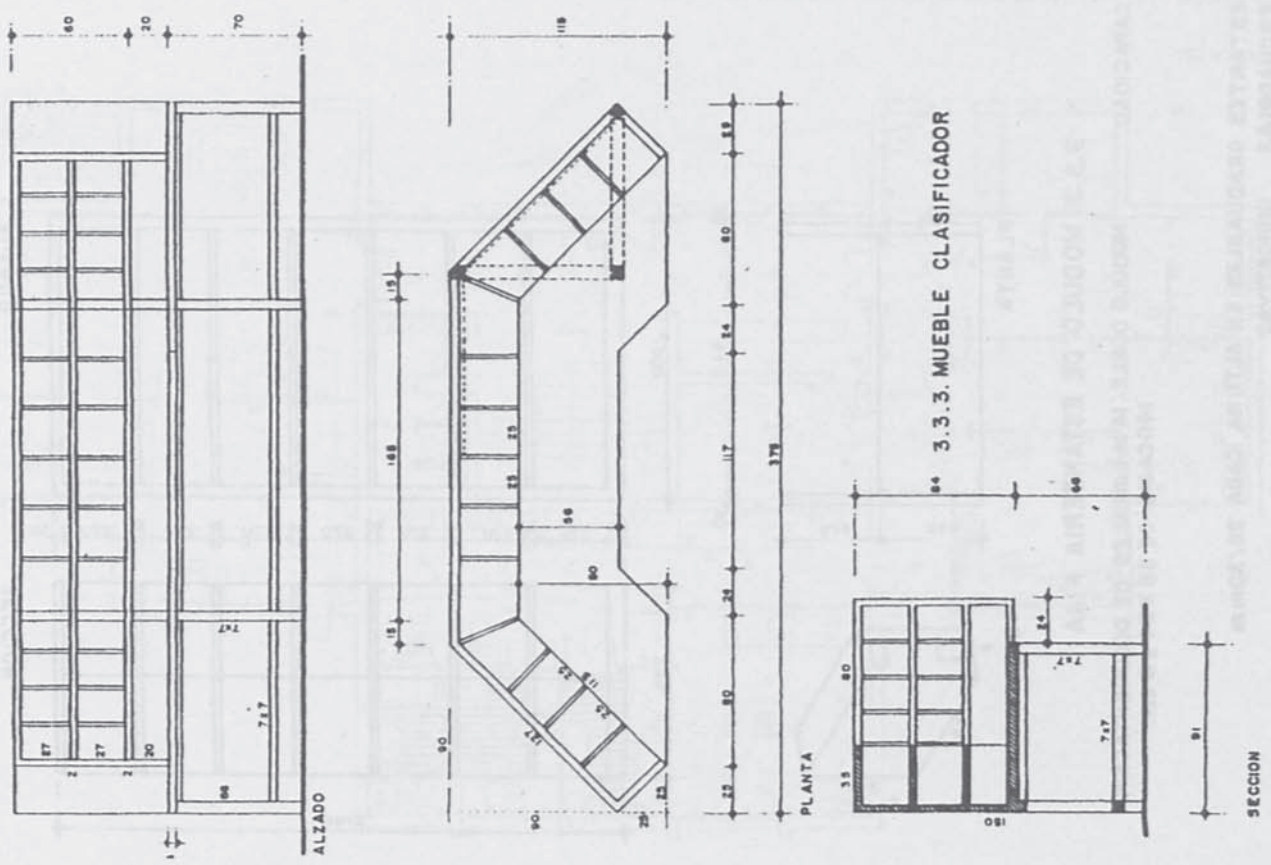


3.2. MODELO DE UN TALLER DE RESTAURACIÓN Y MICROFILMACIÓN DE TIPO GRANDE

ESCALA 1:50



3.3.3. CARRITOS PORTALEGAJOS
Tubo de 50 x 30 mm.



3.3.3. MUEBLE CLASIFICADOR



MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA
Dirección General del Libro, Archivos y Bibliotecas