



---

**Universidad de Valladolid**

ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO  
DE PRODUCTO

Señalética inclusiva en espacios culturales: Diseño de un sistema  
de *wayfinding* para el Museo de Arte Contemporáneo Español  
Patio Herreriano

Autor:

Ignacio Adrados Hernández

Tutora:

Nieves Fernández Villalobos

Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos

Valladolid 2020-2024

# INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	12
2.	OBJETIVOS.....	14
3.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	16
3.1.	ACCESIBILIDAD DE ACTIVIDADES CULTURALES.....	17
3.1.1.	ACCESIBILIDAD VISUAL .....	21
3.1.2.	ACCESIBILIDAD COGNITIVA .....	24
3.1.3.	ACCESIBILIDAD FÍSICA.....	27
3.2.	ESTADO ACTUAL: ACCESIBILIDAD EN EL MUSEO PATIO HERRERIANO. ....	28
4.	DESARROLLO DEL DISEÑO DE PRODUCTO .....	32
4.1.	ESTUDIO DE MERCADO DE PROYECTOS DE SEÑALÉTICA.....	33
4.2.	DISEÑO DE PROYECTO DE SEÑALÉTICA .....	42
4.2.1.	ELEMENTOS COMPOSITIVOS .....	45
4.2.1.1.	TIPOGRAFÍA .....	45
4.2.1.1.1.	Tipografía en señalética .....	45
4.2.1.1.2.	Tipografía en la identidad corporativa del museo .....	47
4.2.1.1.3.	Legibilidad y accesibilidad.....	49
4.2.1.1.4.	Selección de tipografía .....	50
4.2.1.2.	PICTOGRAMAS .....	51
4.2.1.2.1.	Pictogramas en señalética.....	51
4.2.1.2.2.	Pictogramas en la identidad corporativa del museo.....	53
4.2.1.2.3.	Legibilidad y accesibilidad.....	55
4.2.1.2.4.	Diseño de pictogramas.....	58
4.2.1.3.	COLOR.....	74
4.2.1.3.1.	Color en Señalética .....	74
4.2.1.3.2.	Color en la identidad corporativa actual del Museo Patio Herrero.....	74
4.2.1.3.3.	Accesibilidad .....	74
4.2.1.3.4.	Selección de color.....	77
4.2.2.	PROCESO DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SEÑALÉTICA .....	77
4.2.2.1.	ESTUDIO DEL SISTEMA DE SEÑALÉTICA ACTUAL.....	77
4.2.2.2.	IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS A SEÑALIZAR .....	89
4.2.2.3.	ITINERARIOS Y PUNTOS DE DECISIÓN .....	91
4.2.2.4.	DEFINICIÓN DEL CONJUNTO DE SEÑALÉTICA.....	100
4.2.2.5.	CRITERIOS GENERALES DE ACCESIBILIDAD EN SEÑALÉTICA .....	101
4.2.2.6.	PROPUESTAS Y SELECCIÓN DE UBICACIÓN DE SEÑALES .....	103

4.2.3. DISEÑO DE SEÑALES.....	112
4.2.3.1. DISEÑO CONCEPTUAL DE SEÑALES.....	112
4.2.3.2. CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD .....	131
4.2.3.2.1. UBICACIÓN.....	131
4.2.3.2.2. LEGIBILIDAD .....	132
4.2.3.2.3. COMPOSICIÓN .....	133
4.2.3.3. DISEÑO EN DETALLE .....	136
4.2.4. DISEÑO DE DIRECTORIOS Y PLANOS .....	156
4.2.4.1. DISEÑO CONCEPTUAL DE DIRECTORIOS Y PLANOS.....	156
4.2.4.2. CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD .....	167
4.2.4.3. DISEÑO EN DETALLE .....	170
4.2.5. IMPLEMENTACIÓN VISUAL DEL SISTEMA DE SEÑALETICA .....	180
5. INGENIERÍA EN EL PROYECTO .....	182
5.1. MATERIALES .....	182
5.2. PROCESO DE FABRICACIÓN .....	186
5.3. MONTAJE Y MANTENIMIENTO .....	188
5.4. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO.....	191
6. CONCLUSIONES.....	193
6.1. EVALUACIÓN DE OBJETIVOS.....	193
6.2. APORTACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL PERSONAL.....	194
6.3. LÍNEAS DE FUTURO.....	194
7. BIBLIOGRAFÍA.....	197

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ámbitos de museos en los que se reclama mayores medidas por parte del público, Conociendo a Nuestros Visitantes, 2011, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.	19
Ilustración 2: PDF 1.....	21
Ilustración 3: Estación táctil. Museo Arqueológico Nacional.....	23
Ilustración 4: Ejemplo de Plano háptico.....	24
Ilustración 5: Folleto informático Museo de América.....	26
Ilustración 6: Rampa de acceso Museo Arqueológico Nacional.....	28
Ilustración 7: Entrada Museo Patio Herreriano.....	28
Ilustración 8: Patio Herreriano. Juan Carlos Arnuncio.....	29
Ilustración 9: Plano de lectura fácil. Museo Nacional de Escultura. Valladolid.....	34
Ilustración 10: Estación táctil. Museo Arqueológico Nacional. Madrid.....	34
Ilustración 11: Directorio Museo di San Martino.....	35
Ilustración 12: Señalética Museo di San Martino.....	36
Ilustración 13: Señalética Museo di San Martino.....	36
Ilustración 14: Mapa Museo di San Martino.....	37
Ilustración 15: Soporte de acero perforado. Technopôle Angus.....	38
Ilustración 16: Directorios modulares. Technopôle Angus.....	38
Ilustración 17: Flechas indicativas. Technopôle Angus.....	39
Ilustración 18: Tipografía National Portrait Gallery.....	40
Ilustración 19: Directorio National Portrait Gallery.....	40
Ilustración 20: Marca y Señalética Museo Imperial de la Guerra.....	41
Ilustración 21: Planos de orientación. Museo Imperial de la Guerra.....	41
Ilustración 22: Señales de carreteras de ámbito nacional <a href="http://www.carreteros.org/normativa/s_vertical/8_lic_2014/apartados/4.htm">http://www.carreteros.org/normativa/s_vertical/8_lic_2014/apartados/4.htm</a> .....	46
Ilustración 23: Señales urbanas de Cataluña. <a href="https://www.industriassaludes.es/que-tipografias-utilizan-senalizacion/">https://www.industriassaludes.es/que-tipografias-utilizan-senalizacion/</a> .....	46
Ilustración 24: Señalética aeropuertos AENA. <a href="https://www.industriassaludes.es/que-tipografias-utilizan-senalizacion/">https://www.industriassaludes.es/que-tipografias-utilizan-senalizacion/</a> .....	46
Ilustración 25: Estudio de tipografías de la web del museo.....	47
Ilustración 26: Estudio de tipografías cartel PH.....	48
Ilustración 27: Estudio tipografía libro exposición.....	48
Ilustración 28: Blanco interno UNE 170002.....	49
Ilustración 29: Familia tipográfica MONTSERRAT <a href="https://brandeame.es/typografias-gratuitas-uso-comercial/">https://brandeame.es/typografias-gratuitas-uso-comercial/</a> .....	50
Ilustración 30: Espacio en blanco de la tipografía Montserrat.....	51
Ilustración 31: Pictogramas universales estandarizados. Instituto Americano de Artes Gráficas, AIGA y el Departamento Americano de Transporte, DOT. <a href="https://www.adasigndepot.com/collections/aiga-symbol-signs?srsId=AfmBOopg92GWuKRIz8A9I8HhckS4fUS97dKveDqvQgQpSSVSgcg_YMHt">https://www.adasigndepot.com/collections/aiga-symbol-signs?srsId=AfmBOopg92GWuKRIz8A9I8HhckS4fUS97dKveDqvQgQpSSVSgcg_YMHt</a> .....	52
Ilustración 32: Pictogramas de aseos en el Museo Patio Herreriano.....	53
Ilustración 33: Pictograma de escaleras en el Museo Patio herreriano.....	54
Ilustración 34: Señal identificativa de la biblioteca en el Museo Patio Herreriano.....	54
Ilustración 35: Señal direccional de salida en el Museo patio Herreriano.....	54
Ilustración 36: Señal reguladora de acceso denegado en el Museo Patio Herreriano.....	54
Ilustración 37: Señal identificativa del punto de información en el Museo Patio Herreriano.....	55
Ilustración 38: Señal identificativa de la tienda del Museo Patio Herreriano.....	55
Ilustración 39: Dimensionado y posicionado de flechas para braille, Norma UNE 170002.....	57
Ilustración 40: Plantilla empleada en la creación de pictogramas.....	58
Ilustración 41: <a href="https://www.iso.org/obp/ui/#iso:grs:7001:PI_PF_003">https://www.iso.org/obp/ui/#iso:grs:7001:PI_PF_003</a> .....	59



Ilustración 42: <a href="https://www.adasigndepot.com/products/aiga-men-and-women-toilet-symbol-sign">https://www.adasigndepot.com/products/aiga-men-and-women-toilet-symbol-sign</a> .....	59
Ilustración 43: Composición de iconos de humanos para aseos o señal de restricción del paso.....	59
Ilustración 44: Pictogramas aseos masculino y femenino .....	60
Ilustración 45: Pictograma aseo masculino .....	60
Ilustración 46: Pictograma aseo femenino.....	60
Ilustración 47: Pictograma prohibido el paso .....	60
Ilustración 48: <a href="https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_AC_001">https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_AC_001</a> .....	61
Ilustración 49: <a href="https://www.adasigndepot.com/products/wheelchair-accessible-symbol-window-decal-wholesale">https://www.adasigndepot.com/products/wheelchair-accessible-symbol-window-decal-wholesale</a> .....	61
Ilustración 50: Composición del pictograma de aseos accesibles .....	61
Ilustración 51: Pictograma aseos accesibles.....	62
Ilustración 52: <a href="https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_021">https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_021</a> .....	62
Ilustración 53: <a href="https://www.adasigndepot.com/products/aiga-stair-symbol-sign">https://www.adasigndepot.com/products/aiga-stair-symbol-sign</a> .....	62
Ilustración 54 <a href="https://www.adasigndepot.com/products/aiga-stairs-up-symbol-sign">https://www.adasigndepot.com/products/aiga-stairs-up-symbol-sign</a> .....	62
Ilustración 55 <a href="https://www.adasigndepot.com/products/aiga-stairs-down-symbol-sign">https://www.adasigndepot.com/products/aiga-stairs-down-symbol-sign</a> .....	62
Ilustración 56: Composición del pictograma de escalera.....	63
Ilustración 57: Pictogramas escalera.....	63
Ilustración 58 <a href="https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_019">https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_019</a> .....	64
Ilustración 59 <a href="https://www.adasigndepot.com/products/aiga-elevator-symbol-sign">https://www.adasigndepot.com/products/aiga-elevator-symbol-sign</a> .....	64
Ilustración 60: Composición del pictograma de ascensor.....	64
Ilustración 61: Pictograma ascensor .....	65
Ilustración 62 <a href="https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_078">https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_078</a> .....	65
Ilustración 63: Composición pictograma montacargas .....	65
Ilustración 64: Pictograma montacargas .....	66
Ilustración 65 <a href="https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_028">https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_028</a> .....	66
Ilustración 66: <a href="https://dgn.isolutions.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_029">https://dgn.isolutions.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_029</a> .....	66
Ilustración 67 <a href="https://www.adasigndepot.com/products/aiga-right-or-left-arrow-symbol-sign">https://www.adasigndepot.com/products/aiga-right-or-left-arrow-symbol-sign</a> .....	66
Ilustración 68 <a href="https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7010:E002">https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7010:E002</a> .....	66
Ilustración 69 <a href="https://stock.adobe.com/es/search?k=exit+icon&amp;asset_id=813730692">https://stock.adobe.com/es/search?k=exit+icon&amp;asset_id=813730692</a> .....	66
Ilustración 70: Composición pictogramas Entrada/Salida.....	67
Ilustración 71: Pictogramas Entrada/Salida .....	67
Ilustración 72 <a href="https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_CF_002">https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_CF_002</a> .....	68
Ilustración 73 <a href="https://www.adasigndepot.com/products/coffee-shop-symbol-sign">https://www.adasigndepot.com/products/coffee-shop-symbol-sign</a> .....	68
Ilustración 74: Composición pictograma cafetería .....	68
Ilustración 75: Pictograma cafetería.....	69
Ilustración 76 <a href="https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_CF_001">https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_CF_001</a> .....	69
Ilustración 77 <a href="https://www.adasigndepot.com/products/restaurants-symbol-sign">https://www.adasigndepot.com/products/restaurants-symbol-sign</a> .....	69
Ilustración 78: Composición pictograma restaurante.....	69
Ilustración 79: Pictograma Restaurante.....	70
Ilustración 80 <a href="https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_CF_006">https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_CF_006</a> .....	70
Ilustración 81 <a href="https://www.adasigndepot.com/products/aiga-coat-check-symbol-sign">https://www.adasigndepot.com/products/aiga-coat-check-symbol-sign</a> .....	70
Ilustración 82: Composición pictograma tienda .....	70
Ilustración 83: Pictograma Tienda.....	71
Ilustración 84 <a href="https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_001">https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_001</a> .....	71
Ilustración 85 <a href="https://www.adasigndepot.com/products/information-question-mark-symbol-sign">https://www.adasigndepot.com/products/information-question-mark-symbol-sign</a> .....	71
Ilustración 86: Composición pictograma Información .....	71
Ilustración 87: Pictograma Información.....	72
Ilustración 88: Composición Flechas.....	72

Ilustración 89: Flechas.....	72
Ilustración 90: Composición Flechas.....	73
Ilustración 91: Flechas.....	73
Ilustración 92: <a href="https://sinpromi.es/wp-content/uploads/2022/10/2022-SENALIZACION-ACCESIBLE.pdf">https://sinpromi.es/wp-content/uploads/2022/10/2022-SENALIZACION-ACCESIBLE.pdf</a> .....	75
Ilustración 93: Tabla orientativa de contrastes cromáticos.....	76
Ilustración 94: Combinaciones que presentan un adecuado contraste.....	76
Ilustración 95: Color en braille.....	76
Ilustración 96: Señal identificativa Sala 0 Museo Patio Herreriano.....	77
Ilustración 97: Señal identificativa sala 3 Museo Patio Herreriano.....	78
Ilustración 98: Entrada aseos Museo Patio Herreriano.....	79
Ilustración 99: Entrada Sala de Actos Museo Patio Herreriano.....	79
Ilustración 100: Señal direccional Sala de Actos, Patio del Noviciado del Museo Patio Herreriano.....	80
Ilustración 101: Señal direccional claustro planta 0 Museo Patio Herreriano.....	80
Ilustración 102: Señal direccional Salas 2 a 8 Museo Patio Herreriano.....	81
Ilustración 103: Señal direccional en sala 8 Museo Patio Herreriano.....	81
Ilustración 104: Señal direccional claustro planta 0 Museo Patio Herreriano.....	82
Ilustración 105: Señal direccional de pie en el claustro de la planta 0 Museo Patio Herreriano.....	83
Ilustración 106: Señal informativa ascensor planta 0 Museo Patio Herreriano.....	83
Ilustración 107: Señal informativa del nombre de la colección Sala 6 Museo Patio Herreriano.....	84
Ilustración 108: Entrada e información de la colección de Nacho Román en la sala 0 Museo Patio Herreriano.....	84
Ilustración 109: Señal de escaleras de uso exclusivo para personal.....	85
Ilustración 110: Señal reguladora de acceso denegado a cafetería.....	85
Ilustración 111: Entrada secundaria a sala 9 Museo Patio Herreriano.....	86
Ilustración 112: Entrada sala 4 Museo Patio Herreriano.....	86
Ilustración 113: Entrada Capilla Museo Patio Herreriano.....	86
Ilustración 114: Acceso a aseos planta 3 Museo Patio Herreriano.....	87
Ilustración 115: Señal direccional aseos Museo Patio Herreriano.....	87
Ilustración 116: Señal direccional salida Museo Patio Herreriano.....	87
Ilustración 117: Señal reguladora de zona restringida al sótano Museo Patio Herreriano.....	88
Ilustración 118: Señal identificativa punto de información.....	88
Ilustración 119: Señal identificativa Tienda.....	88
Ilustración 120: Punto de decisión principal I Planta 0.....	93
Ilustración 121: Punto de decisión principal II Planta 0.....	94
Ilustración 122: Punto de decisión principal III Planta 0.....	94
Ilustración 123: Punto de decisión principal I Planta 1.....	95
Ilustración 124: Punto de decisión principal I Planta 2.....	96
Ilustración 125_ Punto de decisión II Planta 2.....	97
Ilustración 126: Punto de decisión principal III Planta 3.....	97
Ilustración 127: Punto de decisión IV Planta 2.....	98
Ilustración 128: Punto de decisión I Planta 3.....	99
Ilustración 129: Punto de decisión principal II Planta 3.....	99
Ilustración 130: Ejemplo suelo podotáctil.....	102
Ilustración 131: Ejemplo suelo abujardado.....	102
Ilustración 132: Opciones de ubicación de señales Sala 0.....	103
Ilustración 133: Opciones de ubicación de señales Sala 9.....	104
Ilustración 134: Opciones de ubicación de señales Capilla.....	104
Ilustración 135; Opciones de ubicación señales Sala 1.....	105

Ilustración 136: Opciones de ubicación señales Sala 2.....	105
Ilustración 137: Opciones de ubicación señales Sala 3 .....	106
Ilustración 138: Opciones de ubicación señales Sala 4 .....	106
Ilustración 139: Opciones ubicación señal Sala 5.....	107
Ilustración 140: Opciones ubicación Sala 8.....	107
Ilustración 141: Opciones ubicación Sala 6.....	108
Ilustración 142: Opciones ubicación Sala 7 .....	108
Ilustración 143: Propuestas de ubicación de directorio Planta 0 .....	109
Ilustración 144: Ubicación directorio Planta 1.....	110
Ilustración 145: Ubicación directorio Planta 2 .....	111
Ilustración 146: Ubicación directorio Planta 3.....	111
Ilustración 147: Matriz conceptual de diseño 1.....	114
Ilustración 148: Matriz conceptual de diseño 2 .....	115
Ilustración 149: Diseño conceptual de la señal A.1.....	116
Ilustración 150: Diseño conceptual señal A.2.....	116
Ilustración 151: Diseño conceptual A.3.....	117
Ilustración 152: Diseño conceptual señal A.4.....	117
Ilustración 153: Diseño conceptual señal A.5 .....	118
Ilustración 154: Diseño conceptual señal A.0 .....	118
Ilustración 155: Opciones dimensionado señal B.0 .....	119
Ilustración 156: Diseño conceptual señal B.0.....	120
Ilustración 157: Opción 1 diseño conceptual señal C.1.....	122
Ilustración 158: Opción 2 diseño conceptual señal C.1 .....	122
Ilustración 159: Diseño conceptual señal C.1.....	123
Ilustración 160: Diseño conceptual señal C.2.....	124
Ilustración 161: Diseño conceptual señal C.3.....	125
Ilustración 162: Matriz compositiva señales D.0 .....	126
Ilustración 163: Diseño conceptual I señal D.1 .....	127
Ilustración 164: Diseño conceptual II señales D.1.....	127
Ilustración 165: Diseño conceptual I señal D.2 .....	128
Ilustración 166: Diseño conceptual II señal D.2.....	128
Ilustración 167: Diseño conceptual I señal D.3 .....	129
Ilustración 168: Diseño conceptual II señal D.3.....	129
Ilustración 169: Diseño en detalle I señal D.4.....	130
Ilustración 170: Diseño en detalle II señal D.4 .....	130
Ilustración 171: UNE 170002 .....	131
Ilustración 172: Áreas de barrio ergonómico recomendadas por la Norma UNE 170002 y Estándares ADA .....	131
Ilustración 173: Accesibilidad visual de señales acorde a la normativa UNE EN 170001 y los Estándares ADA .....	132
Ilustración 174: Composición recomendada de información impresa y en braille .....	133
Ilustración 175: Representación del braille en más de un renglón.....	134
Ilustración 176: Ejemplo de incorporación de pictograma, texto y braille en la composición de una señal accesible .....	134
Ilustración 177: Elementos de un código Navilens .....	135
Ilustración 178: Proporciones compositivas códigos Navilens.....	136
Ilustración 179: Altura de montaje señal A.0.....	137
Ilustración 180: Diseño en detalle señal A.1 .....	138
Ilustración 181: Diseño en detalle señal A.2.....	139
Ilustración 182: Diseño en detalle de señal A.3.....	140
Ilustración 183: Diseño en detalle de la señal A.4.....	141
Ilustración 184: Diseño en detalle de señal E.5.....	142

Ilustración 185: Ubicación señal B.0.....	143
Ilustración 186: Diseño en detalle I señal B.0.....	144
Ilustración 187: Diseño en detalle II para señales B.0.....	145
Ilustración 188: Ubicación señales C.0.....	146
Ilustración 189: Señal C1.....	147
Ilustración 190: Diseño en detalle señal C.1.1.....	147
Ilustración 191 Diseño en detalle señal C.1.2 .....	148
Ilustración 192: Diseño en detalle C.2.1 .....	148
Ilustración 193: Diseño en detalle señal C.2.2 .....	149
Ilustración 194: Diseño en detalle señal C.3.1.....	149
Ilustración 195: Diseño en detalle señal C.3.2 .....	150
Ilustración 196: Ubicación señal D.0.....	151
Ilustración 197: Diseño en detalle señal D.1.....	152
Ilustración 198: Diseño en detalle señal D.2 .....	153
Ilustración 199: Diseño en detalle señal D.3.....	154
Ilustración 200. Diseño en detalle de señal D.4.....	155
Ilustración 201: Plano original Planta 0.....	157
Ilustración 202: Simplificación plano original Planta 0 .....	158
Ilustración 203: Dimensionado muros exteriores del plano – Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual.....	158
Ilustración 204: Dimensionado muros interiores - Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual .....	159
Ilustración 205: Diseño conceptual señal E.1 .....	159
Ilustración 206: Planteamiento de diseño I de directorio .....	160
Ilustración 207: Planteamiento de diseño II de directorio .....	161
Ilustración 208: Planteamiento de diseño III de directorio.....	162
Ilustración 209: Propuesta de diseño IV de directorio .....	163
Ilustración 210: Espacios vacíos a eliminar en el diseño final de directorio.....	164
Ilustración 211: Diseño conceptual de señal E.2.....	165
Ilustración 212: Diseño conceptual señal E.2.....	165
Ilustración 213: Diseño conceptual E.3 .....	166
Ilustración 214: Diseño conceptual Señal E.5.....	166
Ilustración 215: Diseño conceptual de señal E.4 .....	167
Ilustración 216: Altura de montaje de directorios .....	171
Ilustración 217: Plano Planta 0 .....	172
Ilustración 218: Espesores del conjunto de muros del plano accesible .....	173
Ilustración 219: Criterio de accesibilidad de ubicación del texto y el braille .....	173
Ilustración 220: Identificación visual y táctil de una estancia en un plano accesible.....	174
Ilustración 221: Diseño en detalle pictogramas identificativos planos.....	174
Ilustración 222: Diseño en detalle de la identificación de salas de colección dentro del plano .....	175
Ilustración 223: Diseño en detalle de la identificación de estancias en el plano.....	175
Ilustración 224: Diseño en detalle de recursos visuales-táctiles de itinerarios en planos .....	176
Ilustración 225: Criterios compositivos composición de leyenda .....	176
Ilustración 226: Diseño en detalle de la composición de la leyenda del plano.....	177
Ilustración 227: Diseño en detalle señal E.2.....	177
Ilustración 228: Diseño en detalle señal E.3 .....	178
Ilustración 229: Diseño en detalle señal E.4 .....	178
Ilustración 230: Diseño en detalle señal E.5 .....	179
Ilustración 231: Diseño en detalle señal E.6 .....	179
Ilustración 232: Ejemplo señal acero inoxidable.....	182
Ilustración 233: Símbolo internacional de accesibilidad silla braille.....	182

Ilustración 234: Ejemplo señal material acrílico .....	183
Ilustración 235: Ejemplo señal braille pvc.....	183
Ilustración 236: Ejemplo señal de resina epoxi con braille .....	183
Ilustración 237: Ejemplo seña extintor de poliestileno con braille .....	183
Ilustración 238: Ejemplo señal de alucobond. Implaser.....	184
Ilustración 239: Ejemplos acabados Alucobond.....	184
Ilustración 240: Composición Alucobond. Slideshare .....	187
Ilustración 241: Composición Alucobond. Slideshare.....	187
Ilustración 242: Soporte en L con agujeros roscados M8 .....	189
Ilustración 243: Taco de nylon 10x50 mm – Leroy Merlin.....	189
Ilustración 244: Fijación del soporte en L a la pared.....	190
Ilustración 245: Remache de nylon para agujeros de 5 mm .....	190
Ilustración 246: Folleto de Lectura Fácil Museo del Prado .....	194
Ilustración 247: Obra en 3D Museo del Prado.....	195
Ilustración 248: Obra en 3D Museo de las Artes de Bilbao.....	195
Ilustración 249: Maqueta háptica Museo Guggenheim.....	196
Ilustración 250: Maqueta Museo Tiflológico ONCE .....	196

## RESUMEN

En este Trabajo de Fin de Grado se ha desarrollado un proyecto de *wayfinding* basado en la accesibilidad universal y el diseño universal, para facilitar el movimiento y la orientación de personas dentro del Museo Patio Herreriano mediante el análisis, planificación, diseño de sistemas de señalización y otros elementos visuales que faciliten la circulación dentro del espacio.

Se persigue que el museo sea un espacio inclusivo, que favorezca el acceso y la participación de un público diverso, incluyendo a las personas con discapacidad.

Para ello se diseña un sistema de señalética que facilite la movilidad y el acceso a la información, a través de directorios, un sistema de señales, planos de orientación y pictogramas, desarrollando un sistema de señalética accesible, flexible y adaptable a las distintas actividades que ofrece el Museo.

El sistema de señalética busca una integración estilística y conceptual de sus componentes y de los gráficos desarrollados, ya que la señalética ha de formar parte de la identidad del espacio, favoreciendo un estilo coherente e identificativo a nivel corporativo.

## PALABRAS CLAVE

*Wayfinding* | Señalética | Tipografía | Pictogramas | Cultura Inclusiva | Accesibilidad Universal | Diseño Universal | Autodeterminación

## ABSTRACT

In this Final Degree Project, a wayfinding project based on universal accessibility and universal design has been developed to facilitate movement and orientation for people within the Museo Patio Herreriano through the analysis, planning, and design of signage systems and other visual elements that ease navigation within the space.

The goal is to make the museum an inclusive space that promotes access and participation for a diverse audience, including people with disabilities.

To achieve this, a signage system has been designed to facilitate mobility and access to information through directories, a signage system, orientation maps, and pictograms, developing an accessible, flexible, and adaptable signage system to accommodate the various activities offered by the Museum.

The signage system seeks a stylistic and conceptual integration of its components and the developed graphics, as the signage should be part of the space's identity, fostering a coherent and identifiable corporate style.

## KEYWORDS

*Wayfinding* | Signage | Typography | Pictograms | Inclusive Culture | Universal Accessibility | Universal Design | Self-Determination

# 1. INTRODUCCIÓN

Una sociedad moderna e igualitaria lo es, cuando los derechos de toda la población son respetados y no obstaculizados por la falta de condiciones adaptativas [1].

En una sociedad integradora todos los espacios han de estar diseñados desde un punto de vista inclusivo, teniendo en cuenta a todas las personas, incluyendo a las que tienen alguna limitación o discapacidad.

La existencia de un espacio común inclusivo es la mayor herramienta para lograr una inclusión e igualdad de oportunidades real en la sociedad, la ausencia del diseño inclusivo es la discriminación más frecuente sufrida por las personas con limitaciones [1].

La ausencia de accesibilidad en nuestra sociedad, aunque cada vez es menos significativa, todavía está presente en mayor o menor medida en todos los ámbitos de la vida, condicionando la participación social y el ejercicio de las libertades fundamentales (educación, empleo, salud, cultura, etc.). En muchas ocasiones la falta de accesibilidad es más decisiva y condicionante que las propias limitaciones de la persona. Por ello y progresivamente se ha ido introduciendo en nuestra sociedad el concepto de “cultura de la accesibilidad”, que está adquiriendo un carácter de valor social, llegando incluso más allá de las necesidades ligadas a la discapacidad, reconociendo la diversidad de las situaciones humanas, donde se incluyen no sólo las limitaciones permanentes sino también las ocasionales, considerándose así más una norma que una excepción. Por ello, cualquier persona tiene derecho a un desarrollo integral, en igualdad de condiciones con el resto de sus conciudadanos y en todos los ámbitos de la vida social: empleo, educación, salud, ocio y/o cultura [2].

Sin dejar de incidir en la importancia que tiene para cualquier sociedad el Patrimonio Cultural, es necesario ahondar qué es y en qué consiste la accesibilidad universal. A ello, da respuesta el art. 2.k) del Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y su inclusión social, que define:

*“Accesibilidad universal: es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos, instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de “diseño universal o diseño para todas las personas”, y se entienden sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse”.*

El concepto de accesibilidad ha ido evolucionando, en un principio se relacionaba con la eliminación de barreras arquitectónicas, especialmente para personas con problemas de movilidad, usuarios de silla de ruedas, para posteriormente asociarlo exclusivamente a personas con discapacidad. Sin embargo, su significado se ha ido ampliando al concepto de “accesibilidad universal”



para la integración de todas las personas, tengan o no discapacidad, con el objetivo de lograr igualdad de oportunidades para todos. [3].

Con estas premisas, los principios de la accesibilidad universal se deben integrar en la planificación del cualquier museo, en todas sus áreas y servicios considerando el acceso, la movilidad y el uso de los espacios e instalaciones, el acceso a la información y la comunicación, la participación en las actividades y la comprensión de las obras y objetos que se exponen.

Este Trabajo Fin de Grado (TFG) se lleva a cabo dentro del ámbito del proyecto de investigación (Convocatoria 2020 Proyectos de I+D+i – RTI Tipo B) sobre Accesibilidad y diseño inclusivo en paisajes patrimoniales, análisis, estrategias de actuación y modelos de diseño de información. Acrónimo: ACCEDIPPAT. PID2020-118216RB-I00/ AEI/10.1309/501100011033. (IP1: Nieves Fernández Villalobos, IP2: Darío Álvarez Álvarez). Este Proyecto se está desarrollando dentro el Grupo de Investigación LAB/PAP (Laboratorio de Paisaje Arquitectónico Patrimonial y Cultural de la Universidad de Valladolid).

## 2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es destacar la importancia de la accesibilidad como punto de partida para cualquier plan museológico. Un museo hoy en día tiene que ser un espacio vivo, activo y debe ser capaz de atender las necesidades y demandas de la sociedad, por lo que la accesibilidad debe estar contemplada en su concepción.

Muchos de los edificios que albergan museos, como es el caso del Museo Patio Herreriano, objeto de este trabajo, están protegidos como monumentos históricos para preservar su valor patrimonial. Hacer accesible estos edificios implica ajustar modificaciones e intervenciones en los espacios y en la arquitectura, que faciliten la movilidad con la preservación del patrimonio.

Partiendo de esa premisa, los objetivos que se enmarcan en el desarrollo del presente Trabajo de Fin de Grado son:

1. Desarrollar un proyecto de señalética completo para el edificio del Museo Patio Herreriano, ajustándose a la normativa vigente, a las características particulares del edificio, respetando su identidad corporativa, para conseguir que el museo sea un punto de encuentro accesible que favorezca la participación de un público diverso, incluyendo a las personas con discapacidad.
2. Evaluar la situación actual del museo, detectando las barreras existentes, las necesidades de intervención, analizando la viabilidad de las propuestas, desarrollando un plan de actuación teniendo como referencia la normativa y legislación vigente.
3. Abordar de forma óptima la accesibilidad comunicacional para garantizar el acceso a la información, participación y autonomía de cualquier visitante, teniendo en cuenta sus necesidades, potenciando una comunicación no limitante y facilitando el acceso a la información teniendo en cuenta la diversidad de lenguas, formatos y soportes.
4. Abordar de forma óptima la accesibilidad cognitiva relacionada directamente con la comprensión de la información y su grado de complejidad, es decir, la utilización de un lenguaje claro y sencillo acompañado de pictogramas que son de lectura universal que priorice la comprensión del mensaje a cualquier visitante.
5. Mejorar la información y comunicación de los contenidos del museo, realizando las modificaciones necesarias para hacer más clara y comprensible la información del museo.
6. Desarrollar de la información necesaria para la implementación de un sistema de señalética en el museo incluyendo todos los datos referentes a su proceso de fabricación, instalación y mantenimiento.

7. Elaborar documentación técnica necesaria para la adecuada implementación del proyecto, desarrollándose una memoria técnica con sus respectivos anexos, así como el documento de mediciones y presupuesto.
8. Favorecer y facilitar en mayor medida el acceso a los contenidos del museo a los principales destinatarios de este trabajo, las personas con discapacidad dirigiéndose más concretamente a personas con discapacidad visual y personas con discapacidad cognitiva, adecuando el desarrollo del Trabajo de Fin de Grado, con los conocimientos adquiridos a lo largo de los estudios del Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto.

En definitiva, el objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es desarrollar un proyecto de señalética accesible para el Museo Patio Herreriano, adaptado a la normativa vigente y a las necesidades del edificio, que mejore la comunicación y la accesibilidad de la información para todos los visitantes, especialmente personas con discapacidad.

### 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Como se ha señalado el concepto de accesibilidad ha ido evolucionando a lo largo de los años y por ello en la actualidad toma cuerpo la idea de accesibilidad universal como la condición que deben cumplir los entornos, objetos y/o servicios para ser usados por la mayor cantidad de personas posibles. Por tanto, hay que considerar la accesibilidad no como el análisis de situaciones puntuales sino como un conjunto de acciones que están vinculadas entre sí que conforman la Cadena de Accesibilidad.

La accesibilidad universal contempla la accesibilidad física, cognitiva, visual y auditiva, ya que implica dimensiones físicas, comunicacionales y actitudinales y resulta efectiva cuando una persona puede aproximarse, ingresar, informarse, usar, circular y salir de un espacio con autonomía y sin interrupciones.

La accesibilidad universal va inevitablemente unido al concepto de Diseño Universal, concepto relativamente nuevo que persigue ser referente y guía para que todos los entornos, objetos, servicios, etc., cumplan una serie de principios para ser considerados accesibles. Se conciben o proyectan, desde el origen, entornos, procesos, bienes, servicios, objetos, instrumentos, etc., de forma que puedan ser usados por cualquier persona, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado [3].

*Permitir la movilidad de forma segura y autónoma de todas las personas*



*Percibir, comprender y disfrutar de una experiencia para todos*



#### ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

*Permitir la interacción a todos de distintas formas con distintos medios*



*Atención personal conociendo necesidades y facilitando la experiencia*



Los criterios del diseño universal o diseño para todos, que recomienda la Fundación *Design For All* (DA), establece 7 principios básicos [3]:

- **RESPETUOSO** con la diversidad humana sin discriminación.
- **SEGURO** los elementos que forman parte de un entorno deben contemplar la seguridad para evitar riesgos.
- **SALUDABLE** no debe ocasionar riesgos para la salud.
- **FUNCIONAL** debe permitir el uso a todas las personas sin ocasionar problemas o dificultades.

- **COMPRENSIBLE** debe contemplar la comprensión de parte de todos los usuarios utilizando información clara.
- **SOSTENIBLE** debe mantenerse en el tiempo sin permitir el derroche de recursos naturales.
- **ASEQUIBLE** para que cualquier persona pueda disfrutarlo.
- **ATRACTIVO** para satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios.

Atendiendo al concepto de accesibilidad universal e integrando estos principios como base, los cuatro ejes fundamentales en accesibilidad que debe de tener en cuenta un museo para lograr la máxima autonomía de sus visitantes son:

- **El Espacio Físico:** acceso y uso de los espacios, equipamientos, servicios e infraestructura, así como sistemas de emergencia y evacuación.
- **El Contenido e Información:** muestras, piezas, textos, exhibiciones, publicaciones, productos y servicios.
- **La Comunicación:** interna y externa: señalética y localización.
- **Una Atención Adecuada:** interacción entre personas, pautas y herramientas adecuadas a las necesidades de los visitantes.

### 3.1. ACCESIBILIDAD DE ACTIVIDADES CULTURALES

La cultura desempeña un papel muy importante en la sociedad, ya que es un modo de expresión del ser humano, además de un elemento de transformación social, por lo que debería ser accesible para uso y disfrute de todo el mundo [4].

El acceso a la cultura constituye uno de los elementos esenciales en el libre desarrollo de la personalidad de cualquier individuo, pero la realidad actual pone de manifiesto las dificultades que todavía existen en el acceso a los espacios, actividades culturales y creaciones artísticas, que se traducen en barreras que excluyen de la participación, como espectadores y también como artistas, a las personas con discapacidad [2].

La cultura como derecho y elemento de desarrollo humano se ha ratificado en numerosas ocasiones a lo largo de la historia. En 1948, la ONU en la ***Declaración de los Derechos Humanos***, artículo 27, reconoce la cultura como algo indispensable para la dignidad y desarrollo personal del ser humano.

En 1978, la ***Constitución Española***, artículo 44, pone en valor el derecho a la cultura para todas las personas y la igualdad de oportunidades que ha de ser el resultado de un proceso en el que, aun partiendo de circunstancias personales diferentes, a través de los medios necesarios se pueda garantizar una plena equiparación real en el ejercicio de los derechos y una eliminación de las barreras y dificultades existentes en el entorno.

Un importante paso respecto a los derechos de las personas con discapacidad fue la ***Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*** aprobada en Nueva York por la ONU, el 13 de diciembre de 2006, ratificada por España el 23 de noviembre de 2007. La finalidad de la Convención era

promover, proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales de que deben disfrutar todas las personas, incluidas las personas con discapacidad.

En España en 2011, desde el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad se aprobó una ***Estrategia Integral de Cultura para Todos***, que tiene como objetivo mejorar la accesibilidad de personas con discapacidad a los espacios y actividades culturales fomentando su participación en las mismas [4].

Pese a la existencia de estas normas y acuerdos nacionales e internacionales, las personas con discapacidad, a día de hoy se enfrentan a barreras físicas, sociales, económicas y de comunicación para acceder a la cultura.

Un museo accesible es un museo que favorece la participación de todas las personas, acercando la cultura eliminando barreras para que todas las personas disfrutar de su contenido. “Un museo accesible es de todos y para todos”.

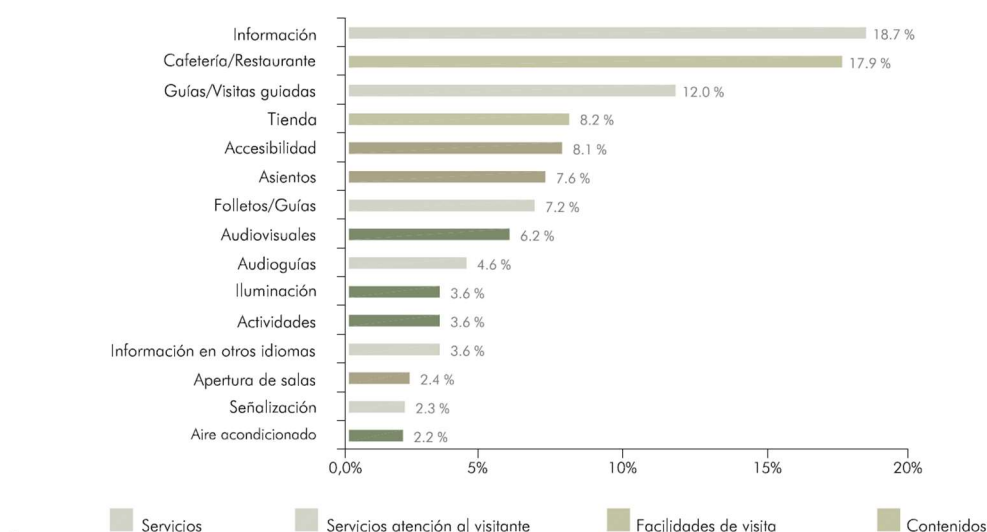
Esto se refleja en el estudio realizado por parte del CERMI, Comité Español de Representantes de personas con Discapacidad, acerca de los hábitos culturales de las personas con discapacidad, para la *Estrategia de Acción Pública en materia de Cultura Inclusiva*. El estudio se basa en los datos proporcionados por la EDAD, *Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia*, realizada en 2008. Los datos que arroja son preocupantes, solo un 1% de las personas con discapacidad en España contemplan la visita a bibliotecas o museos como una actividad principal en su tiempo libre.

En la *Evaluación de la Calidad de los Servicios de los Museos de Titularidad Estatal*, realizada por AEVAL, *Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios*, en 2007, se constata que más del 20% de las propuestas de mejora en los museos se refieren a la accesibilidad de las instalaciones para personas con discapacidad. Considerando la accesibilidad universal se debe tener en cuenta el acceso, la movilidad, la comunicación, el contenido, etc., para lo cual es necesario realizar mejoras que faciliten la visita al mayor número de personas como son la información visual, la información textual impresa, información audiovisual, señalética, iluminación tal como se refleja en el estudio.

En 2011 el Ministerio de Cultura realiza un estudio sobre el público en los museos, *Conociendo a nuestros visitantes*, en el que reflejan que el porcentaje de personas con discapacidad que acceden a los museos y solicitan el uso de recursos adaptados es de un 2,8%. Teniendo en cuenta que la mayoría de los museos carecen de recursos específicos para muchas discapacidades o limitaciones y que el 8,1% de los usuarios del mismo estudio reclaman una mayor accesibilidad, se puede considerar que el número de personas con discapacidad que acceden a museos es mayor al 2,8% indicado y que estos no hacen uso de los recursos accesibles presentes en el museo, bien por falta de información o por la ausencia de dichos recursos [5].

El indicador “discapacidad” se integra en el análisis tan solo para detectar el uso o la demanda de servicios específicos para personas con discapacidad, es decir, las medidas de accesibilidad implantadas por el museo. El porcentaje de uso es muy

bajo, el 2,8%, concluyendo que este bajo porcentaje evidencia la ausencia de estos servicios o la dificultad para utilizarlos.



*Ilustración 1: Ámbitos de museos en los que se reclama mayores medidas por parte del público, Conociendo a Nuestros Visitantes, 2011, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.*

Además de observar y reflexionar acerca de los datos numéricos, los testimonios de las personas con discapacidad son también esenciales para entender el problema y conocer los ámbitos en los que se reclama más atención. En las entrevistas a personas con discapacidad visual realizadas por la iniciativa *Art Beyond Sight*, del *Museum of Fine Arts* de Houston (Programa “El arte más allá de la vista”) para visitantes ciegos o con discapacidad visual para involucrar a los participantes con las colecciones y exhibiciones del museo, un gran número de visitantes con una limitación visual alegan no acudir a centros y actividades culturales por la ausencia de información acerca de la existencia o inexistencia de recursos accesibles para ellos. Una vez se efectúa la visita porque las condiciones de accesibilidad lo permiten, los visitantes con discapacidad visual destacan distintos aspectos a valorar como la presencia de información táctil, que les permita tocar las obras, la importancia del apoyo recibido por parte del personal del museo, pero, sobre todo, la mayor parte coinciden en la importancia de tener la oportunidad de tener una experiencia social e inclusiva. Las personas con limitaciones visuales valoran la importancia de poder realizar la misma ruta que personas sin limitaciones, poder comentar las obras, etc. [5].

En los últimos años, numerosos espacios culturales han adoptado medidas para la eliminación de estas barreras, como la adaptación arquitectónica, creando espacios libres para favorecer la circulación por los diferentes espacios sin incomodidades ni obstáculos; medidas que facilitan una información adecuada y eficaz, combinando la información escrita, visual, el acceso táctil y el sonido, así como

la utilización de la Lengua de Signos Española (LSE), sistemas de apoyo a la audición, sistemas audiovisuales y la utilización de guías de lectura fácil.

Trabajar para que un museo sea accesible revierte en que éste sea capaz de cubrir las necesidades de sus visitantes. Por ejemplo, favorecer que una persona ciega pueda acceder a sus contenidos a través de otros sentidos como el tacto utilizando braille, planos hápticos, maquetas táctiles o a través de sistemas de audiodescripción. Permitir que una persona con movilidad reducida pueda desplazarse con total autonomía y seguridad. Facilitar a una persona sorda una comunicación interactiva a través de bucles magnéticos, subtítulos o lengua de signos. Conseguir que cualquier persona pueda acceder a la información y contenido del museo utilizando información clara y de fácil comprensión, acompañada de audioguías, pictogramas, etc.

Se trabaja para eliminar elementos que impiden el acceso a personas con discapacidad, por ejemplo, obstáculos que impiden el movimiento de personas con movilidad reducida, se promueve la incorporación de elementos que facilitan el tránsito en estos espacios como señalética accesible en braille; también se planifican un mayor número de actividades educativas que tienen como objetivo adaptar la comunicación de colecciones artísticas a personas con discapacidades específicas. También los avances tecnológicos facilitan recursos como dispositivos electrónicos móviles que acompañan a los usuarios en su recorrido por las estancias de los museos o exposiciones. Las modificaciones arquitectónicas, el diseño productos de apoyo y servicios especiales son avances que se han producido gracias al interés y concienciación de profesionales del sector, que en su mayoría trabajan junto a asociaciones especializadas en el ámbito de la discapacidad. Estas medidas son esenciales, pero es necesario seguir mejorándolas con el objetivo de alcanzar la accesibilidad universal [5].

Es cierto que incorporar la accesibilidad a un museo supone una inversión a corto, medio o largo plazo, dependiendo de la intervención que se requiera hacer, pero no sólo hay que hablar de inversión económica, sino de inversión social y cultural. Por ello un museo diseñado para todos, considerando los criterios del diseño universal, permite el acercamiento a la cultura a diversidad de personas, con diferentes necesidades y eso redundará en beneficios sociales y económicos, es decir, mayor número de visitantes, más interés del público, aumento de los ingresos, mejora de la imagen institucional y responsabilidad social. Un museo accesible es también sostenible y un museo sostenible es un museo inclusivo.

En definitiva, los espacios culturales deben de ser lugares que favorezcan el desarrollo individual, las oportunidades para la reflexión y para una educación crítica y en valores, potenciando las capacidades de todas las personas. Estas medidas son esenciales, pero es necesario seguir mejorándolas con el objetivo de alcanzar la accesibilidad universal [5].

La accesibilidad universal permitirá que los espacios culturales sean entornos donde se generen encuentros sociales, culturales y educativos efectivos. A pesar de que el principal foco de diseño de la accesibilidad universal son las personas con



discapacidad, esta es una herramienta integradora que beneficia a la sociedad en general. Las medidas arquitectónicas que eliminan obstáculos para el libre tránsito de personas con problemas de movilidad benefician a personas mayores que tienen mayores dificultades a la hora de moverse; la incorporación de recursos informativos para personas con discapacidad cognitiva puede ser también utilizados por niños, ya que estos no tienen la capacidad de atención o comprensión de un adulto. Es por esto por lo que se considera esencial la accesibilidad universal, para que cualquier persona por comodidad, seguridad o necesidad puede utilizar los recursos del espacio para asegurar su autodeterminación.

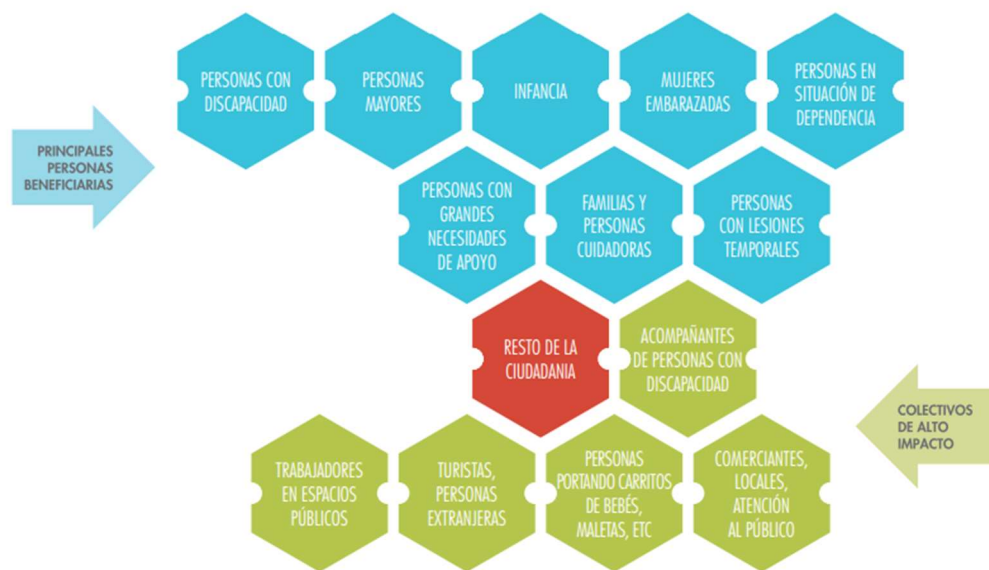


Ilustración 2: PDF1

**Autodeterminación:** Capacidad del ser humano para gestionar su destino, decidir sobre los aspectos de su día a día y de su vida en general con conciencia acerca de las posibles consecuencias de sus actos [1].

### 3.1.1. ACCESIBILIDAD VISUAL

Vivimos en una sociedad dinámica, compleja, tecnificada y que aparentemente ofrece nuevas y mayores oportunidades de desarrollo personal, de bienestar social y calidad de vida. Una sociedad en la que “una imagen vale más que mil palabras” y donde las herramientas de orientación y comunicación se desarrollan en torno a la visión [6].

Para las personas con discapacidad visual, esto se convierte en barreras y factores de exclusión para su plena participación e integración en la comunidad, pero como ciudadanos y consumidores de bienes y servicios, tienen derecho a

acceder de forma autónoma a todos los lugares y a la información que se proporciona.

La visión permite interpretar de forma rápida y global el entorno y gracias a ella se desarrollan conductas motoras que permiten estructurar y controlar el espacio. Algo que resulta fundamental para dirigirse a un lugar concreto, moverse por un edificio y realizar todo tipo de acciones, en definitiva, desplazarse y hacerlo de manera autónoma.

Conseguir que cualquier persona pueda usar y disfrutar los entornos con seguridad, comodidad y autonomía es un reto para nuestra sociedad.

En España, los datos recogidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE) indican que cerca de un millón de personas está afectada por algún tipo de discapacidad visual, baja visión y/o ceguera, lo que supone serias dificultades para desenvolverse en el entorno al que se enfrenta a diario [7]. Se considera que el 80% de la información del entorno necesaria para vivir se percibe a través de la visión, por lo que gran parte de conocimientos y actividades se ejecutan a partir de la información visual, por ello, las personas con discapacidad visual se apoyan en un mayor uso de los demás sentidos.

La discapacidad visual consiste en la disminución parcial o total de la capacidad de visión, que se mide por distintos parámetros como la capacidad lectora de lejos y de cerca, la agudeza y campo visual. La ceguera constituye una limitación total o muy grave de la capacidad visual [6].

Para facilitar que cualquier persona se desenvuelva de forma autónoma en cualquier entorno es necesario disponer de indicadores, que para las personas con discapacidad visual son imprescindibles para compensar las carencias que tienen para percibir la información visual y así posibilitar la orientación minimizando riesgos, para facilitar la localización de puntos de interés, objetos, etc. para acceder a información, para llevar a cabo acciones, tomar decisiones, etc.

Para las personas con discapacidad visual, los espacios culturales pueden resultar frustrantes ya que el arte es mayoritariamente visual. El enfoque tradicional de museo donde, en muchas ocasiones, las obras u objetos expuestos se encuentran colocados tras un cristal o protegidos en vitrinas y si no es así, se advierte una y otra vez con “no tocar” no aporta absolutamente nada a personas con discapacidad visual, pero también hay muchas maneras de que los espacios culturales, entre ellos los museos, resulten atractivos e interesantes, utilizando herramientas y pautas que favorezcan la accesibilidad de personas con discapacidad visual en estos espacios [8].

Desde la ONCE, Organización Nacional de Ciegos Españoles, a través de la *Guía de Accesibilidad para Personas con Ceguera y Deficiencia Visual*, se ofrecen una serie recomendaciones y pautas para favorecer la accesibilidad de personas con discapacidad visual en estos espacios.

Comúnmente, se considera el braille, las audioguías y las audiodescripciones como únicos recursos de accesibilidad visual, sin embargo, hay muchas personas con su capacidad visual reducida y este resto visual se debe aprovechar para generar recursos accesibles, más sencillos de utilizar como el empleo de macrocaractéres, contrastes de colores que facilitan la lectura, pictogramas, así como elevar los niveles de luz, etc. Es por ello por lo que, para alcanzar una accesibilidad universal, es necesario ofrecer varios medios de accesibilidad, que permitan a los usuarios poder recurrir al que necesiten.



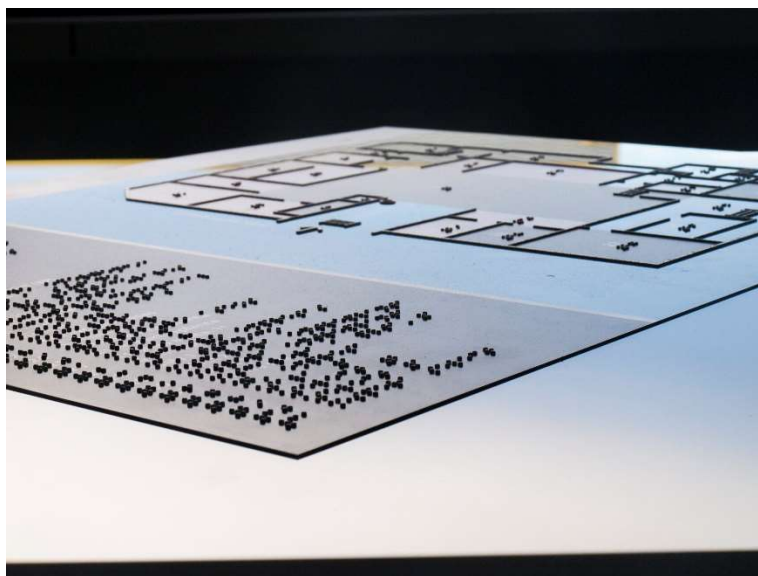
*Ilustración 3: Estación táctil. Museo Arqueológico Nacional*

Los folletos, planos y textos informativos de museos y exposiciones se deben presentar en las condiciones adecuadas para favorecer la correcta lectura de personas con problemas de visión, así como recursos táctiles, en braille y audioguías para personas con problemas más limitantes. La representación en braille y su soporte, así como la rotulación de información en los edificios, está sujeto a una normativa para favorecer su percepción y accesibilidad.

El espacio donde se desarrolla la actividad cultural también ha de estar diseñado para favorecer su accesibilidad visual. El espacio se debe diseñar con una estructura sencilla y clara, que facilite la orientación de las distintas estancias. Lo ideal sería poder contar con señalización háptica o podotáctil en suelos, guías o láminas en braille, información a gran escala en formato papel, información digital descargable, así como planos del recinto e incluso de disponer de maquetas del edificio y sus instalaciones.

El espacio, además de ser claro, debe estar claramente señalizado. Un plano es la representación esquemática en dos dimensiones de un espacio [9]. Este es una buena herramienta para la orientación del visitante, sin embargo, no la única. Un espacio fácil de entender con una señalética clara y accesible, acompañada de un mapa claro, correctamente representado y accesible para todos los usuarios, son

elementos esenciales que aseguran la autodeterminación de cualquier persona en un espacio concreto.



*Ilustración 4: Ejemplo de Plano háptico*

Con el objetivo de evitar posibles accidentes, se evitará la presencia obstáculos en medio de salas y/o trayectos y se recomienda el uso de suelo háptico, que es un pavimento especial diseñado para facilitar el desplazamiento seguro de personas con discapacidad visual, incorporando códigos texturizados en relieve, que indican seguridad en el avance, detención o precaución ante posibles obstáculos [10]. Esta opción de señalización es recomendable para proteger tanto las obras, como a las personas de posibles colisiones, así como facilitar el recorrido de forma autónoma.

En la mayor parte de museos y exposiciones el arte es visual y por la conservación de las obras u objetos, no se permite tocar, por lo que las personas con una discapacidad visual tienen muy difícil el acceso al arte. De esta manera, en muchos espacios se adapta el arte a un medio táctil, donde las personas con discapacidad visual puedan percibir no sólo información de la obra, si no en algunos casos la obra como tal [11].

### **3.1.2. ACCESIBILIDAD COGNITIVA**

La discapacidad cognitiva es un término amplio que abarca una serie de condiciones que afectan a las habilidades mentales y el funcionamiento intelectual de una persona. Generalmente, se caracteriza por dificultades en el procesamiento de la información, la adquisición de conocimientos, la memoria, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Estas dificultades pueden manifestarse de diversas maneras y pueden variar de una persona a otra [12].

La discapacidad cognitiva implica una serie de limitaciones en habilidades como la comprensión de la información que ofrece el entorno que se ven afectadas por un déficit de atención, memoria y análisis a la hora de leer e interpretar

documentos, señales, mapas, etc. Del mismo modo, también se ve limitada la capacidad de organizar e integrar la información del entorno. Estas personas presentan dificultades para entender información presentada por escrito, especialmente aquella que requiere el uso de conocimientos previos, como acrónimos o tecnicismos. Cabe destacar además la falta de herramientas para enfrentarse a lo desconocido, como imprevistos, que se ve agravado por las dificultades en la comunicación, la alta emotividad, sensibilidad y gestión del estrés. La mala gestión de estas situaciones y emociones provoca lentitud en la reacción o toma de decisiones [13] [1].

La Guía para la Accesibilidad Cognitiva en los Centros Educativos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte define algo accesible cognitivamente como algo de comprensión o entendimiento sencillo, aquellos entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos que resultan inteligibles para todas las personas. La accesibilidad cognitiva es así una necesidad básica que permite a las personas llevar una vida autónoma en los distintos aspectos de su vida, asegurando así su autodeterminación [14].

La accesibilidad cognitiva es una variante de la accesibilidad universal, que permite la fácil comprensión, la comunicación e interacción a todas las personas, haciéndose efectiva a través de la lectura fácil, sistemas alternativos y aumentativos de comunicación, pictogramas y otros medios humanos y tecnológicos disponibles para tal fin. La accesibilidad cognitiva resulta útil, necesaria y beneficiosa para el conjunto de la población, siendo a su vez necesaria para grupos poblacionales en situación de vulnerabilidad.

Hablar de accesibilidad cognitiva es hablar de accesibilidad universal. La adaptación del entorno no sólo facilita la autodeterminación de las personas con discapacidad cognitiva, hay personas con dificultades para la comprensión de la información por diversos factores, como la edad, idioma, formación, etc. como personas mayores, niños, personas con TDAH, TEA o dislexia, con bajo nivel cultural, extranjeros, turistas, etc., que también encuentran en un espacio accesible un lugar donde desarrollar actividades de manera autónoma.

Se considera así que la accesibilidad cognitiva de la información que nos rodea beneficia en última instancia a toda la comunidad, puesto que todas las personas pueden verse en situaciones de necesidad en un momento determinado [13] [1][14].

En el marco legal español, el Pleno del Congreso de los Diputados aprobó el 16 de marzo de 2022 la modificación de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social para incorporar y regular la accesibilidad cognitiva. No obstante, a pesar del tiempo transcurrido, las personas con dificultades de comprensión y comunicación, todavía se enfrentan a diario a entornos cognitivamente no accesibles caracterizados por la presencia de barreras técnicas y ambientales.

La accesibilidad cognitiva se despliega y hace efectiva a través de la lectura fácil, que hay que entender como el *“método que aplica un conjunto de pautas y*

recomendaciones relativas a la redacción de textos, al diseño y maquetación de documentos, y a la validación de la comprensibilidad de estos, destinado a hacer accesible la información a las personas con dificultades de comprensión lectora". Para ello se cuenta con un amplio repertorio de sistemas y técnicas como los modos, medios y formatos aumentativos y alternativos de comunicación, entre los que se encuentran los pictogramas y la señalización de espacios que permiten interpretar y comprender los distintos entornos construidos y sus usos e interacciones [15].



Ilustración 5: Folleto informático Museo de América

Para que la cultura sea accesible, los entornos donde se desarrollan sus actividades han de ser accesibles también. Los entornos cognitivamente accesibles, son aquellos comprensibles y predecibles, que mejoran la sensación de control sobre el entorno, favorecen la autodeterminación, la imaginación y posibilitan la participación [14].

La Confederación Española de Organizaciones en favor de las Personas con Discapacidad Intelectual o del Desarrollo (FEAPS), presenta una *Guía de Recomendaciones para favorecer la accesibilidad cognitiva en distintos entornos*, que es referente en accesibilidad cognitiva. La guía presenta recomendaciones específicas para el diseño y organización de entornos específicos incluyendo los espacios culturales y define "Cultura Inclusiva" como aquella que garantiza el disfrute de los bienes y servicios culturales a todos los ciudadanos, facilitando el

acceso y los apoyos a la persona según sus necesidades; la Cultura Inclusiva es la que posibilita la participación de todos los ciudadanos en igualdad de condiciones [16] [1].

### **3.1.3. ACCESIBILIDAD FÍSICA**

La accesibilidad en el entorno físico se refiere a aquel espacio que permite el acceso, la interacción, la autonomía y la movilidad de todas las personas.

La accesibilidad física es característica del urbanismo, las edificaciones, los medios de transporte y los espacios en general, que permite a cualquier persona su uso con la máxima autonomía. Las barreras, en este sentido, son todas aquellas condiciones, elementos y situaciones que dificultan o impiden acceder, estar o circular por el espacio físico en condiciones libres de riesgo, por lo que conseguir la accesibilidad física del entorno supone la eliminación de múltiples barreras arquitectónicas que suponen obstáculos físicos o estructurales que limitan movilidad de personas con discapacidad o movilidad reducida [17].

La eliminación de barreras no sólo es una cuestión de accesibilidad física, sino también un avance crucial hacia la inclusión y la igualdad de oportunidades para todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas o condiciones de movilidad. La creación de entornos accesibles debe ser un compromiso social para la participación plena y activa de toda la comunidad.

La accesibilidad física abarca todos los elementos presentes fuera del domicilio, incluyendo el mobiliario urbano y público, desde rampas accesibles y pasos de cebra rebajados hasta señales diseñadas para ser percibidas por personas con diversas discapacidades, como semáforos sonoros para personas ciegas, carteles para personas sordas o señales claras para que puedan ser fácilmente comprendidas por personas con discapacidad intelectual.

Existen recursos para minimizar las barreras arquitectónicas y así mejorar la accesibilidad a personas con movilidad reducida como: ascensores, rampas, plataformas elevadoras, puertas automáticas, pasamanos, barras de apoyo, etc. Se han tener en cuenta cuestiones como los accesos, tanto exteriores (la localización del edificio en la ciudad, medios de transporte, parking, taquilla y entrada al edificio) como interiores (puntos de información, salas, niveles de acceso, servicios como cafetería, tienda o baños, zonas privadas, etc.).





*Ilustración 6: Rampa de acceso Museo Arqueológico Nacional*

### **3.2. ESTADO ACTUAL: ACCESIBILIDAD EN EL MUSEO PATIO HERRERIANO.**

El Museo Patio Herreriano de Arte Contemporáneo Español es un museo de la ciudad de Valladolid inaugurado en 2002, en el que se exponen un importante número de obras de estilo contemporáneo español, procedentes de varias colecciones privadas y que cubren el periodo entre 1918 hasta la actualidad [18].

El museo se ubica en uno de los claustros del Monasterio de San Benito, obra de Juan de Ribero Rada, edificado en el renacimiento y restaurado por los arquitectos del museo para su uso actual, proporcionando al recinto una austeridad y claridad compatible con su funcionalidad.

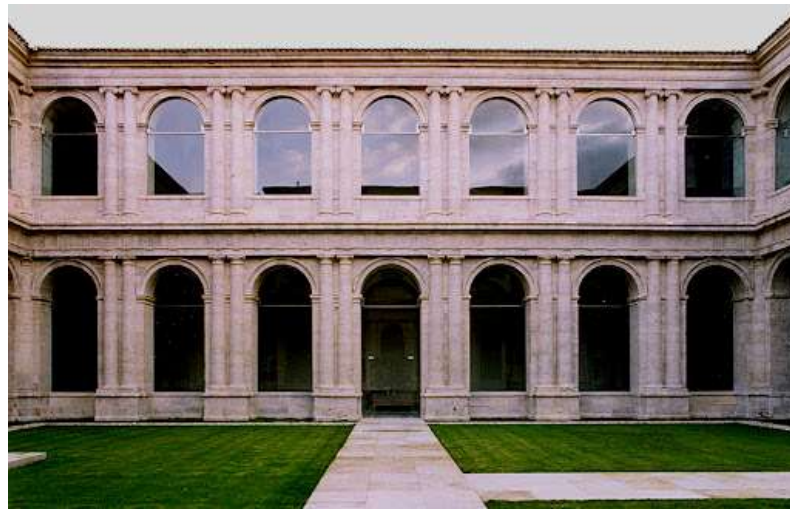
En el museo se muestra y estudia el arte contemporáneo a través de proyectos específicos, una exposición permanente y programas de exposiciones temporales, de manera gratuita, constituyéndose como referencia y herramienta ineludible para su estudio y difusión a nivel internacional [19].



*Ilustración 7: Entrada Museo Patio Herreriano.*



El Museo Patio Herreriano dispone de 2.500 metros cuadrados de espacio útil: un recinto interior con amplios corredores en las dos plantas del claustro, el patio principal llamado Patio de los Reyes, el Patio de Novicios, contiguo a un Salón de Actos y una Sala de Juntas.



*Ilustración 8: Patio Herreriano. Juan Carlos Arnuncio*

El museo tiene la colección repartida a lo largo de sus 11 salas, de la 0 a la 9 y la capilla, distribuidas en 4 plantas. Algunas de las salas no están siempre abiertas al público, dependiendo de las exposiciones disponibles en cada momento.

Las salas están organizadas en cuatro plantas:

- **Planta Baja:** donde se encuentra la entrada al museo, el área de información, la tienda, la cafetería, el claustro, el Patio de los Reyes, el Patio del Noviciado, el salón de actos, la capilla y las salas 0 y 9.
- **Planta Primera:** con las salas 1 y 2.
- **Planta Segunda:** alberga las salas 3, 4, 5 y 8 y el claustro.
- **Planta Tercera:** con las salas 6 y 7, la sala de juntas y la sala de restauración.

El espacio es sencillo y la organización se mantiene constante en las distintas plantas. Esto facilita la orientación y localización a lo largo del museo, debido a que apenas se generan cambios que puedan sorprender o confundir al usuario al pasar de una planta a otra, sin embargo, en términos de accesibilidad, el museo posee numerosas barreras y limitaciones que dificultan el correcto disfrute del espacio y sus actividades.

La visita al museo, que comienza en el entorno exterior, donde el visitante entra en contacto con los recursos físicos del museo y los criterios de accesibilidad física que, por normativa legal, deben permitir el acceso a todas las personas con cualquier tipo de discapacidad.

El acceso al museo cumple con los criterios de accesibilidad y en el interior del museo la circulación horizontal permite un adecuado tránsito entre salas, vestíbulos,

pasillos, aseos etc., para la circulación vertical entre plantas el museo dispone de escaleras, ascensores y rampas.

Una vez dentro del museo, lo primero que encuentra el visitante es en el área de información. En este punto cabe destacar que no se puede facilitar ningún soporte informativo para que cualquier persona pueda orientarse y organizar adecuadamente la visita, por no disponer de este tipo de recursos.

La única información que proporciona el museo es sobre su colección artística, se presenta en formato folleto impreso en papel para cada una de las colecciones. En cada folleto, se indica el título de la exposición, las salas donde se encuentran las obras que la conforman e información acerca de las obras más representativas. Los folletos en papel no siguen ninguna pauta de accesibilidad, ni a nivel cognitivo, ni a nivel visual. No dispone de información en braille, ni recursos táctiles, ni de lectura fácil.

Comenzando por el acceso, a pesar de que la organización del espacio puede no resultar complicada debido a su reducido tamaño, cualquier visitante se puede beneficiar de tener un plano o guía para orientarse dentro del espacio o simplemente para seguir una ruta ordenada y asegurarse no dejar ninguna estancia sin visitar. La ausencia de este recurso representa una de las principales barreras en cuanto a accesibilidad universal del museo, no es necesario que el usuario tenga alguna limitación física, visual o cognitiva para que necesite o quiera recurrir a un plano, por lo que debería ser un servicio indispensable para el museo.

Una vez se accede al interior del museo, la distribución de las salas puede resultar algo confusa y de localización complicada debido a que no están organizadas en orden numérico en el espacio, de menor a mayor, en relación con las plantas del museo. Igualmente, la única información acerca de la distribución de las salas del museo se encuentra al lado del ascensor favoreciendo la orientación a los visitantes que lo utilizan. Del mismo modo en el interior del ascensor hay información de la distribución de las estancias del museo por plantas, pero si el visitante elige la opción de utilizar las escaleras no se accede a esta información.

La señalética del museo está lejos de alcanzar una accesibilidad universal. Ninguna de esta señalética planteada por el museo, muestra accesibilidad en braille o altorrelieve para personas con gran limitación visual o ceguera total. La tipografía y el acabado reflectante de algunas señales dificultan su legibilidad a personas con problemas de visión. La señalética es clara y concisa visualmente, por lo que podría ser entendida por una persona con discapacidad cognitiva, pero la falta de pictogramas y un lenguaje de fácil comprensión, hace que los textos explicativos no cumplan los criterios accesibilidad universal.

Con estos datos se puede afirmar que el Museo Patio Herreriano es un lugar con numerosas barreras que dificultan que cualquier persona pueda disfrutar de una experiencia cultural completa, autónoma y satisfactoria.

Por ello la propuesta de este Trabajo de Fin de Grado es mejorar algunos de los aspectos descritos a través de un plan de acción para el desarrollo de una serie de pautas de diseño accesible para mejorar la accesibilidad del museo de modo que cualquier persona pueda acceder a la información.

En el apartado ESTUDIO DEL SISTEMA DE SEÑALÉTICA ACTUAL se analiza en detalle la accesibilidad de la señalética actual del museo.

## 4. DESARROLLO DEL DISEÑO DE PRODUCTO

Un museo ha de ser un espacio arquitectónicamente singular capaz no sólo de atraer la atención, sino de transmitir el tipo de museo que es. En su interior, los elementos que constituyen el programa de señalética ha de ser capaz de conseguir tres objetivos: por un lado, orientar a los visitantes en su recorrido por todos los espacios, exposiciones y zonas de servicio; por otro, transmitir la identidad del centro y por último, ser capaz de dejar todo el protagonismo a las exposiciones y colecciones que se exponen. La señalética para centros culturales o museos ha de ser capaz de sintonizar estos tres aspectos consiguiendo establecer un equilibrio entre las obras expuestas y la necesidad que los visitantes tienen de orientarse de forma autónoma en ese espacio.

La identidad corporativa de un museo puede competir a nivel local, a nivel nacional y a nivel internacional con otras ofertas similares, por lo que es importante aportar un valor que sea diferente y atractivo para el público en general. En muchos casos el valor añadido está en la propuesta arquitectónica, en la colección que contiene, en los servicios que presta o incluso en la necesidad que tienen los visitantes de decir que han estado allí [20] [23].

En ocasiones, debido a colecciones temporales o a las actividades que se llevan a cabo dentro de un museo se necesita incorporar un programa de señalética flexible y adaptable a cada una de las circunstancias que derivan de la actividad del museo, de forma que se pueda adaptar el espacio y la señalética en poco tiempo, a una nueva organización de salas o exposición.

Cuando una persona visita un museo, recorre pasillos y espacios siguiendo un circuito más o menos preestablecido con la finalidad de disfrutar de una exposición, ya sea esta temporal o permanente. Generalmente, en un primer momento, el visitante no tiene la intencionalidad de utilizar otros servicios del museo como cafetería, tienda, etc., sin embargo, con un buen programa de señalética se puede potenciar el uso de estos servicios. La capacidad que tiene la señalética para orientar y acompañar al visitante, más allá de las exposiciones, influye no sólo en la satisfacción del cliente en la experiencia de la visita, sino también puede influir de forma directa en los resultados económicos del museo potenciando estas unidades de negocio secundarias [21] [22].

El Museo Patio Herreriano, como ya se ha expuesto en apartados anteriores, tiene cuatro plantas donde se distribuyen diez salas de exposiciones, un recinto interior que incluye amplios corredores, dos patios, sala de juntas, salón de actos y una sala de restauración.

Estos espacios pueden ser disfrutados por visitantes del museo, grupos de visitas guiadas (escolares, familias, profesionales...) empresas e instituciones que celebren convenciones, reuniones, presentaciones o seminarios en diferentes espacios del museo, así como investigadores o diferentes profesionales, por lo que ha de tener muy en cuenta la diversidad y accesibilidad.

El objetivo principal de este proyecto se centra en la valoración del diseño de la señalética en el Museo Patio Herreriano y su desarrollo se distribuye en cuatro fases bien diferenciadas: diagnóstico de la situación, propuesta conceptual, diseño de un nuevo sistema y acompañamiento en la producción.

Es importante contar con una adecuada señalética, para facilitar al público su visita, por lo que este proyecto pretende posibilitar los cambios necesarios para que los entornos resulten más fáciles, inclusivos y respetuosos con las personas, independientemente de sus circunstancias vitales y personales.

Para abordar este proyecto se ha requerido de una exhaustiva recopilación de información acerca de todos los espacios del museo, descripciones de los mismos y diferentes planos para poder ubicar las diferentes estancias, para posteriormente proceder a realizar unas propuestas encaminadas a generar una adecuada señalética.

## **4.1. ESTUDIO DE MERCADO DE PROYECTOS DE SEÑALÉTICA**

Es importante conocer las innovaciones y tendencias actuales en el diseño de señalética, teniendo como referente el uso de materiales sostenibles, diseño inclusivo y tecnología interactiva.

La cultura tiene un papel cada vez más importante en la sociedad actual, es un elemento de transformación social y está muy presente en nuestro día a día, por lo que es muy importante que sea accesible para disfrute de todo el mundo [4], pero la realidad pone de manifiesto las dificultades que todavía existen en el acceso a los espacios, actividades culturales [2].

Incorporar la accesibilidad a los espacios culturales supone una inversión, pero más que la inversión económica, hemos de valorar que la inversión más importante es la social y cultural. Un museo diseñado para todos permite el acercamiento a la cultura a diversidad de personas, con diferentes necesidades y eso redundará en beneficios sociales y económicos, es decir, mayor número de visitantes, más interés del público, aumento de los ingresos, mejora de la imagen institucional y responsabilidad social, por lo que cada vez desde instituciones públicas y privadas se invierte más en museos accesibles.

Un ejemplo de ello es que desde el Ministerio de Cultura, se está haciendo un gran esfuerzo para que la diversidad sea la principal fortaleza de los 16 museos que conforman la red de museos estatales comprometiéndose a ofrecer un servicio público de calidad. Este compromiso nace de la convicción de que la cultura es un derecho fundamental de todas las personas, siendo imprescindible derribar todas las barreras que puedan dificultar el acceso y/o el ejercicio al mismo.

Para mantener el compromiso de hacer de los Museos Estatales lugares accesibles a todas las personas, la Subdirección General de Museos Estatales cuenta con una amplia experiencia en actuaciones dirigidas a eliminar barreras sensoriales,

apostando por una cultura inclusiva y accesible. Se ha desarrollado un proyecto de implantación de planos y folletos adaptados a la lectura fácil [38].

## Planta 1. Colegio de San Gregorio

### 10 Magdalena penitente:

Magdalena fue amiga de Jesucristo. El escultor Pedro de Mena la representa mirando una cruz con cara triste y pensativa. Es una escultura muy realista. Está hecha en madera pero su vestido parece de palma trenzada. La cuerda que lo sujeta parece de esparto.



### 7 El entierro de Cristo:

Esta es una de las obras más importantes del museo. El escultor Juan de Juni muestra el horror de la muerte en el cuerpo de Jesucristo y el sufrimiento en el rostro de su madre. Sus apenados amigos se ocupan de limpiar y perfumar el cuerpo antes de llevarlo a su tumba.

### 9 Cristo yacente:

Esta escultura de madera pintada representa a Jesucristo muerto. El escultor Gregorio Fernández hizo un cuerpo que parece de verdad y le añade ojos de cristal, dientes de marfil y heridas de orocho. El artista quería impresionar a las personas que vieran la figura.



### 8 Retablos relicario del convento de San Diego:

Estos retablos son armarios que contienen reliquias. Los relicarios son esculturas con forma de medio cuerpo o de brazo que guardan reliquias. Las reliquias son trocitos de huesos o de vestidos de los santos. Los fieles rezaban delante de ellas para que el santo les protegiera.



### 6 Sillería de San Benito el Real:

Esta gran sillería estaba colocada en la iglesia de San Benito el Real de Valladolid. La hicieron entre varios escultores. Es de madera de nogal y tiene dos filas de asientos muy decorados. En la fila alta se sentaban los frailes más importantes.

C/ Cadenas de San Gregorio 1, 2 y 3.  
47011 Valladolid

Tel. 983 250 375 / 983 254 083

www.museoescultura.es

museoescultura@meod.es

Horario:

De martes a sábado de 10 a 14 h.

y de 16 a 19:30 h.

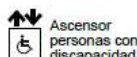
Domingos y festivos de 10 a 14 h.

€ Sábados tarde y domingos entrada gratis.

♿ Servicios de accesibilidad:

• Sillas de ruedas (pedir en taquilla).

• Bucle magnético (pedir en taquilla).



Información elaborada en lectura fácil  
© Logotipo Europeo de Lectura Fácil. Inclusion Europe.  
Más información en [www.easy-to-read.eu](http://www.easy-to-read.eu)

Editor:  
© MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE  
Secretaría General Técnica. S. O. de Documentación y Publicaciones  
MPO: 030-17-002-5. Depósito legal: M-16151-2017. Impresión: Raggia, S. L.



Ilustración 9: Plano de lectura fácil. Museo Nacional de Escultura. Valladolid

Igualmente se han implantado, en tres de los museos más importantes, estaciones táctiles y planos hápticos que permiten a personas con discapacidad visual disfrutar de estos espacios y se continúa trabajando para implantarlos en todos [38].



Ilustración 10: Estación táctil. Museo Arqueológico Nacional. Madrid



También se ha favorecido el acceso a bucles magnéticos para facilitar la accesibilidad auditiva en el entorno, ayudando a las personas con prótesis auditivas, bien sean implantes o audífonos y se ha proyectado un calendario en 2024 que ofrece de manera estable visitas guiadas con traducción en lengua de signos en los 16 museos que forman la red estatal.

Atendiendo al diseño de la señalética en espacios culturales, se han tenido en cuenta varios proyectos implantados en museos como es el caso del sistema de señalética y *wayfinding* del Museo di San Martino, enmarcado en un entorno arquitectónico histórico, que guarda cierta similitud a las características del Museo Patio Herreriano.

Enmarcado en un antiguo monasterio construido en 1325 es hoy en día un atractivo turístico de la ciudad de Nápoles. En su día albergó a la orden cartujana, hoy en día la iglesia de su interior, el Claustro de los Procuradores y las estancias dedicadas a ser un Museo Nacional. En este museo se encuentran obras de la historia de la ciudad de Nápoles.

Su arquitectura y estética se les atribuye a dos arquitectos, Tino de Camaino y Attansio Primario, que se inspiraron en la estética de la orden Cartujana para crear este complejo en la cima de la colina de Vomero. Con el paso de los años se ha modificado la estética de esta obra alejándole de su estado inicial, en el siglo XVII Cosimo Fanzago transformó el monasterio en una obra gótica, que sufriría modificaciones con un estilo rococó den el siglo XVIII [40].



*Ilustración 11: Directorio Museo di San Martino*

Este proyecto se caracteriza por optimizar la orientación dentro de la estructura garantizando al visitante el uso completo de los itinerarios del museo.

Se materializa en un canon modular basado en el cuadrado. La señalización se realiza a través de tótems de pared portables que se adaptan totalmente al entorno.

La elección de la señalética, los pictogramas y materiales sencillos, permite que tengan la máxima presencia en señales y directorios lo que supone una gran importancia en términos de legibilidad.

Igualmente permite su encaje con gran fluidez en el espacio, sin alterar la historicidad del entorno.



*Ilustración 12: Señalética Museo di San Martino*



*Ilustración 13: Señalética Museo di San Martino*

Este tipo de señalética se adapta muy bien al espacio y más en entornos con un valor histórico ya que muchas veces este aspecto dificulta la implantación de señalética debido al valor de estos edificios a nivel de patrimonial, pero a su vez son señaléticas poco accesibles no sólo a nivel visual, sino también a nivel físico ya que son elementos que pueden derivar en obstáculos para personas con dificultades a



la hora de desplazarse. Igualmente, la utilización de materiales transparentes en entornos abiertos, dan lugar en muchas ocasiones a una mala legibilidad ya que dependiendo de la iluminación resulta complicado leer bien textos a contraluz.

Otro de los aspectos a reseñar en cuanto al diseño de planos es la utilización del color, lo que facilita la diferenciación de espacios.

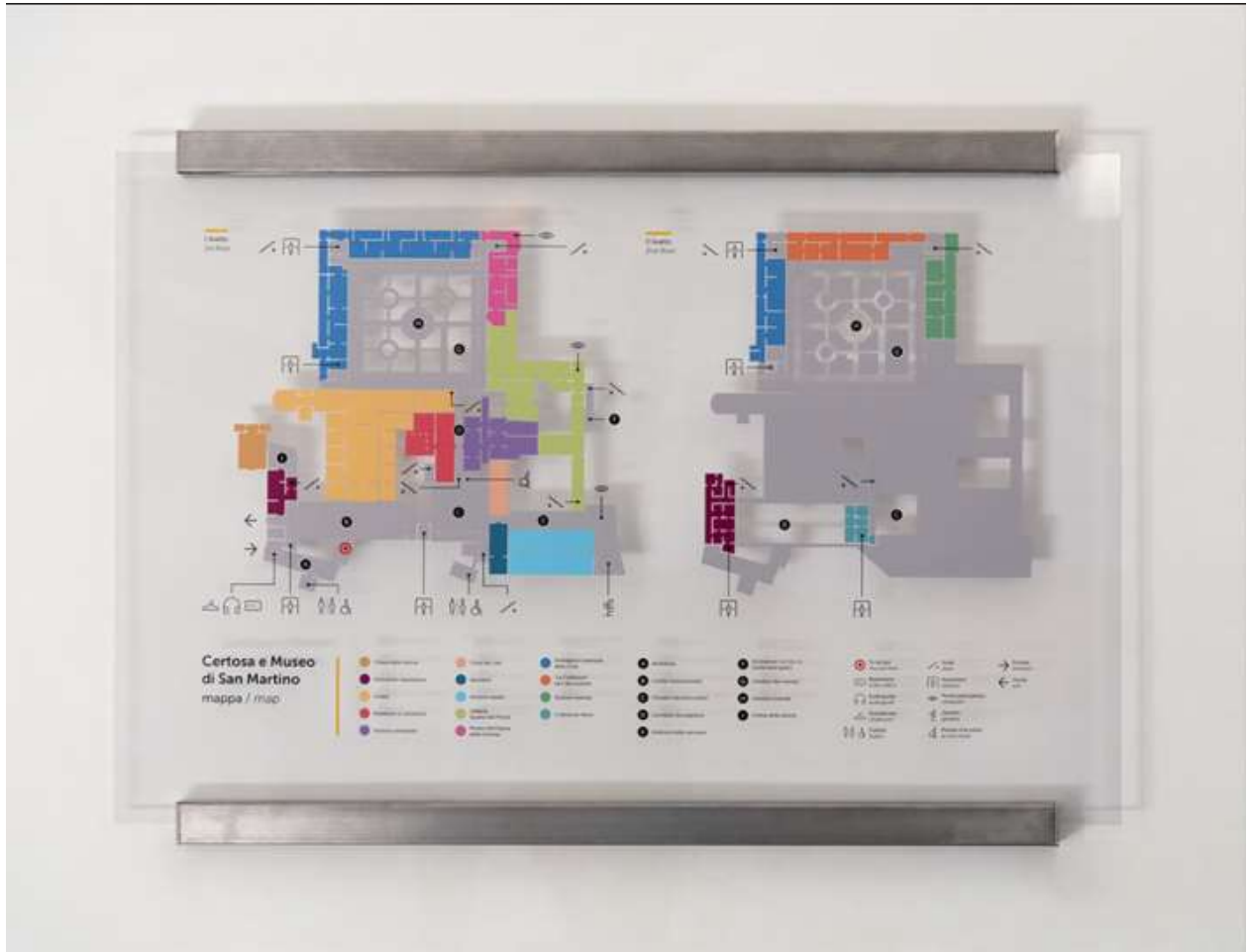
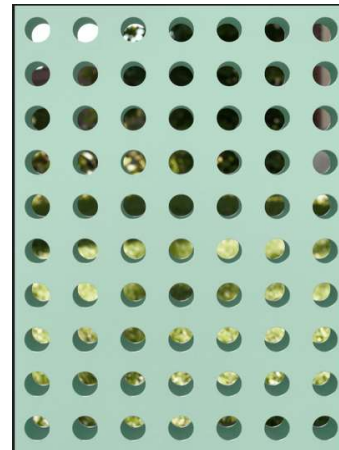


Ilustración 14: Mapa Museo di San Martino

Un proyecto de señalética referente es el diseñado para *Technopôle Angus* definido como un entorno de vida ubicado en Montreal, es un distrito de oficinas y viviendas que destaca por su moderno diseño, su amplitud y diversidad de espacios. En este entorno se presenta un moderno diseño de *wayfinding* que permite a los usuarios del vecindario moverse dentro del espacio [39].

El equipo de diseño canadiense LG2 creó un sistema de señalética con una identidad visual propia para este entorno basado en paneles de acero perforados lo que permite una señalización modular y temporal, que permite una fácil modificación o ampliación.

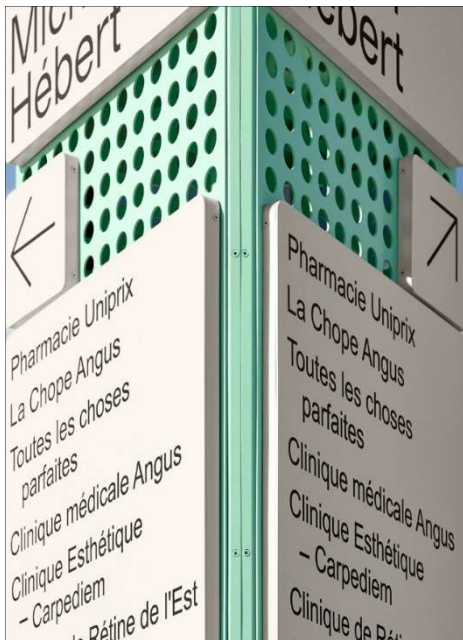


*Ilustración 15: Soporte de acero perforado. Technopôle Angus*

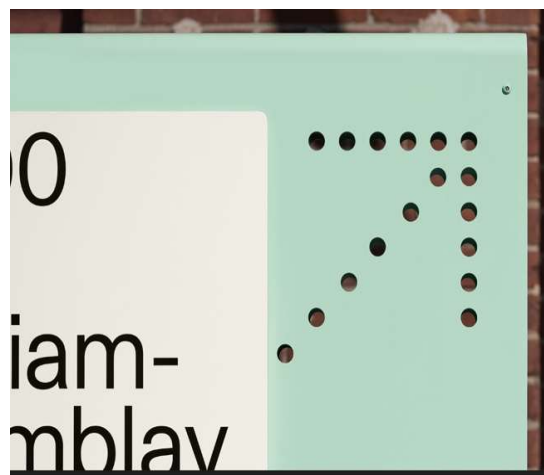
Un ejemplo claro es el diseño de directorios donde conviven diferentes señales modulares lo que supone una señalética de gran adaptabilidad a diferentes acontecimientos, eventos, exposiciones, etc. y así como una señalética perdurable en el tiempo. Estos elementos son muy aprovechables en espacios con exposiciones temporales como es el caso del Museo Patio Herreriano, porque es una buena alternativa para poder tener una señalética armónica independiente de la durabilidad de las exposiciones con una baja inversión tanto económica, como de implantación ya que son sistemas de fácil montaje e instalación.



*Ilustración 16: Directorios modulares. Technopôle Angus*



El perforado de la señalética permite el diseño de algunos pictogramas como es el caso de las flechas indicativas tanto a nivel imagen como con la utilización del propio troquelado.



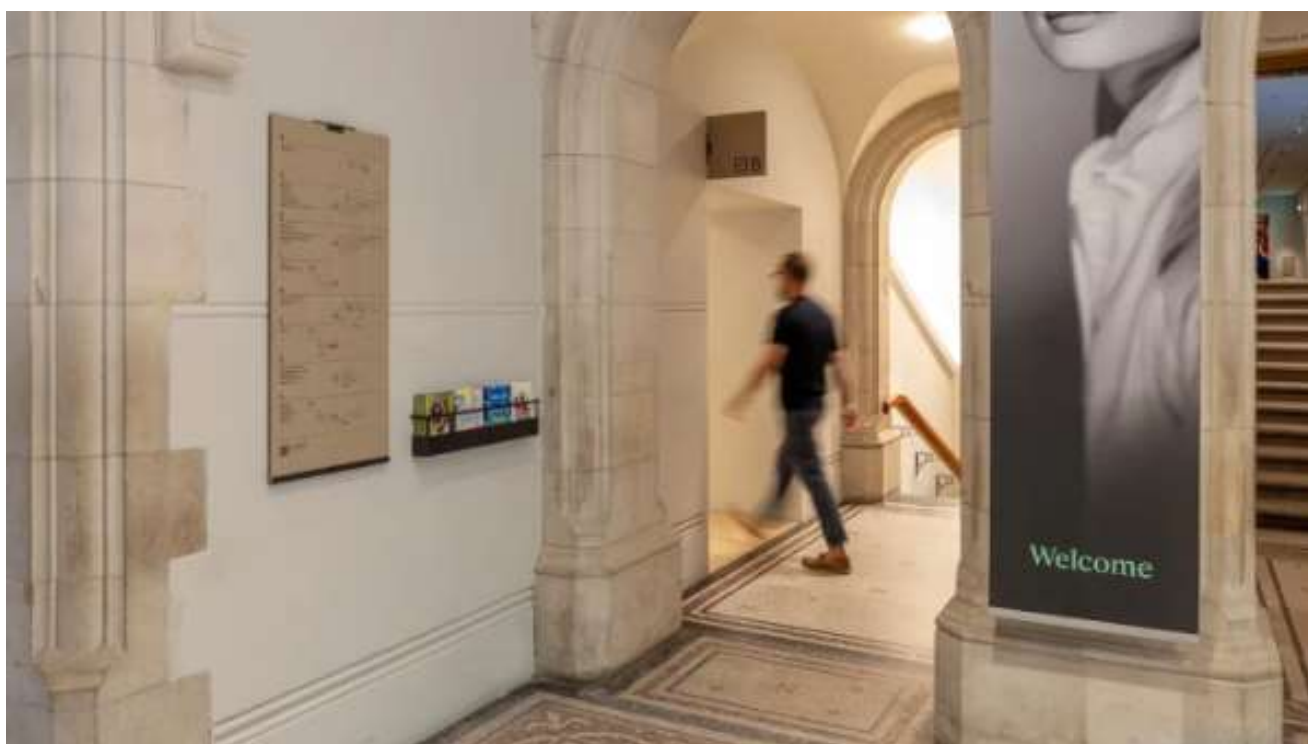
*Ilustración 17: Flechas indicativas. Technopôle Angus*

Otro ejemplo de proyecto de señalética tener en cuenta es el implantado en la *National Portrait Gallery, Inspiring People* de Londres que busca hacer que las colecciones y los edificios fueran más accesibles y atractivos para los visitantes, apoyándose en un sistema de señalización atemporal, funcional, accesible y discreto, con un esquema sobrio, con un alto contraste cromático que mejora el flujo y la experiencia en general [41].



*Ilustración 18: Tipografía National Portrait Gallery*

Guarda un estilo muy coherente en sus diferentes elementos como señales y directorios con una tipografía legible y la estética se funde totalmente con el espacio en el que se expone.



*Ilustración 19: Directorio National Portrait Gallery*

Otro proyecto muy relacionado es el del Museo Imperial de la Guerra también en Londres, un ejemplo de un sistema de señalización eficaz que utiliza una



iconografía personalizada, extraída de una nueva identidad de marca, para ayudar a los visitantes a explorar las remodeladas Galerías de la Primera Guerra Mundial del museo. La marca también influyó en el uso de la forma y el color [41].



Ilustración 20: Marca y Señalética Museo Imperial de la Guerra

Se toman señales visuales de las imágenes de los objetos expuestos, en el diseño de los mapas de la galería para permitir una navegación intuitiva. El sistema de señalización se integra de manera armoniosa con el entorno, fomenta la exploración al tiempo que proporciona rutas claras a través de los espacios del museo.

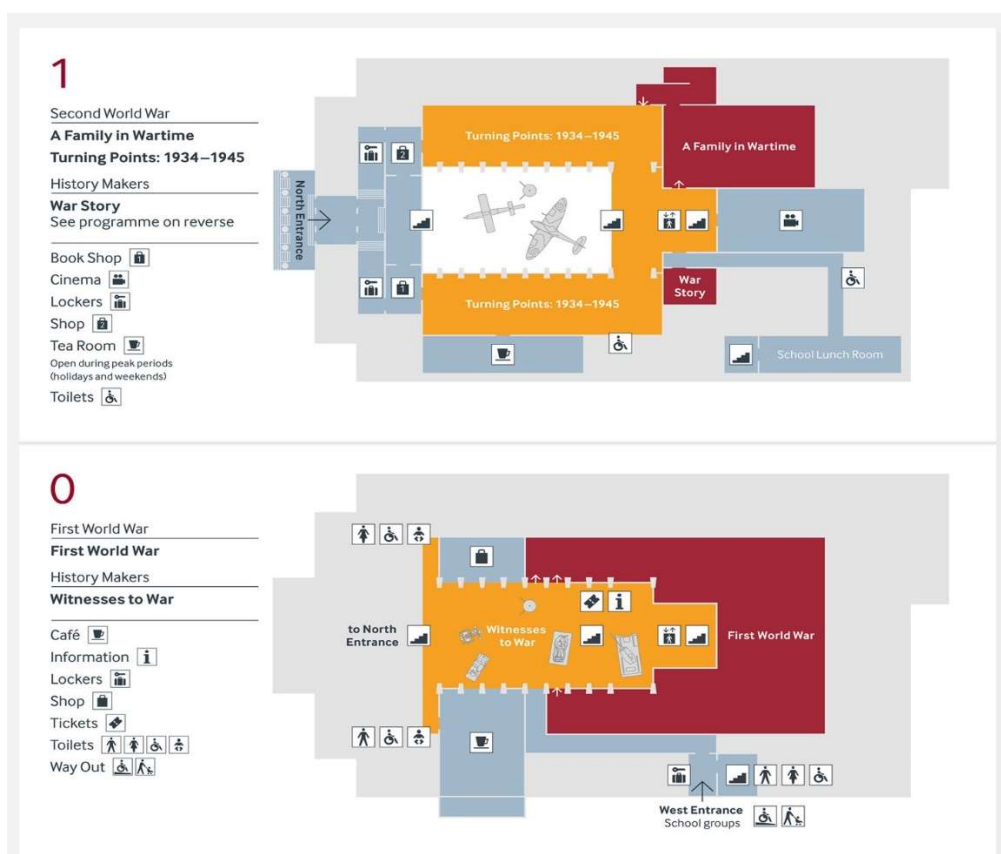


Ilustración 21: Planos de orientación. Museo Imperial de la Guerra

Cualquier proyecto de señalética debe considerar quiénes son sus usuarios finales visitantes, turistas, personas con discapacidades, etc. y sus necesidades en términos de accesibilidad, lenguaje, y comprensión.

En lo referente a espacios culturales, como ya se ha visto anteriormente, una de las demandas principales es la mejora de la accesibilidad por lo que esta demanda supone un potencial en señalética en espacios culturales, ya que actualmente factores como la experiencia del visitante, las normativas de accesibilidad y la importancia de la imagen corporativa en los espacios culturales son aspectos de especial relevancia para su implantación.

## 4.2. DISEÑO DE PROYECTO DE SEÑALÉTICA

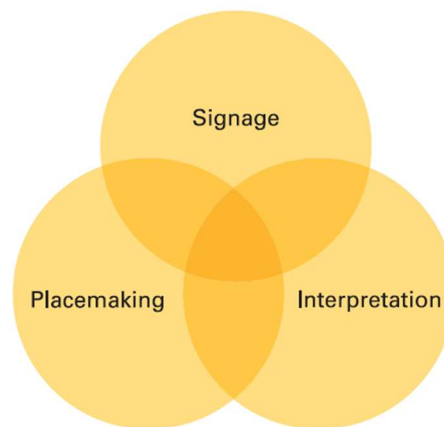
El *wayfinding* es un sistema de orientación espacial mediante la creación y desarrollo de sistemas de información. En esta rama, se unen disciplinas como la arquitectura, el diseño gráfico y el diseño industrial para facilitar el movimiento y la orientación de personas dentro de un entorno desconocido mediante la planificación, diseño e implementación de sistemas de señalización y otros elementos visuales que faciliten la comprensión de la ubicación dentro del espacio, así como las rutas con un destino concreto [1].

No existe una traducción literal al español de dicho concepto, se podría expresar como “buscando el camino” o “buscando la manera” y busca dar nombre a una técnica que tiene como objeto de estudio la percepción, cognición e interacción de un usuario a la hora de moverse y orientarse dentro de un espacio urbano, natural o arquitectónico.

Gracias al *wayfinding*, se plantean nuevas vías de diseño que permiten mejorar la experiencia del usuario dentro de diferentes espacios, permitiendo los desplazamientos de manera efectiva, rápida y satisfactoria, reduciendo al máximo las posibles confusiones que se puedan generar [1].

Desde siempre se han utilizado elementos gráficos para de transmitir información dentro de espacios concretos. En el paleolítico se utilizaban las paredes de las cuevas con el objetivo contar historias de la vida cotidiana, marcar territorio o como simple medio de expresión artística. Con la aparición del papel, las pantallas y otro tipo de soportes, el diseño gráfico en el entorno se ha ido popularizando con los años cada vez más. Las ciudades crecen, son más complejas, con más infraestructuras para responder a las necesidades de la población, como carreteras, aeropuertos, centros comerciales, estaciones, etc., por lo tanto, cada vez se requiere más información para moverse y orientarse dentro de estas, por lo que ha crecido exponencialmente la demanda de un medio de transmisión de información fácil y sencillo de entender. Así comenzaron a surgir los primeros sistemas de creación de tipografías, señales y símbolos que conjuntamente forman los primeros programas de *wayfinding* [2]. El campo de estudio del *wayfinding* lo recoge el estudio del EGD, *Enviromental Graphic Desing*, que podría ser traducido al español como “el diseño gráfico en el entorno”. Esta actividad desarrolla un sistema de comunicación

informativo, sistemático, cohesivo y visual para el entorno mediante el uso de palabras, símbolos, diagramas e imágenes. Desde la SEGD, *Society for Experimental Graphic Design* o Sociedad del Diseño Gráfico Experimental, se definen las tres componentes principales que recoge el EGD:



- **La Señalética y *Wayfinding*** son las herramientas que se utilizan para orientar a las personas dentro de un espacio y permitir que puedan recorrerlo de manera independiente con indicaciones claras y sencillas de comprender. La **señalética** de un espacio tiene como objetivo principal que las personas se orienten y encuentren los lugares que buscan mediante señales, mientras que el ***wayfinding*** incluye más recursos aparte de las señales. Son las herramientas más comunes cuando se quiere transmitir la información de forma breve y gráfica.
- **La Información interpretativa** es aquella que ofrece una explicación más extensa acerca de un lugar, una obra, un edificio, un evento, etc. Es más extensa, presenta datos, fechas, descripciones y características acerca del elemento que explica. Existen distintos medios para presentar dicha información como cuadros de texto, elementos audiovisuales como audioguías, videos, imágenes, recursos interactivos, etc.
- **El *Placemaking*** crea una imagen propia y distintiva para un lugar que puede estar expresada de distintas maneras.

Estos tres aspectos del diseño en ocasiones se juntan en un mismo recurso o servicio, por lo que se han de tener los tres en cuenta a la hora de diseñar cualquier sistema de información.

La señalética es una disciplina centrada en el estudio y análisis de técnicas comunicativas dirigidas a la creación de señales o sistemas de comunicación a través de imágenes. Estas señales tienen la finalidad de ofrecer una información directa, clara y explícita.

Al utilizarse en lugares con un gran flujo de requiere de un lenguaje universal entre los usuarios, predominantemente el visual y de rápida percepción debido a la inmediatez del mensaje.

En señalética, menos siempre es más, ya que la sobreinformación puede confundir y enviar mensajes equivocados o de difícil comprensión, por lo que debe centrarse sólo en lo esencial.

El objetivo principal de la señalética es la legibilidad, para poder guiar y orientar a una persona o conjunto de personas en aquellos puntos del espacio que puedan plantear algún dilema o toma de decisión, por lo que es muy importante tener en cuenta la información que se quiere comunicar, el público al que se dirige, el contexto donde se va a ubicar, su integración en el espacio, así como la tipografía, colores, formas, materiales, etc.

Atendiendo al mensaje que se trasmite se puede clasificar de la siguiente manera:

- **Señalética de orientación** cuya finalidad es la ubicación en el entorno y dotar de herramientas que permitan orientarse en él. Los mapas que indican el punto concreto en el que se encuentra una persona dentro de un espacio concreto, son el ejemplo más claro.
- **Señalética de dirección: es la más frecuente. Su función** principal es indicar el camino que se debe seguir para llegar a un punto concreto.
- **Señalética de información** es la que ofrece información respecto de un espacio o entorno concreto, como la que informa de los horarios de atención al público, servicios que presta, etc.
- **Señalética identificativa** ofrece una imagen corporativa, promocional y es muy utilizada en marketing, su finalidad es dar a conocer marcas, productos o servicios.
- **Señalética de regulación** es la que alerta sobre comportamientos restringidos o prohibidos en un espacio y por seguridad son indispensables en espacios comunes.

Para desarrollar un sistema de señalética, es fundamental conocer el espacio en el que se va a implantar, tanto a nivel de estructura arquitectónica como a nivel de identidad corporativa, ya que ha de adaptarse a las características del espacio o entorno para reforzar su imagen, ya que un buen sistema de señalética reforzará la imagen e identidad corporativa [23].

Un reconocido profesional en señalética ha sido Joan Costa Solà-Segalés por sus contribuciones teóricas a la comunicación de las organizaciones y le otorgaba un carácter multidisciplinar al comprender un amplio abanico de recursos comunicativos de diferentes áreas como el diseño gráfico, la arquitectura, la organización de los servicios, la iluminación y la ambientación. La definía como *“una disciplina de la comunicación ambiental y la información que tiene por objeto orientar las decisiones y las acciones de los individuos en lugares donde se prestan servicios”* y consideraba que no sólo debía centrarse en facilitar información útil, sino también en la relación entre el individuo y el entorno ya que la señalética ha de formar parte de la identidad del espacio. Igualmente defendía que la señalética no sólo guía las decisiones de las personas en un espacio, también determina sus actos [31].



Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, el planteamiento es rediseñar el sistema de señalética del Museo Patio Herreriano contribuyendo a que éste sea más accesible, organizado, localizable e identificable, respetando al mismo tiempo su imagen e identidad.

Con el fin de garantizar el acceso y utilización autónoma de los diferentes espacios del museo, es necesario tener en cuenta una serie de criterios para facilitar la orientación e identificación de cada uno de ellos como la señalización clara de la entrada o punto de acceso, identificación de la recepción o punto de información y los principales recorridos horizontales y verticales, ubicar la señalización en puntos que impliquen la toma de decisiones y en la medida de lo posible complementarlo con puntos de referencia, señalización de los recorridos largos, con el objeto de facilitar la orientación y evitar no perderse en el camino.

Para que el sistema de señalética sea accesible hay que plantear diferentes alternativas para acceder a la información que respeten la diversidad y aplicar siempre los criterios de diseño para todos. El mejor sistema de señalización es aquel que es utilizado indistintamente por cualquier persona.

## **4.2.1. ELEMENTOS COMPOSITIVOS**

Los elementos compositivos de un proyecto de señalética son: la tipografía, los pictogramas y el color.

### **4.2.1.1. TIPOGRAFÍA**

#### **4.2.1.1.1. Tipografía en señalética**

El texto es considerado como la columna vertebral de un sistema de señalética. El texto en cualquier idioma está formado por diversos caracteres cuya representación gráfica se realiza a partir de tipografías.

Las tipografías empleadas en proyectos de señalética y *wayfinding* van a definir la estética y accesibilidad del proyecto, por lo que su elección es una decisión importante. Se debe elegir no sólo una tipografía legible, si no que la estética de esta ha de ser acorde a la identidad corporativa del espacio, al entorno en el que se va a exponer y además ha de ser longeva y atemporal.

Existen dos grandes familias de tipografías, aquellas con y sin serifa. Las tipografías con serifa, creadas por el Imperio Romano, se caracterizan por sus acabados horizontales en las partes superiores e inferiores del carácter y por las notables variaciones en el ancho del trazo. Estas tipografías son elegantes, sin embargo, no son frecuentes en los proyectos de señalética actuales por su estética tan marcada y antigua. Las tipografías sin serifa están marcadas por un trazado más

seco, uniforme y sobrio, es por ello por lo que se emplean mayoritariamente en los proyectos de señalética actuales [24].

Actualmente las tipografías más utilizadas en la señalización son [25]:

- *Traffic Type Spain D*: tipografía creada para las señales de carreteras en ámbito nacional. Se caracteriza por ser redonda y fácil de leer.



Ilustración 22: *Señales de carreteras de ámbito nacional*  
[http://www.carreteros.org/normativa/s\\_vertical/8\\_1ic\\_2014/apartados/4.htm](http://www.carreteros.org/normativa/s_vertical/8_1ic_2014/apartados/4.htm)

- *Helvética*: Fuente sin serifa, con un trazo uniforme y limpio con una estética sobria y formal, además de una muy buena legibilidad. Se emplea en las señales urbanas de Cataluña.



Ilustración 23: *Señales urbanas de Cataluña*. <https://www.industriassaludes.es/que-tipografias-utilizan-senalizacion/>

- *ITC News Gothic*: Esta tipografía se utiliza en la señalética anterior de en los aeropuertos de AENA. Igual que las anteriores, se caracteriza por un trazado uniforme, acabados redondeados y una gran legibilidad.



Ilustración 24: *Señalética aeropuertos AENA*. <https://www.industriassaludes.es/que-tipografias-utilizan-senalizacion/>

#### 4.2.1.1.2. Tipografía en la identidad corporativa del museo

La imagen corporativa del Museo Patio Herreriano se caracteriza por el uso reiterado de una tipografía que se puede observar en su logo, en su web, carteles y folletos, etc.

Para conseguir obtener la tipografía específica que conforma la identidad corporativa se hizo una recopilación de recursos gráficos propios del museo, se realizaron capturas de diversos textos y se introdujeron en identificadores de tipografías online. La tipografía utilizada no tiene serifa, es de palo seco con un trazo uniforme y acabados redondeados, existen una gran variedad de tipografías así, se fueron probando diversos resultados ofrecidos por los lectores online, hasta que se obtuvo la tipografía empleada: La familia MONTSERRAT.

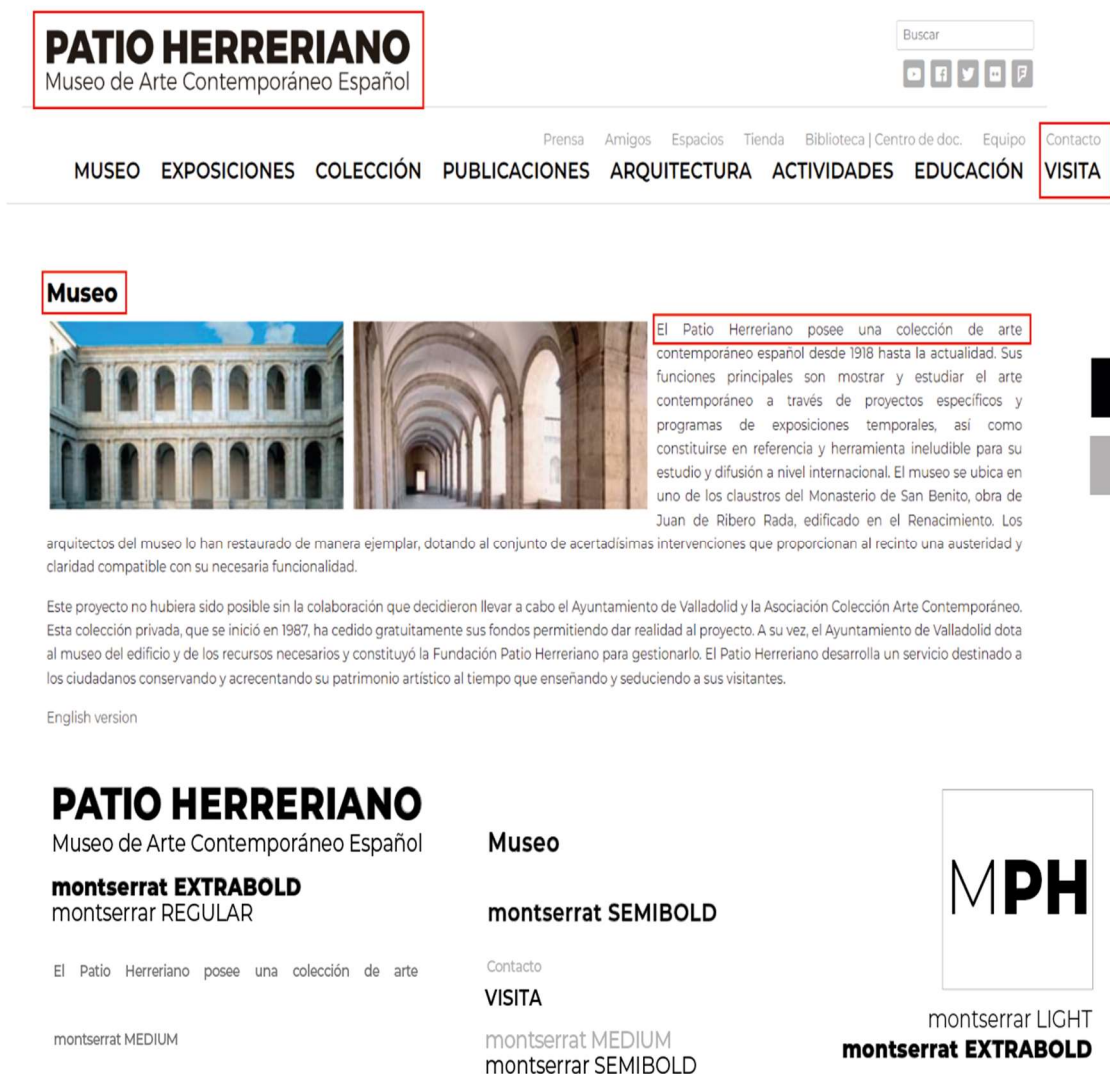


Ilustración 25: Estudio de tipografías de la web del museo

Desde los logotipos que identifican el museo, hasta los textos de la página web oficial, utilizan distintos estilos de la familia Montserrat. Igualmente algunos de los carteles publicitarios utilizados por el museo también incluyen la misma tipografía.



Ilustración 26: Estudio de tipografías cartel PH

Al analizar otros proyectos del museo o relacionados con él, se observa que también se utilizan otro tipo de tipografías, como es el caso de algunos libros, como en “Memoria 07 Museo Patio Herreriano” en el que se emplea otras tipografías de estilo y estética similar, como la familia HELVETICA.



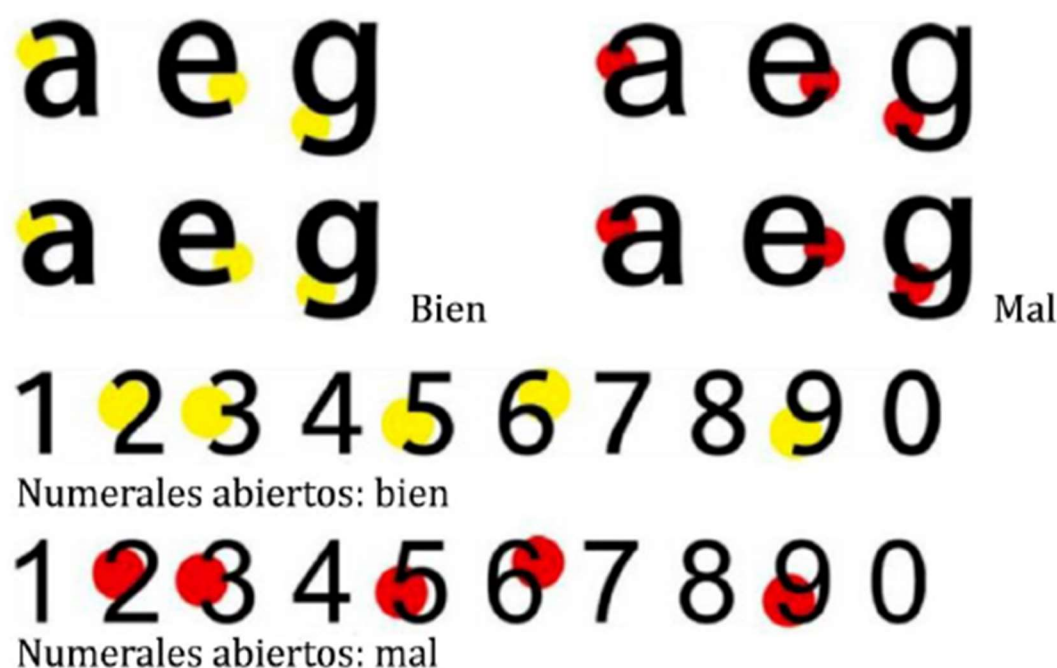
Ilustración 27: Estudio tipografía libro exposición

Todas las tipografías utilizadas por el museo guardan una línea común, con características muy similares en cuanto a su estructura, con una estética sobria, elegante y sin decoraciones. Es importante respetar esta estética a lo largo del proyecto de señalética.

#### 4.2.1.1.3. Legibilidad y accesibilidad

Como se indica anteriormente, la tipografía empleada en un proyecto de señalética debe responder a unas necesidades estéticas por parte del cliente, sin embargo, esto no debe limitar la legibilidad y accesibilidad de esta. A continuación, se exponen una serie de características que debe de tener los caracteres de una tipografía accesible y legible, pautados por la norma UNE 170002 [26].

- Para que la tipografía sea legible, el visitante debe ser capaz de reconocer los caracteres de manera inmediata. Para ello es recomendable emplear tipografías de estructura simple, cuyos caracteres tengan un palo seco y bajo contraste en el espesor de los trazos.
- Los caracteres han de tener un blanco interno lo suficientemente grande para que marque la distancia entre el inicio o final del trazo con otras partes del caracter.



*Ilustración 28: Blanco interno UNE 170002*

Una vez seleccionado una familia tipográfica se recomienda utilizar las variantes bold de la misma, evitando las variantes light para señales que deban ser perceptibles a grandes distancias.

Según la norma UNE 170002 se establecen los siguientes parámetros de altura de texto legible a una distancia máxima expresada en metros.

Tabla 1: Dimensionado de caracteres en función de la distancia máxima de lectura. UNE 170002

DISTANCIA DE LECTURA (m)	Altura del texto (mm)
0-4	15
5	18,75
6	22,5
10	30
14	42
28	84
40	120
65	195
100	300

#### 4.2.1.1.4. Selección de tipografía

Para seleccionar una tipografía corporativa que incluir en la señalética del museo se ha de estudiar la tipografía predominante en la identidad corporativa del museo, y en caso de que esta resulte legible, accesible y encaje en el proyecto, será la tipografía empleada.

La tipografía principal en la identidad corporativa del museo patio herreriano es la familia MONTSERRAT.

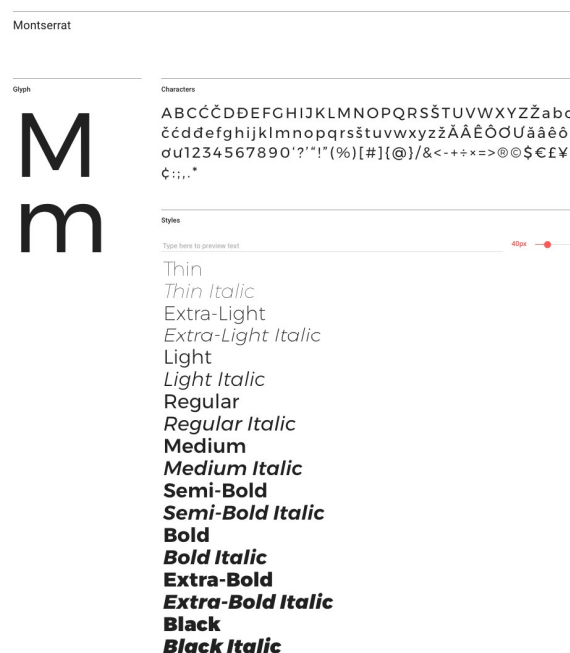


Ilustración 29: Familia tipográfica MONTSERRAT <https://brandeame.es/tipografias-gratuitas-uso-comercial/>

Esta familia tipográfica se caracteriza por ser una tipografía sin serifa, de palo seco con un diseño geométrico, ancho y depurado. Esta tipografía se utiliza internacionalmente en numerosos sitios web, impresos, carteles, etc. debido a su fácil legibilidad. Su gran variedad dentro de la familia tipográfica es también muy útil

para poder jerarquizar información en los distintos elementos del museo, sin embargo, como se puede observar a continuación, a medida que la tipografía se ensancha, disminuye el blanco interno de los caracteres por lo que su legibilidad a grandes distancias se puede ver reducida.



*Ilustración 30: Espacio en blanco de la tipografía Montserrat*

Esta fuente resulta legible, tiene una estética elegante y actual y presenta una gran variedad de estilos a los que poder recurrir en distintos elementos de la señalética, por lo que se toma como la tipografía oficial del proyecto de señalética para el Museo Patio Herreriano.

## 4.2.1.2. PICTOGRAMAS

### 4.2.1.2.1. Pictogramas en señalética

Los pictogramas son una representación gráfica bidimensional de un concepto con el objetivo de representarlo e identificarlo de manera clara y sencilla. Están formados por diversos elementos que conjuntamente crean un grafismo que representa el concepto [26].

Los pictogramas pueden representar el concepto de una manera icónica o simbólica. Los pictogramas de carácter icónico son aquellos cuya imagen son una representación directa de la realidad que representan, mientras que los pictogramas de carácter simbólico utilizan una imagen que representa un concepto, pero no tienen una relación visual directa. Por ejemplo, un pictograma icónico sería la representación simplificada de una casa para representar una edificación familiar y un pictograma de carácter simbólico utiliza un elemento, como es la figura de un hombre y una mujer, para representar los aseos en un espacio. Aparentemente un hombre y una mujer no guardan una relación visual con el concepto de aseos, sin embargo, como los aseos están separados para ambos géneros, se utiliza esa relación para representarlo gráficamente.

El pictograma como concepto es uno de los elementos más versátiles y polifacéticos que existen en el mundo de la señalética y el *wayfinding*, ya que con pocos elementos gráficos y ocupando un espacio reducido puede representar



mucha información accesible para un gran número de personas, de diferentes culturas, con distintos idiomas, etc.

Actualmente conocemos los pictogramas como los recursos empleados en proyectos de señalética que nos rodean en cada uno de los espacios que transitamos en nuestro día a día, sin embargo, el concepto tiene sus orígenes en las pinturas murales en cuevas, los símbolos pictóricos que conformaban distintas leguas o los jeroglíficos egipcios, datados todos ellos siglos previos antes de Cristo [27].

En la historia moderna y con el nacimiento del diseño gráfico, se comienzan a utilizar los pictogramas con utilidades más similares a las que conocemos hoy en día. En 1909 se propuso en París el primer sistema de señales viales para carreteras, que consistía en 4 señales conformadas por pictogramas que posteriormente sería ampliado. En 1936 se diseña el primer conjunto de pictogramas que serían estandarizados internacionalmente. El sistema *Isotype (Intenational System of Typographic Picture Education)* por Otto Neurath, Rudolf Carnap y Charles W. Morris sería así un punto de partida para la creación de pictogramas estandarizados universales.

Un punto de inflexión en el diseño de pictogramas simbólicos vino de la mano del diseñador Olt Aicher, en los Juegos Olímpicos de Munich en 1964, donde utilizando imágenes abstractas, se buscaba representar a una persona realizando el deporte que se buscaba simbolizar. Además, creó un sistema de creación de pictogramas sobre plantilla de cuadrícula que permitía crear conjuntos de pictogramas con una identidad y unidad visual y compositiva [28].

Actualmente existen diversos tipos de pictogramas estandarizados internacionalmente que se utilizan en proyectos de señalética. El Instituto Americano de Artes Gráficas, AIGA y el Departamento Americano de Transporte, DOT, diseñaron un conjunto de pictogramas para ser reconocidos internacionalmente. Estos pictogramas están diseñados para ser identificables en altorrelieve con un tamaño estandarizado de 15.24x15.24 cm y de 20.32x20.32 cm [29].



Ilustración 31: Pictogramas universales estandarizados. Instituto Americano de Artes Gráficas, AIGA y el Departamento Americano de Transporte, DOT. [https://www.adasigndepot.com/collections/aiga-symbol-signs?srsId=AfmBOopg92GWuKRlz8A918HhckS4fUS97dKveDqvQgQpSSVSgcg\\_YMHt](https://www.adasigndepot.com/collections/aiga-symbol-signs?srsId=AfmBOopg92GWuKRlz8A918HhckS4fUS97dKveDqvQgQpSSVSgcg_YMHt)

La norma ISO 7001 "*Símbolos gráficos - Símbolos para información pública*", es un estándar internacional que presenta un conjunto de símbolos gráficos diseñados para ser utilizados en entornos públicos, divididos en varias categorías como







*Ilustración 33: Pictograma de escaleras en el Museo Patio herreriano*

En el museo no se utiliza ningún otro pictograma a lo largo de sus estancias. Existen diversos elementos o estancias donde se podría incluir un pictograma dentro de la señalética del museo, como es el caso del punto de información, la cafetería, ascensores, tienda, biblioteca, salidas, zonas de paso restringido, etc.



*Ilustración 34: Señal identificativa de la biblioteca en el Museo Patio Herreriano*



*Ilustración 35: Señal direccional de salida en el Museo patio Herreriano*



*Ilustración 36: Señal reguladora de acceso denegado en el Museo Patio Herreriano*



*Ilustración 37: Señal identificativa del punto de información en el Museo Patio Herreriano*



*Ilustración 38: Señal identificativa de la tienda del Museo Patio Herreriano*

Es significativa la ausencia de pictogramas en muchos puntos a lo largo del museo, incluso existiendo pictogramas estandarizados internacionalmente que se podrían utilizar para beneficio de los visitantes. Esto hace evidente la necesidad de un diseño de pictogramas corporativos que cumplimenten el proyecto de señalética del museo.

#### **4.2.1.2.3. Legibilidad y accesibilidad**

Para asegurar la accesibilidad universal de un sistema de pictogramas es necesario que sea comprensible y legible.

Para que el pictograma sea comprensible, los elementos gráficos que conforman el icono o el símbolo deben representar claramente el concepto que se quiere referenciar. Para conseguirlo, se recomienda utilizar pictogramas de carácter icónico y limitar el uso de pictogramas de carácter simbólico para aquellos que están ya aceptados y son estándares reconocidos internacionalmente, como son los aseos masculinos y femeninos, la copa de vino que indica la fragilidad de un embalaje o el símbolo de exclamación que indica peligro o alerta [26]. Se recurre a los pictogramas estandarizados, anteriormente presentados, para poder representar mediante símbolos distintas estancias o información dentro del museo.

Como se indica anteriormente, un pictograma además de ser comprensible ha de ser legible. Para ello, no solo hace falta un icono o símbolo que represente claramente el concepto, si no seguir una serie de pautas y recomendaciones compositivas acerca del espesor, espacios, color, etc. de los pictogramas diseñados. Estas pautas se presentan en la norma UNE 170002, redactada en 2022 y permiten al diseñador la creación de pictogramas legibles de manera visual y háptica, además

de facilitar información acerca de cómo componer señales combinando pictogramas, texto visual, altorelieves, braille, etc. [26].

Es recomendable que los pictogramas estén individualizados. En el caso de que en una misma señal se haya de combinar varios pictogramas, se deberá asegurar la existencia de un área de respeto en el que no se incluya ningún otro pictograma y permita delimitar perfectamente los límites de éste.

De acuerdo con la norma UNE 170002, la distancia máxima a la que se puede percibir un pictograma viene definida por sus dimensiones, ancho de trazo y espaciado entre trazos. El ancho del trazo, T, define el grosor del pictograma, cuanto mayor sea este, a mayor distancia se podrá percibir y comprender el diseño. El espaciado entre trazos, E, es un elemento de la composición crucial para aportar claridad visual al pictograma y hacer posible la percepción de un concepto o idea a través de un icono. En la siguiente tabla, se presentan los valores mínimos T y E para una distancia máxima de lectura, D.

*Tabla 2: Distancia máxima de percepción de pictogramas. UNE 170002*

D: Distancia máxima (m)	T: Ancho del trazo (mm)	E: Espacio entre líneas (mm)
0 a 4	3	1,5
5	3,75	1,85
6	4,5	2,25
10	6	3
14	8,4	4,2
28	16,8	8,4
40	24	12
65	39	19,5
100	60	30

Los valores de esta tabla están probados para una agudeza visual de 0,4 a distancias menores a 6 metros y de 0,6 a distancias superiores.

Los colores empleados los pictogramas deberán tener un alto contraste cromático para favorecer su percepción. Se recomienda el uso del blanco y del negro, tanto en positivo como en negativo, con el objetivo de reducir la información visual y simbólica al máximo, facilitando su comprensión.

El empleo de colores en pictogramas no es recomendable, únicamente aportan claridad cuando estos responden a conceptos abstractos reconocibles e intuitivos para toda la sociedad, como el rojo en representación de negación, los colores azules empleados en señales de tráfico o verde en señalética de emergencia.

Los pictogramas han de ser simétricos con respecto al eje vertical, horizontal o ambos. Este criterio permite facilitar la composición del pictograma, así como su identificación por parte del usuario.

La perceptibilidad de los pictogramas será mayor en caso de que se empleen figuras rellenas. En el caso de optar por los pictogramas formados por contornos o trazos, estos deben tener el ancho suficiente que permita una distancia suficiente de lectura e identificación.

La representación de la figura humana es muy común en los pictogramas, esta debe ser representada con una perspectiva frontal o lateral, evitando perspectivas complejas que puedan derivar en confusión.

Si se quiere expresar negación en un pictograma, esta se expresará con una banda roja a 45 grados, que conecte la esquina superior izquierda con la esquina inferior derecha.

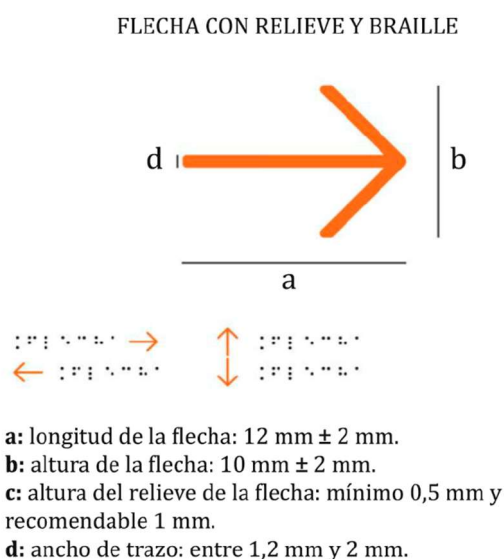
Las flechas son un elemento muy importante dentro de un sistema de pictogramas, puesto que permiten indicar sentido y dirección al usuario, algo esencial en un proyecto de señalética. Su forma está compuesta por dos elementos: el cuerpo y la punta. El cuerpo está formado por un rectángulo, la punta está formada por un triángulo que puede tener los límites implícitos, únicamente representado por el contorno de las dos aristas del triángulo simétricas al cuerpo o los límites explícitos, dónde el triángulo se representa en su totalidad.

La legibilidad y perceptibilidad de una flecha viene determinada por la tabla 1, Dimensionado de caracteres en función de la distancia máxima de lectura. Su longitud deberá ser un 20% mayor a la altura de esta, situada en horizontal.

Para poder indicar dirección y sentido en lenguaje braille, las flechas deben responder a unas pautas específicas dimensionales.

- Longitud de la flecha (a):  $12 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$
- Altura de la flecha (b):  $10 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$
- Altura del relieve (c):  $0,5 \text{ mm} - 1 \text{ mm}$
- Ancho del trazo (d):  $1,2 \text{ mm} - 2 \text{ mm}$

Las flechas se ubicarán sobre la línea de texto, en las posiciones siguientes, en función de su dirección:



*Ilustración 39: Dimensionado y posicionado de flechas para braille, Norma UNE 170002*

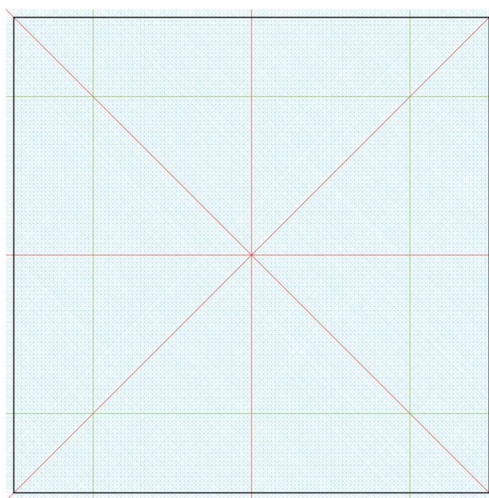
#### 4.2.1.2.4. Diseño de pictogramas

Para el diseño de un sistema de pictogramas aplicable en el proyecto de señalética y *wayfinding* accesible del Museo Patio Herreriano se han de tener en cuenta diversos factores del diseño para que estos sean de accesibilidad universal.

Para el diseño del sistema de pictogramas, primero se identifican los elementos que se han de señalar y cuál de ellos se busca representar por medio de un pictograma. Con estos elementos identificados, es importante estudiar los pictogramas estandarizados internacionalmente con el objetivo de emplear dichos iconos o símbolos.

Lista de elementos a señalar mediante pictograma: Aseos, Aseos hombre, Aseos mujer, Aseos accesibles para personas con silla de ruedas o movilidad reducida, Escaleras subida y bajada, Escaleras subida, Escaleras bajada, Ascensor, Montacargas, Entrada, Salida, Cafetería, Restaurante, Tienda, Punto de información, Prohibido el paso, Prohibido fumar, Prohibido el acceso a mascotas.

El proceso de diseño de un conjunto de pictogramas es un proceso complejo, que requiere de pautas compositivas para que todos ellos tengan una estética y composición común. Para ello se crea una plantilla compositiva similar a la creada por Olt Aicher para el diseño de los pictogramas de los Juegos Olímpicos de Munich [28]. En esta plantilla se busca marcar los ejes de simetría con el objetivo de tenerlos en cuenta a la hora de componer los pictogramas.



*Ilustración 40: Plantilla empleada en la creación de pictogramas*

Con el objetivo de que los pictogramas sean comprensibles de manera universal se recurre en su mayoría a los iconos y símbolos que ya están estandarizados universalmente.

**Aseos:** Internacionalmente se representan con la figura simplificada de un hombre junto a la figura de una mujer. En ocasiones, ambas figuras se ven separadas por un pilar intermedio que marca el centro del pictograma y representa la separación de aseos masculinos y de aseos femeninos. Las figuras humanas se representan de manera frontal, para diferenciar la figura masculina de la femenina, comúnmente se



recurre a una forma triangular en el cuerpo de la mujer, representando una falda o un vestido.



Ilustración 41: [https://www.iso.org/obp/ui/#iso:grs:7001:PI\\_PF\\_003](https://www.iso.org/obp/ui/#iso:grs:7001:PI_PF_003)



Ilustración 42: <https://www.adasigndepot.com/products/aiga-men-and-women-toilet-symbol-sign>

Para el diseño del pictograma de aseo, se emplea el mismo símbolo que el reconocido internacionalmente, con la siguiente matriz compositiva:

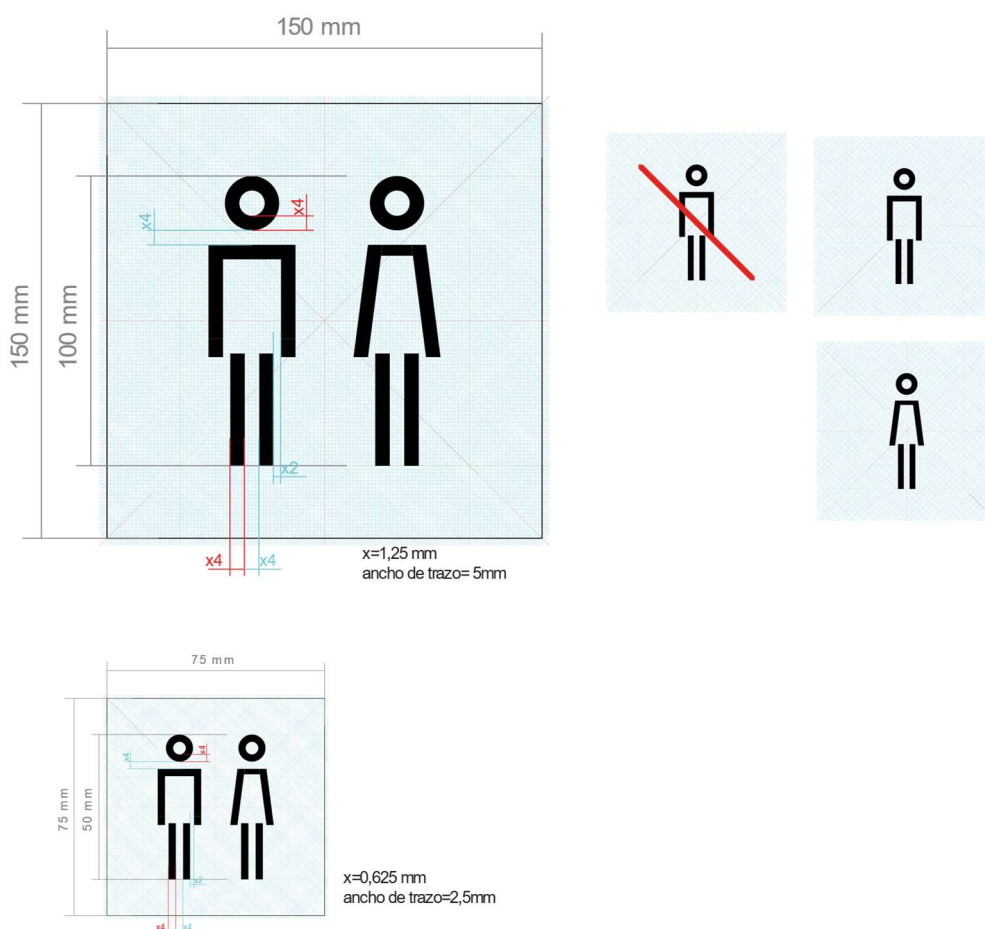
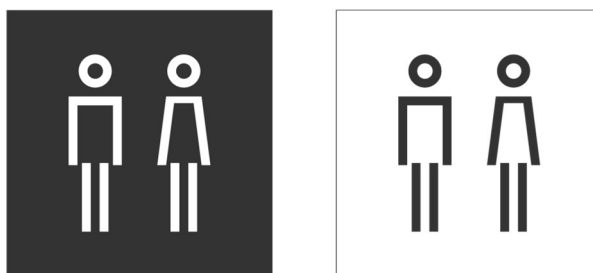


Ilustración 43: Composición de iconos de humanos para aseos o señal de restricción del paso

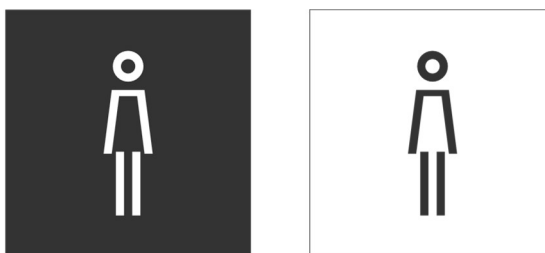
A continuación, se muestran los pictogramas diseñados para este proyecto:



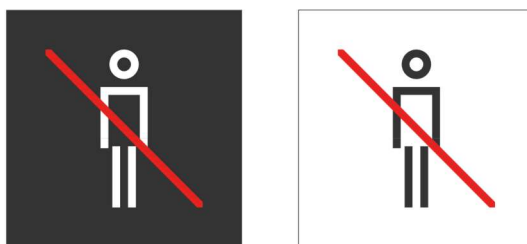
*Ilustración 44: Pictogramas aseos masculino y femenino*



*Ilustración 45: Pictograma aseo masculino*



*Ilustración 46: Pictograma aseo femenino*



*Ilustración 47: Pictograma prohibido el paso*

**Aseos accesibles para personas en silla de ruedas y con movilidad reducida:** Observando los pictogramas reconocibles internacionalmente, todos ellos están representados por un símbolo que gráficamente representa la figura lateral de un humano sentado en una silla de ruedas. Este símbolo representa los usuarios a los que va destinado el aseo, al igual que el masculino y femenino presentado anteriormente.





Ilustración 48: [https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI\\_AC\\_001](https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_AC_001)



Ilustración 49: <https://www.adasigndepot.com/products/wheelchair-accessible-symbol-window-decal-wholesale>

Para el diseño del pictograma de aseos accesibles, se emplea el mismo símbolo que el reconocido internacionalmente, aplicando la matriz compositiva del proyecto:

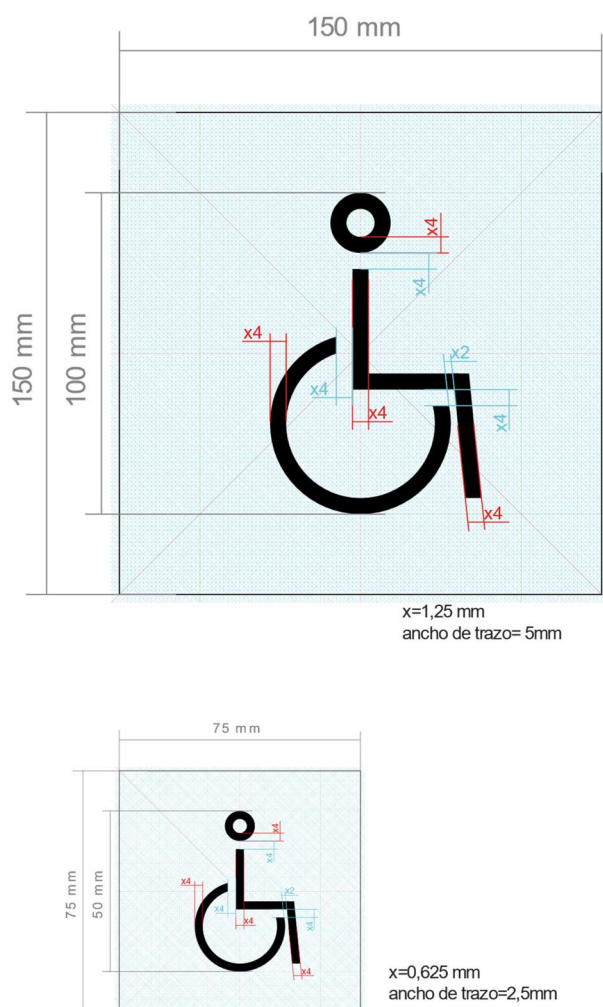


Ilustración 50: Composición del pictograma de aseos accesibles

Pictograma diseñado:



*Ilustración 51: Pictograma aseos accesibles*

**Escaleras de subida, Escaleras de bajada y Escalera subida y bajada:** Este pictograma se presenta internacionalmente con la vista de lateral de unas escaleras. En ocasiones el pictograma va acompañado de unas flechas que indica el sentido en el que se pueden utilizar las escaleras. También puede presentar figuras humanas laterales subiendo o bajando dichas escaleras, incorporando así elementos más complejos al pictograma que pueden derivar en un pictograma más complejo que dé lugar a confusión.



*Ilustración 52: [https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI\\_PF\\_021](https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_021)*



*Ilustración 53: <https://www.adasigndepot.com/products/aiga-stair-symbol-sign>*



*Ilustración 54 <https://www.adasigndepot.com/products/aiga-stairs-up-symbol-sign>*



*Ilustración 55 <https://www.adasigndepot.com/products/aiga-stairs-down-symbol-sign>*

Pictograma de escalera en la matriz compositiva:

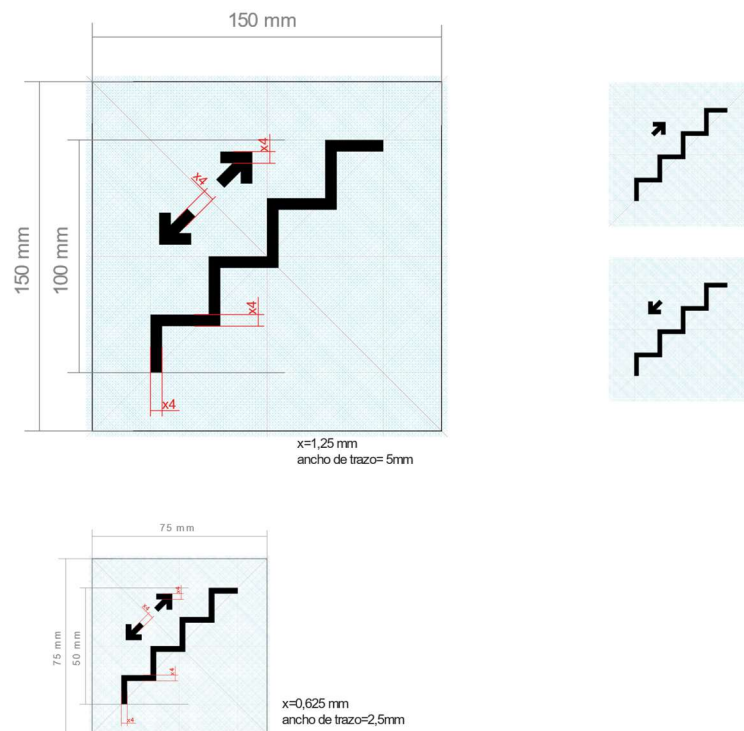


Ilustración 56: Composición del pictograma de escalera

Pictogramas de escalera diseñados para el proyecto:

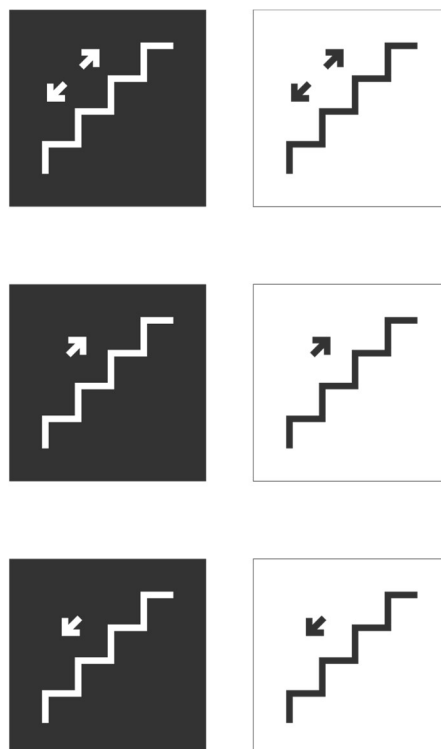


Ilustración 57: Pictogramas escalera

**Ascensor:** Los ascensores presentan una mayor variedad de pictogramas. El más común está representado por la figura de tres hombres en el interior de un cuadrado. Sobre el cuadrado aparecen dos flechas, una en dirección ascendente y la otra descendente, representando así las direcciones en las que se mueve el ascensor.

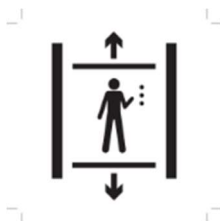


Ilustración 58 [https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI\\_PF\\_019](https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_019)



Ilustración 59 <https://www.adasigndepot.com/products/aiga-elevator-symbol-sign>

Pictograma de ascensor en matriz compositiva:

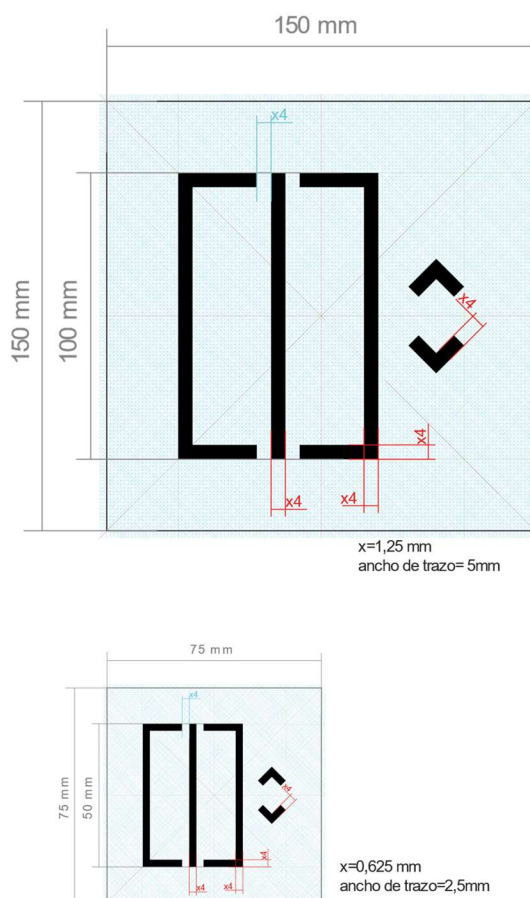


Ilustración 60: Composición del pictograma de ascensor

Pictograma de ascensor diseñado:



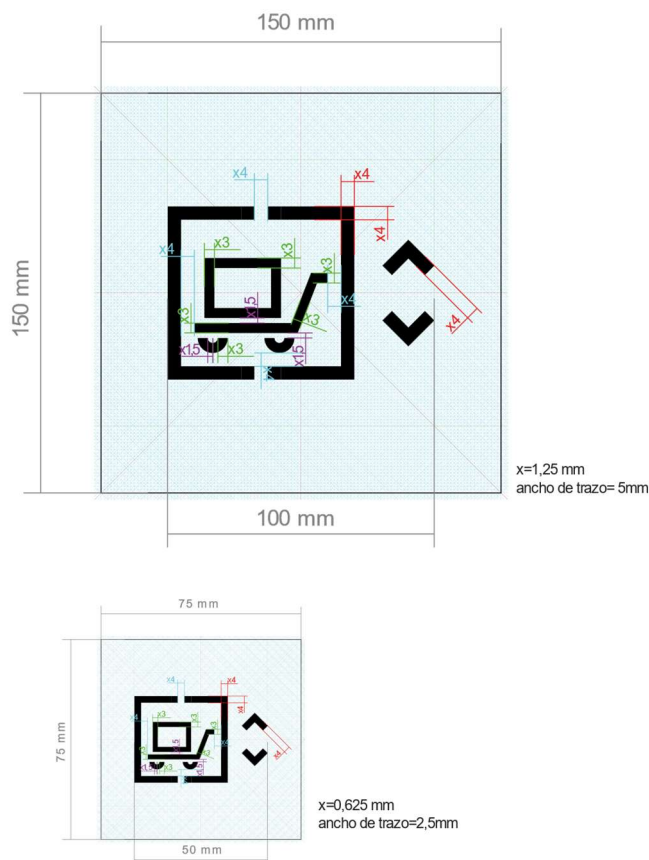
*Ilustración 61: Pictograma ascensor*

**Montacargas:** Estos son ascensores más grandes, que permiten cargar un mayor volumen y de peso en su interior. Se debe considerar el pictograma utilizado como ascensor y adaptarlo a las proporciones y características del montacargas. De esta manera si el pictograma del ascensor es comprensible, el del montacargas se podrá relacionar con este y por lo tanto resultar comprensible.



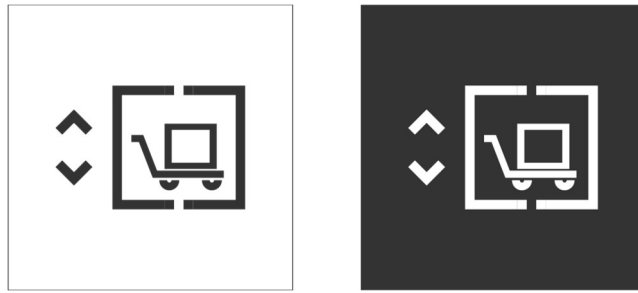
*Ilustración 62 [https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI\\_PF\\_078](https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_078)*

Pictograma de montacargas en la matriz compositiva:



*Ilustración 63: Composición pictograma montacargas*

Pictograma de montacargas diseñado:



*Ilustración 64: Pictograma montacargas*

**Entrada/Salida:** Existe una gran variedad de pictogramas que representan la entrada/salida de un establecimiento. Es muy común el uso de flechas o figuras laterales de hombres entrando/saliendo por una puerta o estructura. Los pictogramas que representan con mayor claridad la entrada/salida son las que incorporan una flecha entrando/saliendo de un contorno rectangular que representa una puerta, a pesar de que no sean estándares internacionales.



*Ilustración 65 [https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI\\_PF\\_028](https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_028)*



*Ilustración 66: [https://dgn.isolutions.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI\\_PF\\_029](https://dgn.isolutions.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_029)*



*Ilustración 67 <https://www.adasigndepot.com/products/aiga-right-or-left-arrow-symbol-sign>*

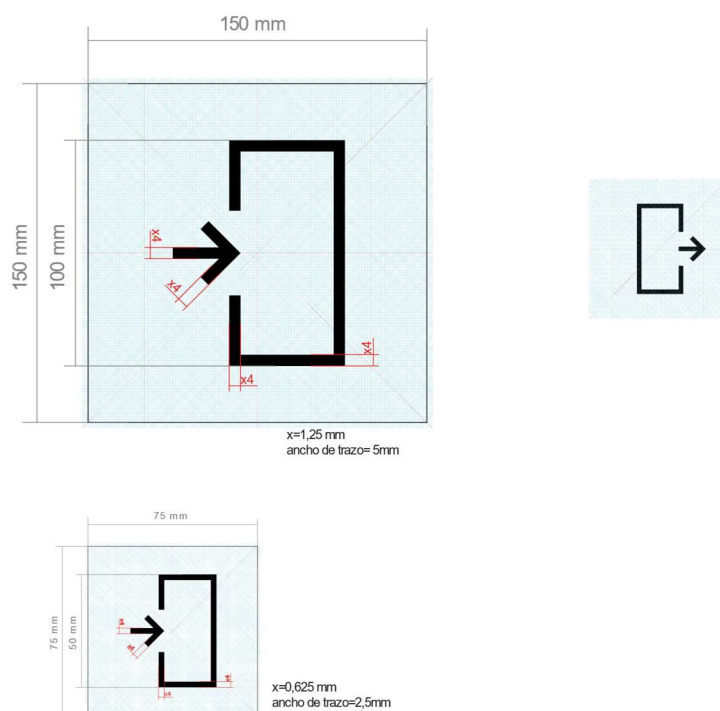


*Ilustración 68 <https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7010:E002>*



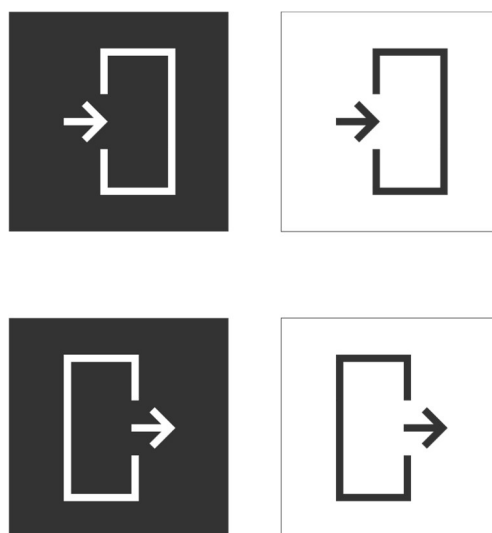
*Ilustración 69 [https://stock.adobe.com/es/search?k=exit+icon&asset\\_id=813730692](https://stock.adobe.com/es/search?k=exit+icon&asset_id=813730692)*

Pictograma de Entrada/Salida en matriz compositiva:



*Ilustración 70: Composición pictogramas Entrada/Salida*

Pictogramas de Entrada/Salida diseñados:



*Ilustración 71: Pictogramas Entrada/Salida*



Technical drawing of a U-shaped profile on a grid. The overall width is 150 mm and the overall height is 100 mm. The profile consists of a base and two vertical legs. The base has a width of 150 mm. The legs are 100 mm high. The top of the legs is 150 mm wide. The profile is drawn with a black line. Dimensions are indicated with red and blue lines and labels: 'x4' (blue) for the base width, 'x4' (red) for the leg height, and 'x4' (red) for the top width. The grid is composed of 10x10 squares, with each square representing 15 mm by 10 mm. The text 'x=1,25 mm ancho de trazo= 5mm' is located at the bottom right of the drawing.

[illegible]

Página 68 de 200



## Pictograma cafetería

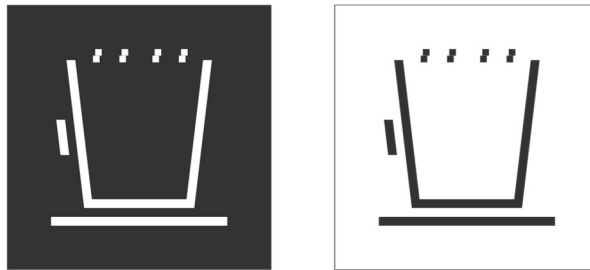


Ilustración 75: Pictograma cafetería

**Restaurante:** El estándar internacional para representar gráficamente un restaurante es un tenedor y un cuchillo, ambos de la misma altura y uno al lado de otro, centrado en la cartela.



Ilustración 76 [https://www.iso.org/obp/ui/#iso:grs:7001:PI\\_CF\\_001](https://www.iso.org/obp/ui/#iso:grs:7001:PI_CF_001)



Ilustración 77 <https://www.adasigndepot.com/products/restaurants-symbol-sign>

## Pictograma de Restaurante en matriz compositiva:

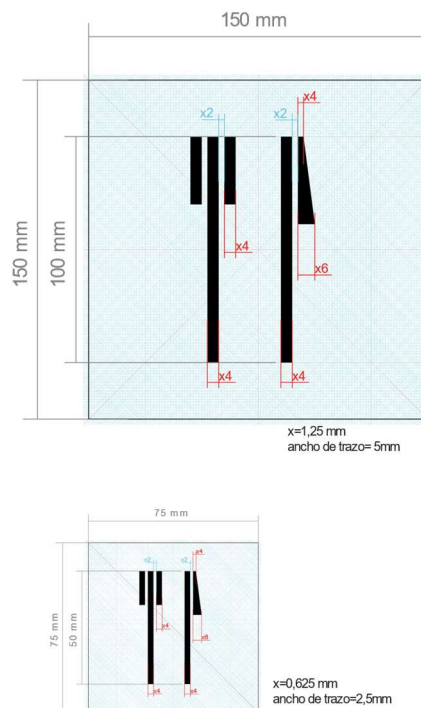


Ilustración 78: Composición pictograma restaurante

## Pictograma diseñado para restaurante



Ilustración 79: Pictograma Restaurante

**Tienda:** En cuanto al pictograma que representa la tienda, existen mayores variaciones, también debido a la diversidad de tiendas que existen.



Ilustración 80 [https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI\\_CF\\_006](https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_CF_006)



Ilustración 81 <https://www.adesigndepot.com/products/aiga-coat-check-symbol-sign>

## Pictograma de tienda en matriz compositiva:

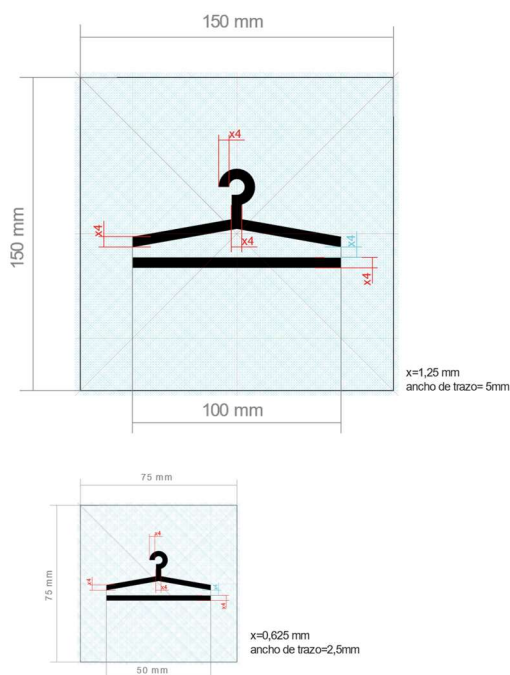


Ilustración 82: Composición pictograma tienda

## Pictograma Tienda diseñado

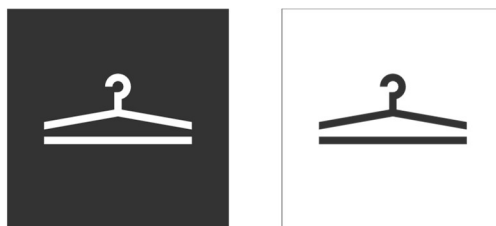


Ilustración 83: Pictograma Tienda

**Punto de información:** El pictograma del punto de información está internacionalmente representado con el símbolo de una i. En algunos diseños más modernos, se representa también con un signo de interrogación.



Ilustración 84 [https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI\\_PF\\_001](https://www.iso.org/obp/ui#iso:grs:7001:PI_PF_001)



Ilustración 85 <https://www.adasigndepot.com/products/information-question-mark-symbol-sign>

## Pictograma de Información en matriz compositiva:

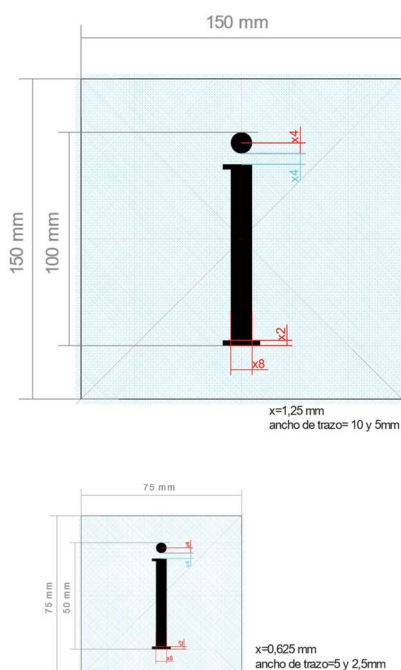


Ilustración 86: Composición pictograma Información

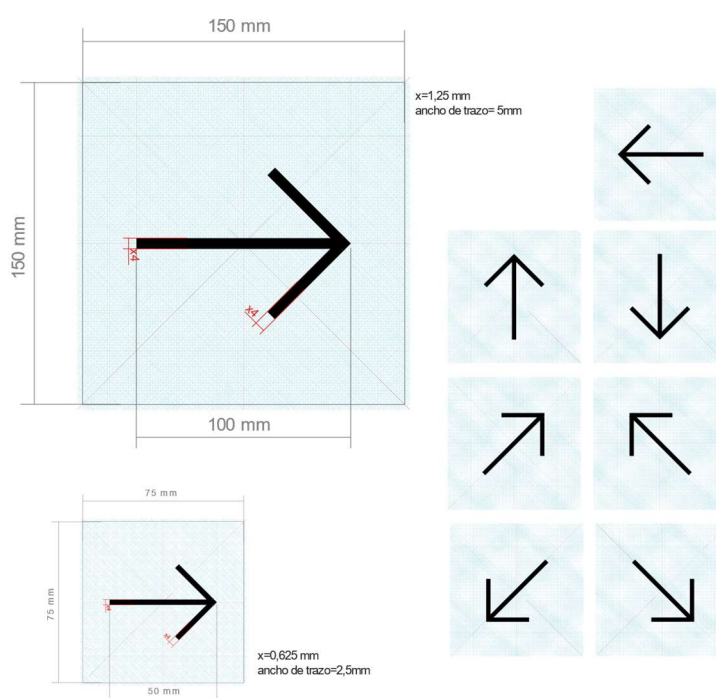
## Pictograma de Información diseñado



*Ilustración 87: Pictograma Información*

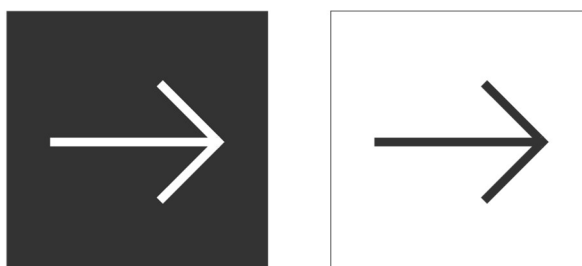
Se diseñan las siguientes flechas indicativas con diferente ancho de trazo:

Flecha en matriz compositiva:



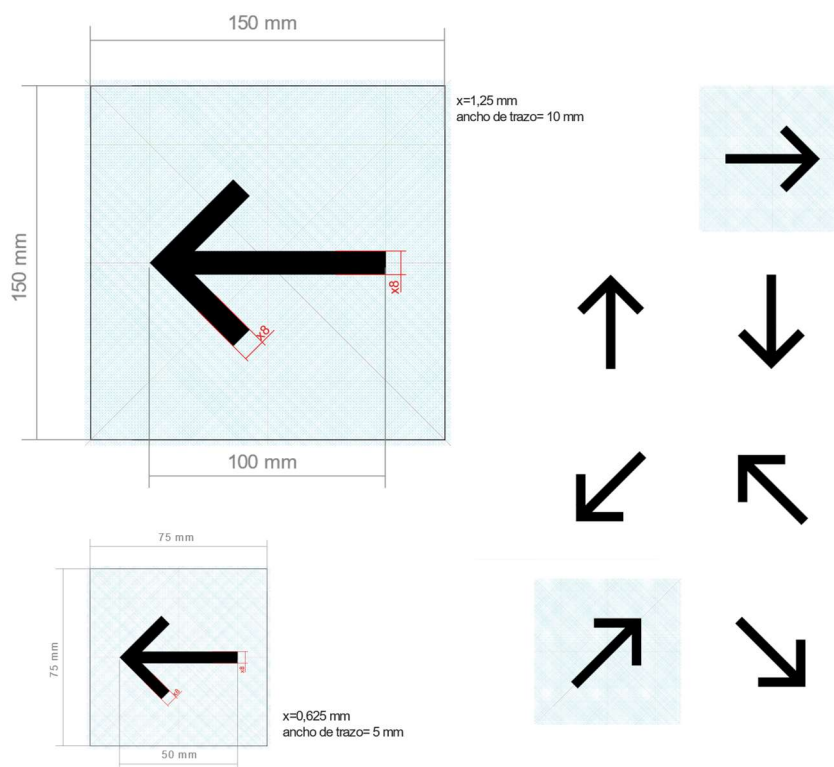
*Ilustración 88: Composición Flechas*

Flechas diseñadas



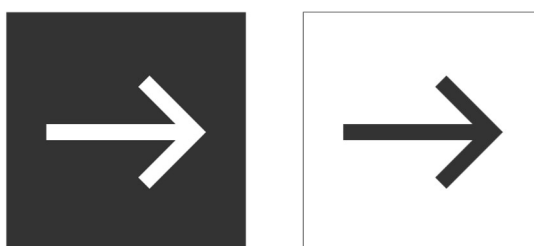
*Ilustración 89: Flechas*

Flecha en matriz compositiva:



*Ilustración 90: Composición Flechas*

Flechas diseñadas:



*Ilustración 91: Flechas*

### **4.2.1.3. COLOR**

#### **4.2.1.3.1. Color en Señalética**

Además de la tipografía y los pictogramas, el color tiene un papel muy importante en la señalética y el diseño de orientación. El color tiene como funciones principales contrastar o armonizar con los signos/letras, reforzar el significado de los mensajes, distinguir los mensajes entre sí, mejorar la organización y claridad de la información. El uso de códigos de colores en orientación es eficaz porque ayuda a organizar la información de forma jerárquica.

El color debe ser consistente y coherente en su aplicación y diseño para no generar dispersión y confusión. En algunos casos, es necesario combinar el código de color junto con símbolos o tramas diferentes para facilitar la detección por personas con dificultades para distinguir de los colores.

#### **4.2.1.3.2. Color en la identidad corporativa actual del Museo Patio Herreriano**

El Museo Patio Herreriano utiliza en su identidad corporativa el color negro y grises en diferentes tonalidades sobre fondo blanco, en ocasiones se utiliza también el rojo en elementos a destacar.

Prácticamente todas las dependencias del Museo tienen las paredes de un color neutro, mayoritariamente blanco, un color limpio que aporta mucha luz al espacio y le aporta la apariencia de ser más amplio y grande. En cuanto al suelo también es claro.

Las paredes al ser de color claro, neutro y mate, favorece la utilización de colores oscuros como el negro, lo más importante es que este no destaque sobre los fondos, sino que estos sean el objeto principal.

#### **4.2.1.3.3. Accesibilidad**

Al seleccionar un color ha de tenerse en cuenta tanto su valor emocional y su significado cultural, como su legibilidad cuando se combina con otros colores.

Asignar significados a ciertos colores se conoce como codificación en colores y es utilizado para el tráfico, la salud, la seguridad o en lugares públicos.

Es necesario conocer qué colores tienden a funcionar bien juntos. El objetivo es crear combinaciones de colores armoniosas. Las mejores combinaciones son las de colores análogos, adyacentes entre sí en la rueda de colores, por lo que es esencial

tener en cuenta el **contraste cromático**. Un alto contraste hace más fácil distinguir un texto o localizar una señal en un espacio.

El empleo de colores como código informativo debe de tener un 60% de contraste entre fondo y signo/letra. De igual modo el rótulo tiene que contrastar cromáticamente con la superficie donde este colocado y en el caso de elementos de señalización que no contrasten con el fondo donde van a ser ubicados, es conveniente colocar un borde contrastado alrededor de la señal para facilitar la localización. El ancho de este borde debe ser al menos de un 10% del ancho de la señal.



Ilustración 92: <https://sinpromi.es/wp-content/uploads/2022/10/2022-SENALIZACION-ACCESIBLE.pdf>

Hay muchas paletas de colores disponibles en señalética, el más conocido y utilizado es Pantone Matching System.

El procedimiento de evaluación del contraste cromático consiste en la aplicación de la ecuación siguiente para el cálculo de la Modulación de Contraste:

$$Cm = (L_{\text{máx.}} - L_{\text{mín.}} / L_{\text{máx.}} + L_{\text{mín.}}) \times 100$$

Cm: Modulación de Contraste en %.

Lmáx.: Reflectancia del color más claro

Lmín.: Reflectancia del color más oscuro.

Para determinar el grado de reflectancia de cada color se debería utilizar un fotómetro y la medida debería efectuarse a partir del muestrario homologado de color que se utilice para la prescripción de colores (RAL, Pantone, NCS, etc.). También puede utilizarse una tabla orientativa de contraste a partir de las categorías básicas del color: rojo, azul, amarillo, verde, naranja, violeta, marrón, negro, blanco y gris, en las que aparecen textos de color sobre fondos contrastados y su utilización más habitual. Su combinación siempre se ha de realizar con la finalidad de obtener combinaciones de alto contraste y óptima legibilidad.

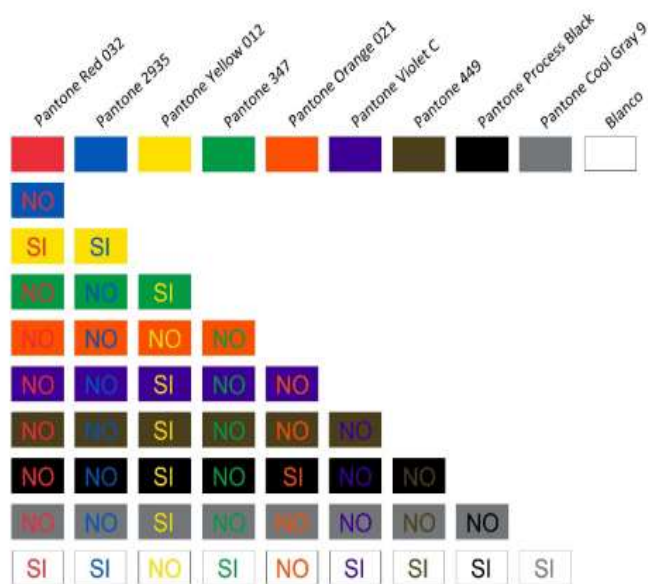


Ilustración 93: Tabla orientativa de contrastes cromáticos

Tipo de superficie	Color de la placa	Color del texto
① Ladrillo rojo o piedra oscura	Blanco	Negro o color oscuro
② Ladrillo claro o piedra	Negro o color oscuro	Blanco
③ Pared blanca	Negro o color oscuro	Blanco y amarillo
④ Verde	Blanco	Negro o color oscuro

Ilustración 94: Combinaciones que presentan un adecuado contraste

Otro aspecto a tener en cuenta es el acabado, es fundamental y completamente necesario el empleo de acabado mate en los materiales para evitar reflejos.

Cuando se incluya texto en braille, siempre que sea posible, debe tener el mismo color que los caracteres visuales, ya sean letras o pictogramas, contrastado con el fondo de la señal. De esta forma, las personas con resto de visión pueden captar que existe rotulación en braille y donde se encuentra.



Ilustración 95: Color en braille



#### 4.2.1.3.4. Selección de color

Para el desarrollo de este proyecto se tomarán colores dentro de la escala de grises. Para comprobar que el contraste entre el color de fondo y de los elementos gráficos tenga un contraste cromático accesible, se efectuarán estudios online que mostrarán el ratio de contraste cromático a través del siguiente enlace.

<https://app.contrast-finder.org/result.html?foreground=rgb%28255%2C255%2C255%29&background=rgb%2852%2C52%2C52%29&ratio=4.5&isBackgroundTested=false&algo=Rgb&lang=es>

### 4.2.2. PROCESO DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SEÑALÉTICA

#### 4.2.2.1. ESTUDIO DEL SISTEMA DE SEÑALÉTICA ACTUAL

Para poder actualizar, rediseñar y hacer accesible el sistema de señalética del museo, es importante analizar el sistema actual, los tipos de señales empleadas, su ubicación, distribución, características, etc.

El museo cuenta con distintas **señales identificativas**:

**Señal identificativa tipo I-Entrada salas colección:** Las salas que albergan las colecciones permanentes y temporales del museo están identificadas con una señal cuadrada en la que aparece el texto: Sala X, siendo X el número de la sala. El número que identifica la sala se encuentra dentro de un cuadrado, en negativo.



*Ilustración 96: Señal identificativa Sala 0 Museo Patio Herreriano*

Estas señales son visualmente accesibles en condiciones de luz apropiadas. Las dimensiones con las que está diseñado el texto permite leerlo desde más allá de la mitad del claustro de la planta 0, sin embargo, existen condiciones de luz, que pueden dificultar la legibilidad de la señal.

En la foto que se observa a continuación, las condiciones de luz no son óptimas, lo que provoca que el adhesivo que señala el número 3 en negativo, genera una sombra sobre el metacrilato de un color muy similar al del vinilo, que dificulta y complica la legibilidad del número 3.



*Ilustración 97: Señal identificativa sala 3 Museo Patio Herreriano*

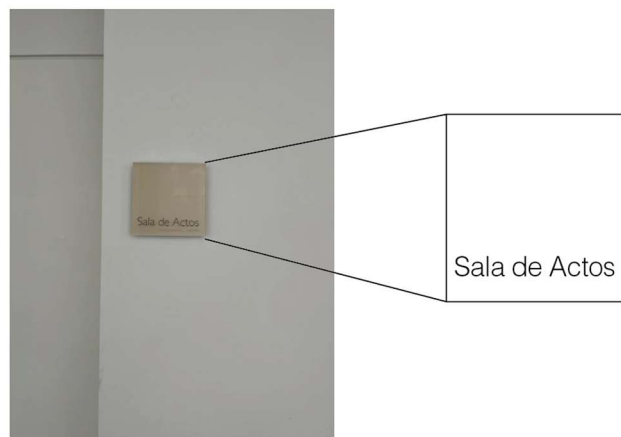
La ubicación de las señales es óptima, se colocan a un lado de la entrada de la sala, que es siempre el lado más visible desde el pasillo o claustro de cada planta y permite identificar estas salas a grandes distancias.

**Señal identificativa-Tipo II-Entrada a otras estancias (Iconos):** La entrada a otras estancias aparte de las salas de colección, también son identificadas por señales con los mismos colores y materiales que las anteriores. Cuando se trata de los aseos, el museo dispone de pictogramas, muy similares a los estandarizados internacionalmente. Este es el único punto en el que el museo dispone de pictogramas para señalar estancias, lo cual es bastante extraño en un proyecto de señalética.



*Ilustración 98: Entrada aseos Museo Patio Herreriano*

**Señal identificativa tipo III-Entrada otras estancias (Texto):** El resto de estancias del museo se identifican con planchas de metacrilato en las que se adhiere un vinilo gris con un texto de una variedad thin de tipografía.



*Ilustración 99: Entrada Sala de Actos Museo Patio Herreriano*

El uso de esta tipografía reduce enormemente la accesibilidad y visibilidad del texto. Con un mayor contraste cromático, la señal resultaría más legible a distancias mayores.

De manera complementaria, el museo presenta **señales direccionales** que guían al usuario dentro del espacio. Estas señales se presentan en distintas formas:

**Señales direccionales tipo I-Colgadas del techo:** Estas señales penden de dos cables sobre el techo por encima de los marcos de las puertas. No son muy recurrentes, únicamente existen 2 señales colgantes en todo el museo.



*Ilustración 100: Señal direccional Sala de Actos, Patio del Noviciado del Museo Patio Herreriano*

La señal no es fácilmente perceptible, no solo por su altura sino también por la paleta de colores empleada. Los colores se funden mucho en el ambiente, la señal apenas destaca y resulta complicado percibirla. Esto mismo ocurre en la señal direccional del claustro de la planta 0, está ubicada a una gran distancia del suelo y su escasa perceptibilidad debido a los colores, la hace prácticamente invisible.



*Ilustración 101: Señal direccional claustro planta 0 Museo Patio Herreriano*

**Señales direccionales tipo II-Cartelas:** Estas señales siguen la misma estructura y características que las señales identificativas tipo III. Incluyen flechas que indican la dirección hacia la que el visitante debe ir para llegar a las estancias presentadas.



*Ilustración 102: Señal direccional Salas 2 a 8 Museo Patio Herreriano*

Tal y como ocurre en las señales identificativas del tipo III, el texto puede resultar poco legible para personas con una agudeza visual reducida. La flecha, sin embargo, presenta un ancho de trazo suficiente y destaca dentro de la señal.

**Señales direccionales tipo III-Pintadas en la pared:** A lo largo del museo es muy recurrente el uso señales orientativas pintadas en la pared. Se encuentran sobre todo en el interior de las salas de exposición e indican a donde se puede llegar a su salida. Estas señales están formadas únicamente por textos y flechas de color negro.



*Ilustración 103: Señal direccional en sala 8 Museo Patio Herreriano*

El acabado de estas señales, al contrario del resto, es mate y tiene un buen contraste cromático lo que facilita mucho su legibilidad. Las señales se pueden considerar perceptibles y por lo tanto son útiles para guiar al usuario, sin embargo, su estética resulta poco profesional o improvisada.

**Señales direccionales tipo IV-Vinilos direccionales sobre los ventanales de los arcos del museo:** El museo cuenta con unos vinilos adheridos a los cristales que dan al patio herreriano central desde los claustros de la planta 0 y 2.

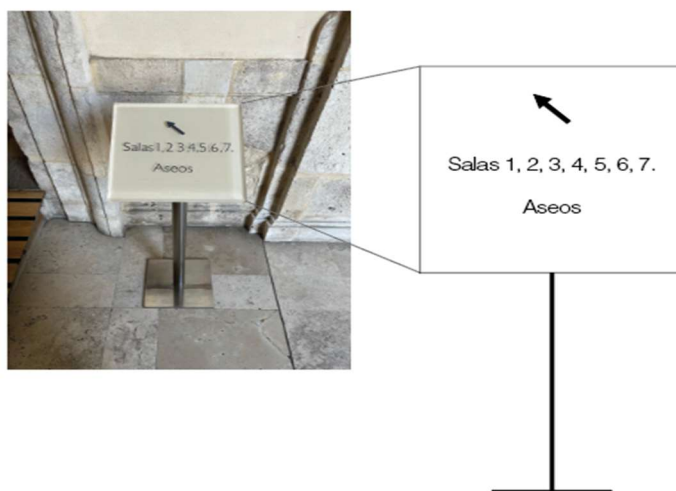


*Ilustración 104: Señal direccional claustro planta 0 Museo Patio Herreriano*



Se consideran estas señales como las menos ilegibles de todo el sistema de señalética del museo. Resulta muy complicado poder leer estos textos a contraluz, con estructuras, arcos, muros, pantallas y el propio patio de fondo.

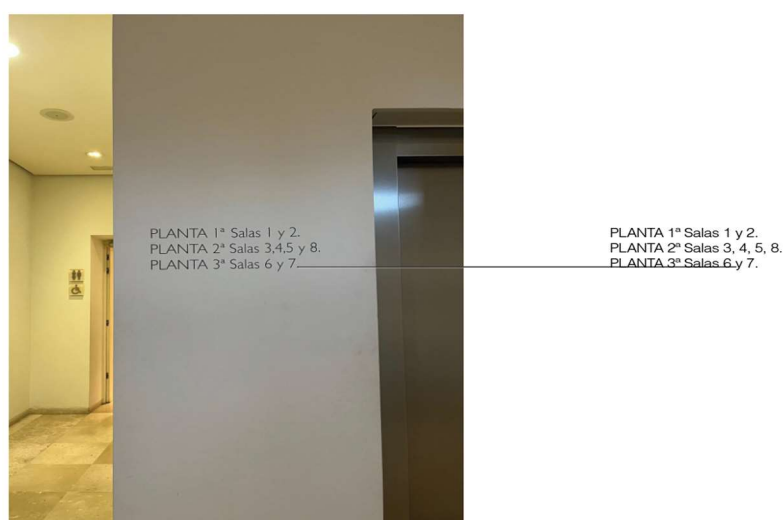
**Señal direccional tipo V- Soporte de pie:** La última variación de señal direccional que presenta el museo es una señal de metacrilato sobre un soporte de pie que indica la dirección para acceder a las salas de colección de la planta 1 a la 3.



*Ilustración 105: Señal direccional de pie en el claustro de la planta 0 Museo Patio Herreriano*

El museo cuenta también con **señales informativas**, presentes de nuevo en diversos medios:

**Señales informativas tipo I-Entrada ascensor principal:** Esta señal es similar a la señal direccional de tipo III, una vez te encuentras próximo al ascensor se puede percibir y leer la información, sin embargo, no estético ni cuidado dentro del museo.



*Ilustración 106: Señal informativa ascensor planta 0 Museo Patio Herreriano*

Esta señal es similar a la señal direccional de tipo III, una vez te encuentras próximo al ascensor se puede percibir y leer la información, sin embargo, no estético ni cuidado dentro del museo.

**Señales informativas tipo II- Nombre y autor de las colecciones:** Existen señales informativas en las paredes o puertas próximas o dentro de las salas. Presentan información escrita acerca de la exposición de la sala.



*Ilustración 107: Señal informativa del nombre de la colección Sala 6 Museo Patio Herreriano*



*Ilustración 108: Entrada e información de la colección de Nacho Román en la sala 0 Museo Patio Herreriano*

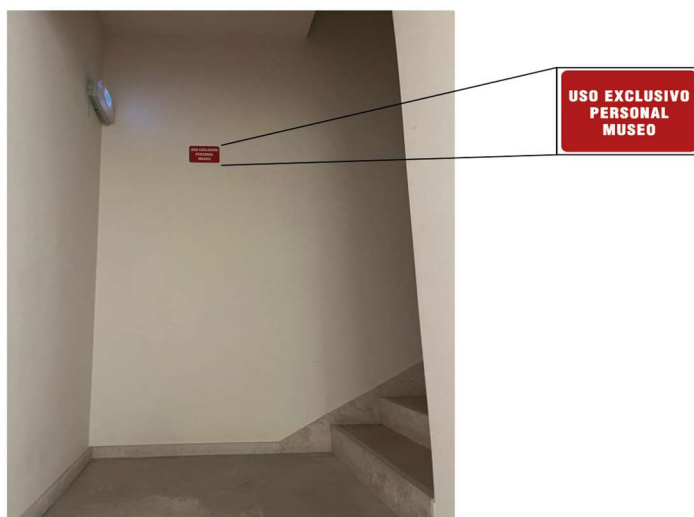
Estas señales informativas también están pintadas en la pared, sin embargo, su composición resulta mucho más estética y cuidada dentro del museo. Que las señales estén pintadas en la pared puede resultar costoso para el museo debido al carácter temporal de las colecciones del museo. Estos cuadros de texto no son accesibles para personas invidentes o con una agudeza visual muy reducida, al igual que todas las señales restantes del museo, pero tampoco resultan accesibles para personas con una diversidad funcional cognitiva, personas que no hablen o dominen



el español y personas con niveles culturales o capacidad de concentración o lectura reducida. Son cuadros de texto muy extensos que pueden resultar complicados de leer y comprender para un amplio grupo de la población.

Por último, el museo incluye **señales reguladoras** de distintos tipos.

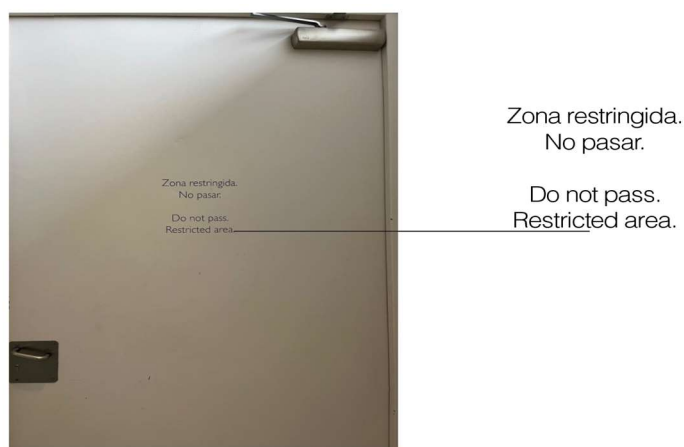
**Señal reguladora tipo I- Acceso restringido escaleras:** En este caso el museo emplea una señalética de emergencia para regular el uso de escaleras únicamente al personal.



*Ilustración 109: Señal de escaleras de uso exclusivo para personal*

La señal es perceptible, el color rojo subjetivamente indica prohibición y es un concepto generalizado en la sociedad, sin embargo, esta señal difiere mucho estéticamente del resto de señales.

**Señal reguladora tipo II- Acceso denegado a cafetería-restaurante:** La cafetería y restaurante del museo están temporalmente cerrado, por lo que el acceso a sus instalaciones está denegado al público.

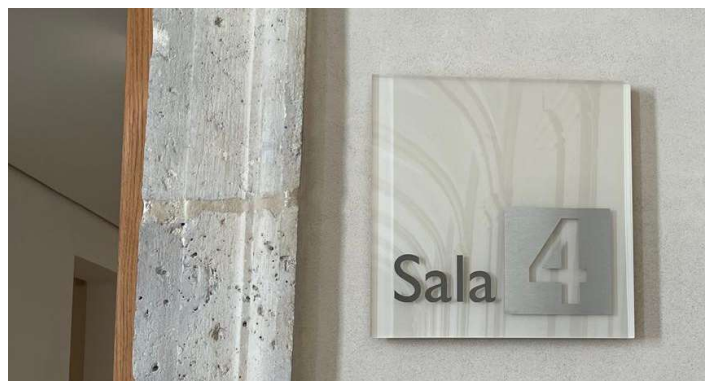


*Ilustración 110: Señal reguladora de acceso denegado a cafetería*

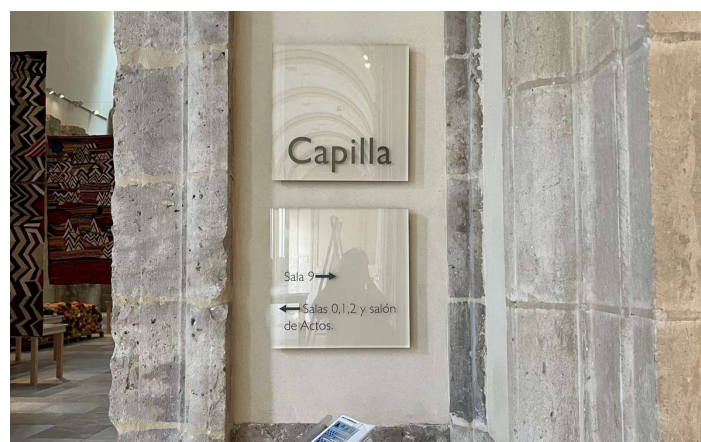
Teniendo presente toda esta variedad y características de señales presentes en el museo se pueden establecer una serie de conclusiones. Tal y como se indica anteriormente, la señalética del museo no está diseñada con un enfoque de accesibilidad universal. No solo no es accesible para personas ciegas o con problemas visuales, debido a la ausencia de caracteres hápticos, como el braille o el altorrelieve, sino también porque el acabado de las señales y el ancho de trazo de muchos textos hace que la señal sea prácticamente ilegible para personas con una visibilidad reducida. A continuación, se puede observar el reflejo creado en las señales y lo que esto puede dificultar la lectura de estas.



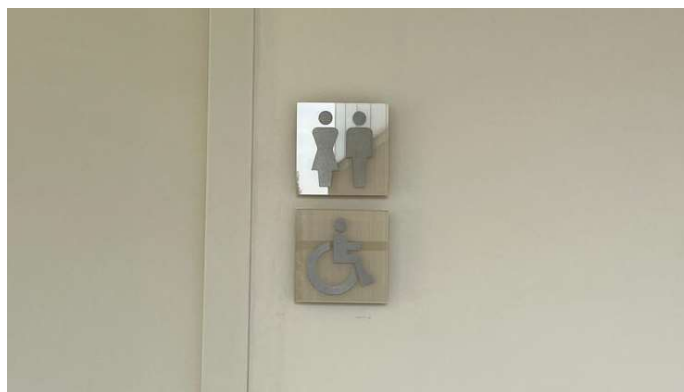
*Ilustración 111: Entrada secundaria a sala 9 Museo Patio Herreriano*



*Ilustración 112: Entrada sala 4 Museo Patio Herreriano*



*Ilustración 113: Entrada Capilla Museo Patio Herreriano*



*Ilustración 114: Acceso a aseos planta 3 Museo Patio Herreriano*

La ausencia de pictogramas es también algo muy significativo dentro de la señalética del museo. Los pictogramas permiten que un concepto sea comprensible con un único icono o símbolo sin necesidad de emplear caracteres de texto. Es cierto que no todas las estancias se pueden representar con pictogramas, ya que no existe un estándar internacionalmente reconocible que lo represente, como los patios, la sala de actos, restauración, etc. Sin embargo, muchas otras estancias como la tienda, el ascensor, el punto de información, las escaleras o las salidas si pueden estar representadas simbólicamente.

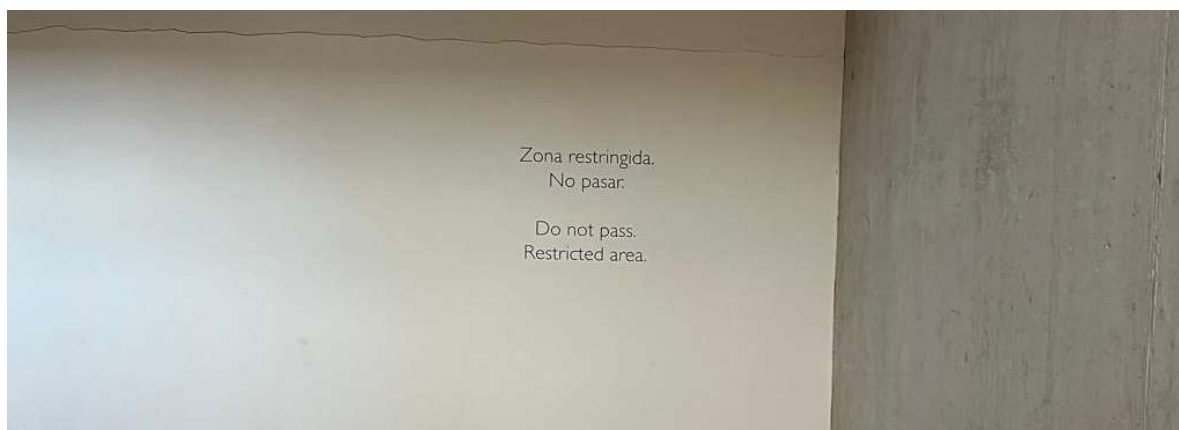
A continuación, se presentan señales del museo que podrían ser fácilmente sustituibles por pictogramas.



*Ilustración 115: Señal direccional aseos Museo Patio Herreriano*



*Ilustración 116: Señal direccional salida Museo Patio Herreriano*



*Ilustración 117: Señal reguladora de zona restringida al sótano Museo Patio Herreriano*



*Ilustración 118: Señal identificativa punto de información*



*Ilustración 119: Señal identificativa Tienda*

Se puede concluir por lo tanto, que la señalética actual no está diseñada con un enfoque de accesibilidad universal, sin embargo, es muy notable el hecho de que tampoco esté diseñada con un enfoque corporativo o unificado. Existen multitud de tamaños, estilos tipográficos, tipografías, ubicaciones, soportes o medios de señalizado que resulta imposible concebir tanta variedad dentro de un proyecto de señalética completo.

#### **4.2.2.2. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS A SEÑALIZAR**

Previo al diseño y localización de señales, es esencial ubicar y definir todos los elementos y estancias que se desean identificar dentro de un espacio.

Realizando visitas al museo y recurriendo a los planos facilitados por este, se definen los siguientes espacios a identificar en cada planta:

##### **PLANTA 0**

- Entrada
- Salida
- Punto de información
- Tienda
- Patio Herreriano
- Sala 0
- Patio del Noviciado
- Sala de Actos
- Sala 9
- Capilla
- Ascensor 1
- Ascensor 3
- Escaleras 1
- Montacargas
- Aseos masculinos 1
- Aseos femeninos 1
- Aseos accesibles 1
- Aseos masculinos 2
- Aseos femeninos 2
- Aseos accesibles 2
- Cafetería
- Restaurante
- Salida 2 (cafetería)
- Escaleras 2
- Ascensor 2
- Escaleras 3
- Escaleras 4
- Escaleras 5
- Salida de emergencia (escaleras 3)
- Salida de emergencia (escaleras 5)

##### **PLANTA 1**

- Sala 1
- Sala 2
- Escaleras 1
- Ascensor 1
- Montacargas
- Ascensor 3

- Escaleras 2
- Ascensor 2
- Escaleras 3
- Escaleras 4
- Escaleras 5
- Aseo

## **PLANTA 2**

- Sala 3
- Sala 4
- Sala 5
- Sala 8
- Aseo Masculino 1
- Aseo Femenino 1
- Ascensor 1
- Escaleras 1
- Montacargas
- Ascensor 3
- Escaleras 2
- Ascensor 2
- Escaleras 3
- Escaleras 4
- Escaleras 5

## **PLANTA 3**

- Sala 6
- Sala 7
- Sala de juntas
- Restauración
- Aseos Masculinos 1
- Aseos femeninos 1
- Ascensor 1
- Escaleras 1
- Montacargas
- Ascensor 3
- Aseos masculinos 2
- Aseos femeninos 2
- Aseos accesibles 2
- Escaleras 2
- Ascensor 2
- Escaleras 3
- Escaleras 4
- Escaleras 5
- Escaleras 6

### 4.2.2.3. ITINERARIOS Y PUNTOS DE DECISIÓN

Para elegir el contenido de las señales y su localización se ha de tener en cuenta la jerarquía de las estancias del espacio que se quiere señalar. Cuando el usuario quiere acceder a un lugar concreto, primero debe de pasar por lugares previos que le permitan llegar al objetivo. Dentro de un espacio, hay una jerarquía de espacios que permiten orientar al usuario poco a poco a su destino, por ejemplo, en un hospital, se localiza un ala específica, una vez dentro de esa ala, se señala la dirección hacia distintos rangos de habitaciones (habitación 101-120) y dentro de ese rango, existe una señal que localiza cada habitación individualmente. En el diseño de un proyecto de señalética, es esencial la creación de un inventario de estancias y una jerarquización de estas, para poder crear rutas y caminos organizados.

La localización de las señales es esencial para generar un sistema de orientación claro, sencillo y efectivo para el usuario. Se han de analizar los flujos de circulación dentro del espacio.

Cuando el espacio donde se quiere desarrollar un proyecto de *wayfinding* existe, facilita enormemente el proceso, pues se pueden realizar estudios del movimiento de las personas dentro del espacio.

Dentro de este estudio es importante destacar los puntos de decisión dentro del edificio. Estos puntos de decisión son los puntos físicos, dentro de un entorno, donde el visitante se ve obligado a tomar una decisión respecto hacia donde desplazarse [32].

Con los planos facilitados por el museo y el estudio presencial del edificio, se realiza un análisis que permite identificar los posibles puntos de decisión del usuario. En un primer análisis se realizaron varias visitas al museo para poder analizar el movimiento en el edificio y para documentar los espacios. Para ello, ha sido necesaria una exhaustiva recopilación de información acerca de todos los espacios del museo, descripciones de estos y diferentes planos para poder ubicar las diferentes salas y obras y se han tomado fotografías para analizar la señalética existente en las diferentes estancias.

Para definir de una forma exhaustiva los puntos de decisión, así como los itinerarios en un espacio determinado, es muy interesante un estudio de la Universidad de Delft, (Países Bajos), en el que el Departamento de Transporte y Planos presenta el proyecto *“Una aproximación basada en datos para predecir la elección de puntos de decisión durante la navegación en edificios de varios pisos, tanto en condiciones normales como de evacuación”* [32]. Este proyecto presenta un extensísimo estudio en el que se obtienen datos a partir del comportamiento de 100 personas dentro de una edificación, cuya estructura es mucho más extensa y compleja que la del Museo Patio Herreriano.

En el estudio referenciado anteriormente, se analiza el movimiento de una muestra de personas dentro de un edificio para encontrar aquellos puntos en los que la persona debía decidir qué dirección tomar.

En este proyecto no se realiza un estudio de esas características ni dimensiones, pero se recurre a él para estudiar de una manera mucho más sencilla la estructura e itinerarios del museo.

Teniendo como referencia el estudio anterior, se realizó una prueba “in situ” con diez visitantes voluntarios que, de forma informal, ejercieran de evaluadores externos del museo con la intención valorar, desde su experiencia, las dificultades de señalética y accesibilidad de los diferentes espacios. Para ello se desarrolló un sencillo documento que permitiese evaluar los aspectos más importantes relativos a la señalética y accesibilidad del museo. Este documento individual, al que se le ha denominado “documento de evaluación” (Anexo X), contiene una serie de recorridos aleatorios y diferentes para cada visitante, con indicaciones para acceder a diferentes espacios, salas de exposición, servicios, puntos de información, colecciones y obras de arte y un apartado que permite anotar comentarios y hacer una valoración general por si hubiese algún aspecto significativo no incluido y necesario matizar.

A modo informativo, el grupo de visitantes voluntarios está formado 2 hombre y 8 mujeres, de los que 4 personas tienen edades comprendidas entre los 20 y 35 años, 2 entre 36 y 55 años y 4 mayores de 55 años. De los 10, 2 de los voluntarios tienen discapacidad sensorial y física, aunque esta no es significativa ni afecta en la visita y una persona tiene problemas de movilidad por edad.

Los resultados reforzaron las conclusiones que se habían obtenido a través de las visitas y fotografías realizadas, hay falta de coherencia en el diseño gráfico global del museo al utilizar diferentes tonalidades de colores, fondos, contrastes cromáticos y materiales (metal, plástico, cristal, metacrilato o pintura). **Existe cierta confusión inicial en la distribución de los espacios por planta y poca legibilidad** en las señales por escaso contraste cromático con las superficies donde están colocados. Esto se hace más evidente en las señales que están sobre cristal y “ventanales” por los reflejos.

A continuación, se muestran las conclusiones derivadas del estudio de planos y del espacio del museo, reforzadas por los comentarios y valoraciones recibidas por parte del grupo de visitantes voluntarios.

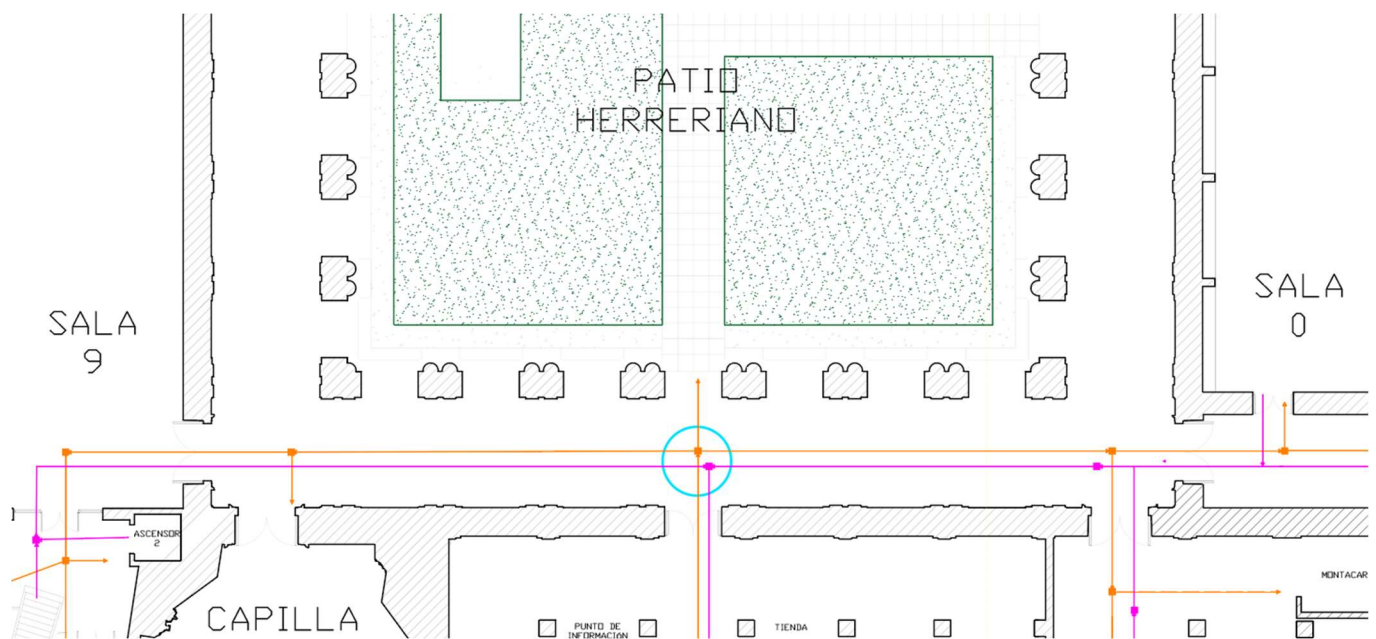
En el Anexo I - Planos 1 - 4 (Itinerarios y puntos de decisión Planta 0-3) se pueden observar los distintos puntos de decisión que se han definido. Una vez definidos los posibles itinerarios que puede tomar el usuario, se observa en que puntos, este puede elegir entre distintas opciones y se marca dicho punto con un cuadrado. Existen puntos de decisión en espacios muy reducidos en los que, por ejemplo, el usuario debe decidir si entrar al aseo masculino o bien, al aseo femenino, en los que la decisión es sencilla e intuitiva para el usuario y con simples señales identificativas la decisión es directa.

Sin embargo, existen otros puntos en los que la decisión del usuario resulta más compleja, debido a mayores dimensiones del espacio en el que tienen que tomar la decisión o una mayor variedad de opciones que puedan derivar en una sensación de desorientación, pérdida o estrés en el usuario. Estos son los puntos de decisión que resultaron más notables al realizar el experimento presencial en el museo. Con el objetivo de crear un sistema de señalética orientativo e intuitivo, es importante



centrarse en el estudio de estos puntos de decisión principales. Entre ellos cabe destacar los puntos de decisión principal de cada una de las siguientes plantas:

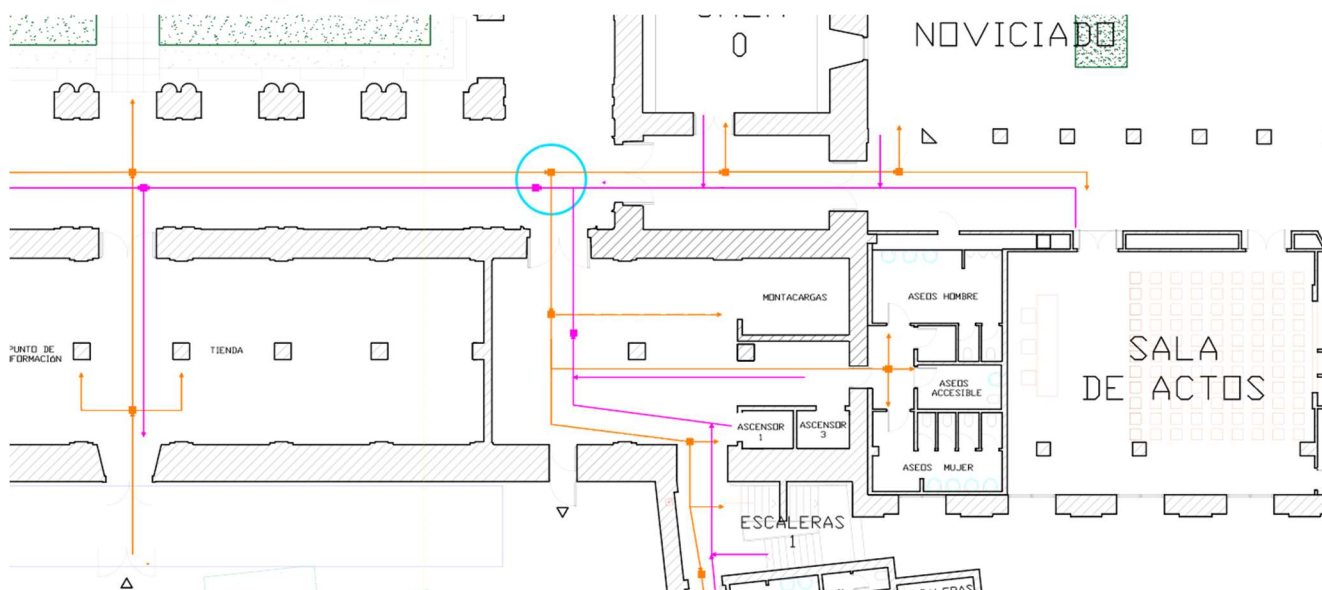
**La planta 0** es una de las plantas que tienen unos itinerarios más complejos y confusos del museo, debido a que es la planta que más estancias incluye itinerarios (Anexo 1 – plano 1). Acceder al claustro resulta muy sencillo, pues se llega en línea recta desde la entrada del museo, sin embargo, una vez se llega al claustro, se ha de tomar una decisión acerca de si girar hacia la derecha o hacia la izquierda, es aquí donde tiene lugar el punto de decisión principal de la planta. Para una persona que no conoce el museo y necesite información que le guíe a un espacio concreto dentro del museo, este punto requiere de más información direccional para el visitante.



*Ilustración 120: Punto de decisión principal I Planta 0*

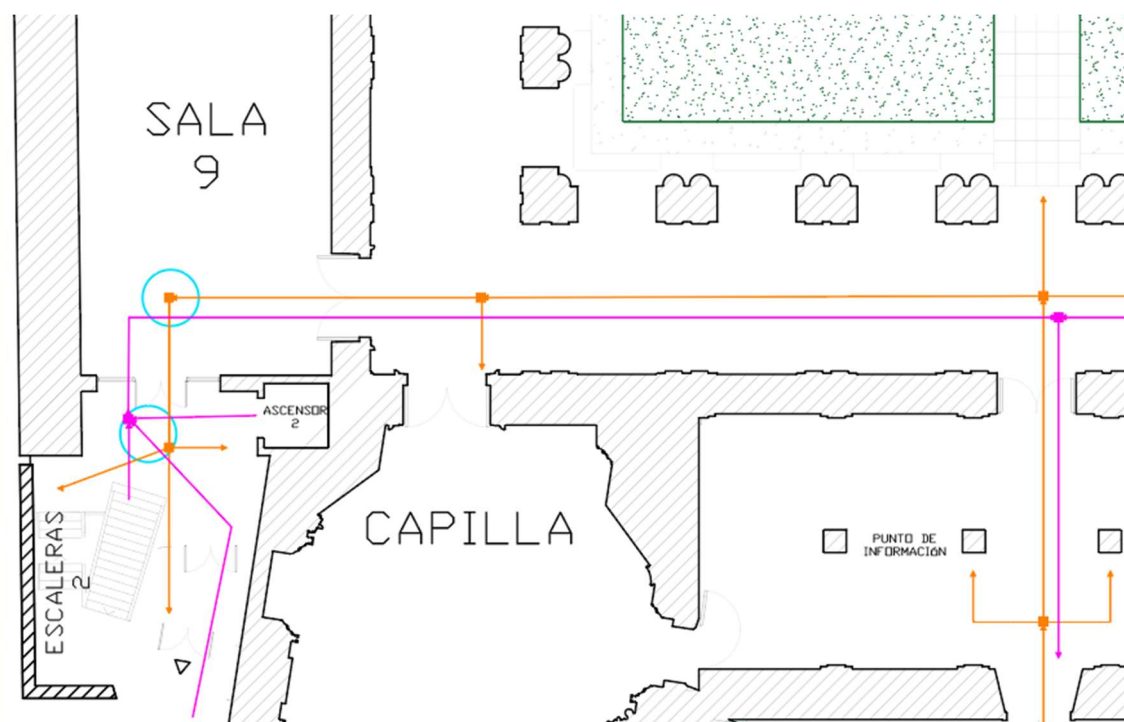
Otro punto de decisión esencial dentro de esta planta es el punto en el que el usuario decide entre entrar al área de la sala 0 o acceder al ascensor y escaleras principales que conducen la planta 0, con las colecciones de la planta 1.

En este punto se ha de indicar claramente que se ubican las escaleras y el ascensor que conducen al resto de colecciones.



*Ilustración 121: Punto de decisión principal II Planta 0*

La existencia de unas escaleras principales que conducen a todas las plantas y otras escaleras secundarias que conducen a estancias específicas y en algunos casos de acceso restringido, genera confusión. Al tomar las escaleras a las que se accede desde la sala 9, no se puede acceder a las salas de la planta 1, ni a las de la planta 3, por lo que el visitante que las utilice debe tener en cuenta esta información previa a su uso.

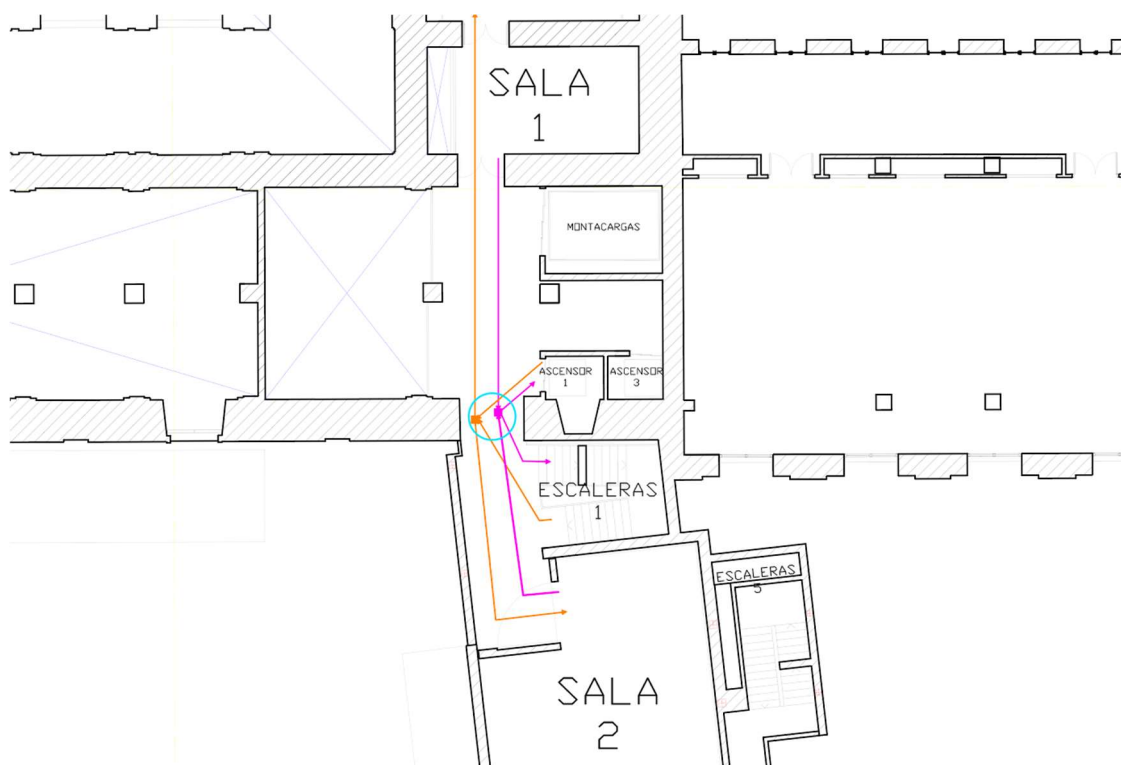


*Ilustración 122: Punto de decisión principal III Planta 0*

El resto de los puntos de decisión presentes en el Anexo I - Plano 1 (Itinerarios y puntos de decisión planta 0) presentan una menor cantidad de opciones para el visitante. Estas opciones además resultan de menor importancia para la visita del museo, sin embargo, se han de tener también en cuenta para que la señalética y su ubicación marque claramente las opciones que puede seguir el visitante y a donde le guía cada una de ellas.

**La planta 1** del museo tiene una estructura mucho más sencilla, un número mucho menor de estancias y un itinerario mucho más claro, sin embargo, también presenta puntos de decisión que se han de simplificar al máximo a través de la señalética.

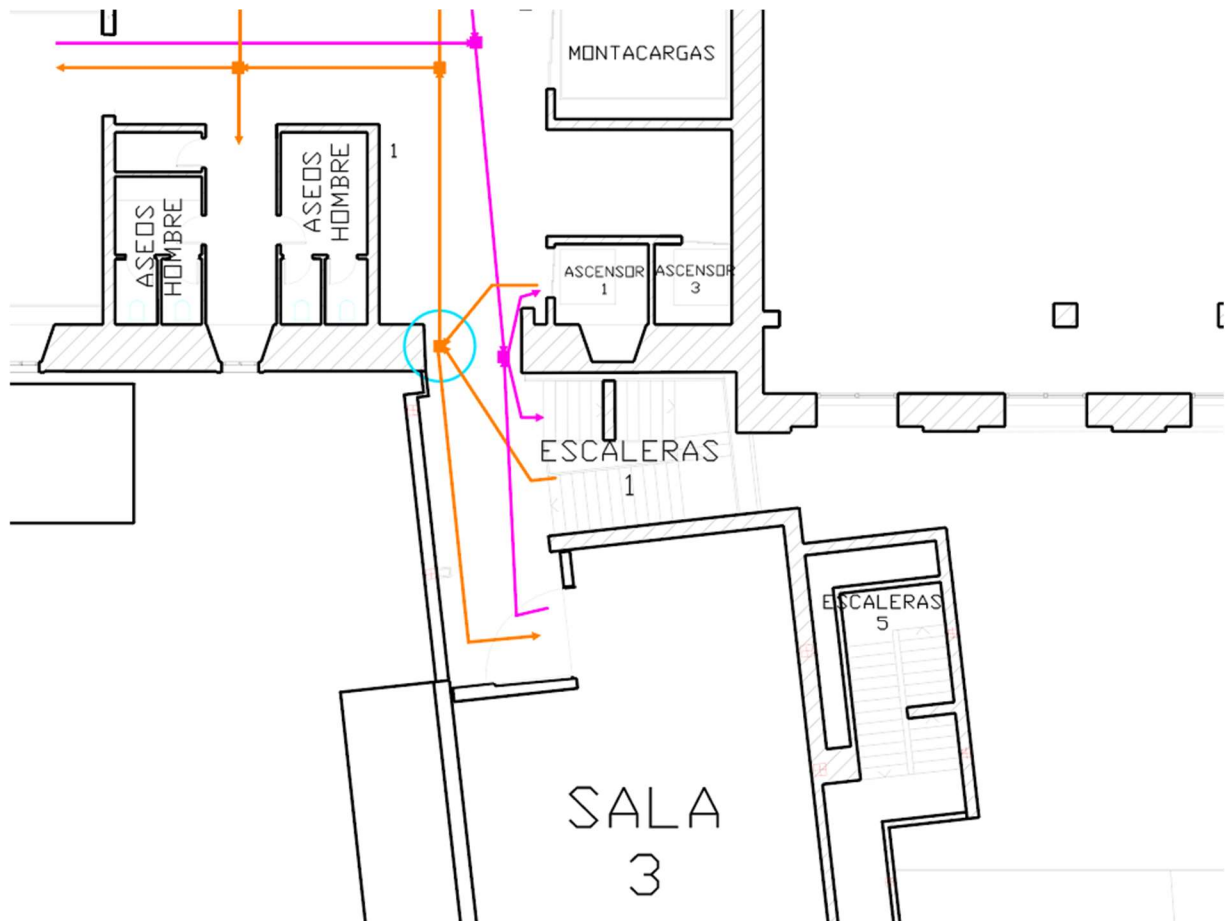
El punto de decisión más notable en esta planta es la entrada, es decir, el espacio que se encuentra nada más se ha salido del ascensor (ascensor 1) o se ha llegado a la planta a través de las escaleras (escaleras 1). Debido a la reducida distancia entre este punto y la entrada a la sala 1 y 2, resulta sencillo para el usuario orientarse dentro de la planta.



*Ilustración 123: Punto de decisión principal I Planta 1*

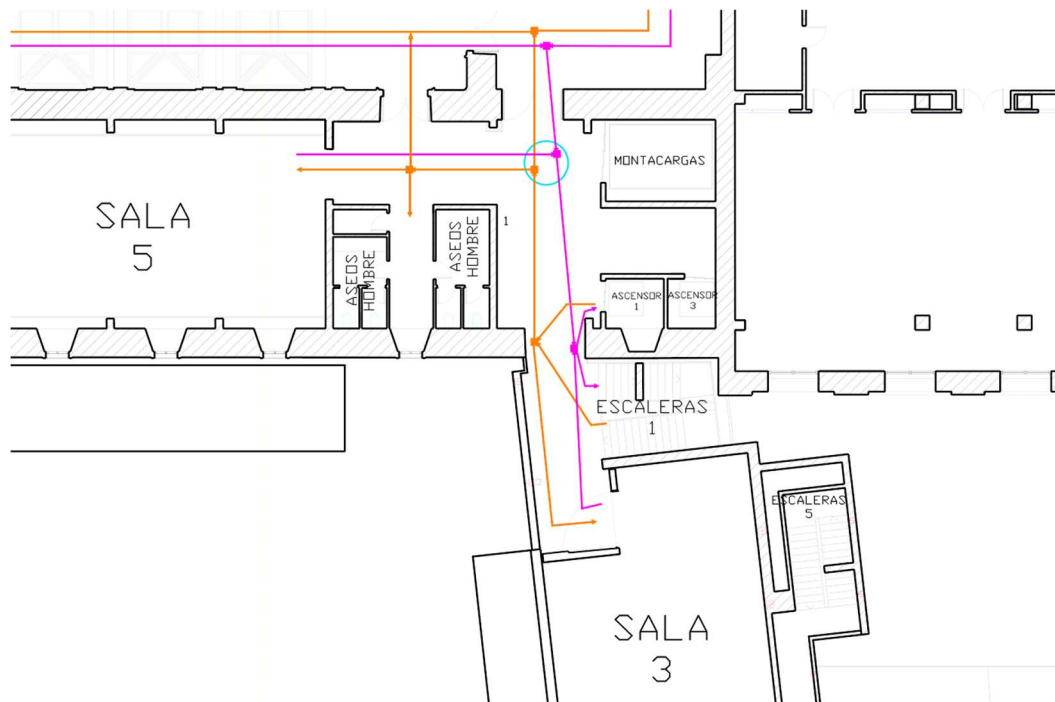
**La planta 2** del museo, resulta ser la planta más complicada. Observando los itinerarios de esta planta en el Anexo I - Plano 3 (Itinerarios planta 2) se puede observar que el principal problema de esta planta es que desde la entrada a la misma, no se pueden divisar las entradas a todas las salas presentes en la planta, únicamente se pueden ver las entradas a la sala 3 y 4, por lo que el visitante puede realizar un itinerario incompleto sin pretenderlo de la planta 2, por ello resulta esencial estudiar y señalizar correctamente los puntos de decisión de esta planta.

El primer punto de decisión principal que se encuentra el visitante en esta planta es la salida del ascensor o de las escaleras principales, en la entrada principal de la sala. En este punto se ha de elegir entre ir hacia la derecha o a la izquierda. Debe quedar claro para el usuario en este punto que estancias están presentes en esta planta y cómo o en qué dirección puede acceder a ellas.



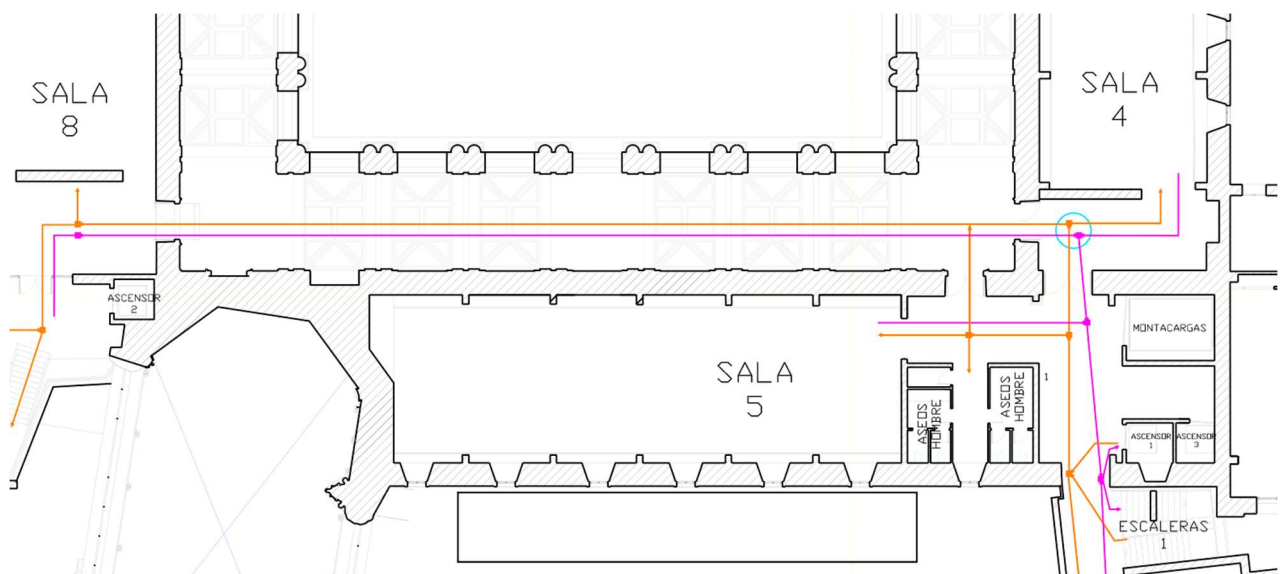
*Ilustración 124: Punto de decisión principal I Planta 2*

El siguiente punto de decisión importante dentro de esta planta es en el que el visitante puede divisar por primera vez dentro de la planta la entrada a la sala 5. En este punto el visitante puede entrar a la sala 5 o acceder a la sala 4, es importante que desde este punto de decisión la señalética deje claras ambas opciones.



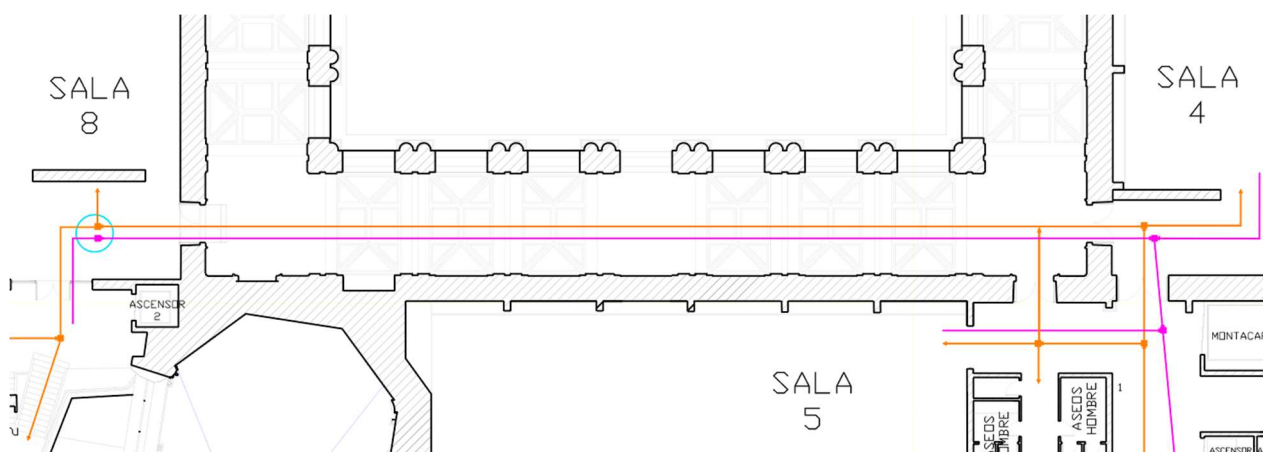
*Ilustración 125\_ Punto de decisión II Planta 2*

El siguiente punto de decisión es el lugar en el que el visitante puede divisar la entrada a la sala 8, la última sala por ver en esta planta. Este punto se encuentra al lado opuesto del claustro, cerca de la entrada a la sala 4. Debido a la gran distancia que hay entre este punto de decisión y la entrada a la sala 8, la señal identificativa de la sala no resulta fácilmente legible y consecuentemente se deberá colocar una señal direccional visible desde este punto que guíe al visitante hasta la sala 8.



*Ilustración 126: Punto de decisión principal III Planta 3*

El último punto de decisión a destacar dentro de esta planta se encuentra en el interior de la sala 8. Como se ha indicado anteriormente, existen unas escaleras secundarias abiertas al público que conducen a estancias específicas y no a la entrada principal de la planta. En el caso de la planta 2, a través de estas escaleras se accede directamente a la sala 8, por lo que la señalética que se debe colocar en este punto debe identificar claramente el acceso a dicha sala. Debido a que el visitante que accede a la sala 8 a través de estas escaleras secundarias no se enfrenta a los puntos de decisión anteriormente expuestos, es recomendable ofrecer a la salida de la sala 8, información de las diferentes salas que se pueden visitar en esta planta.

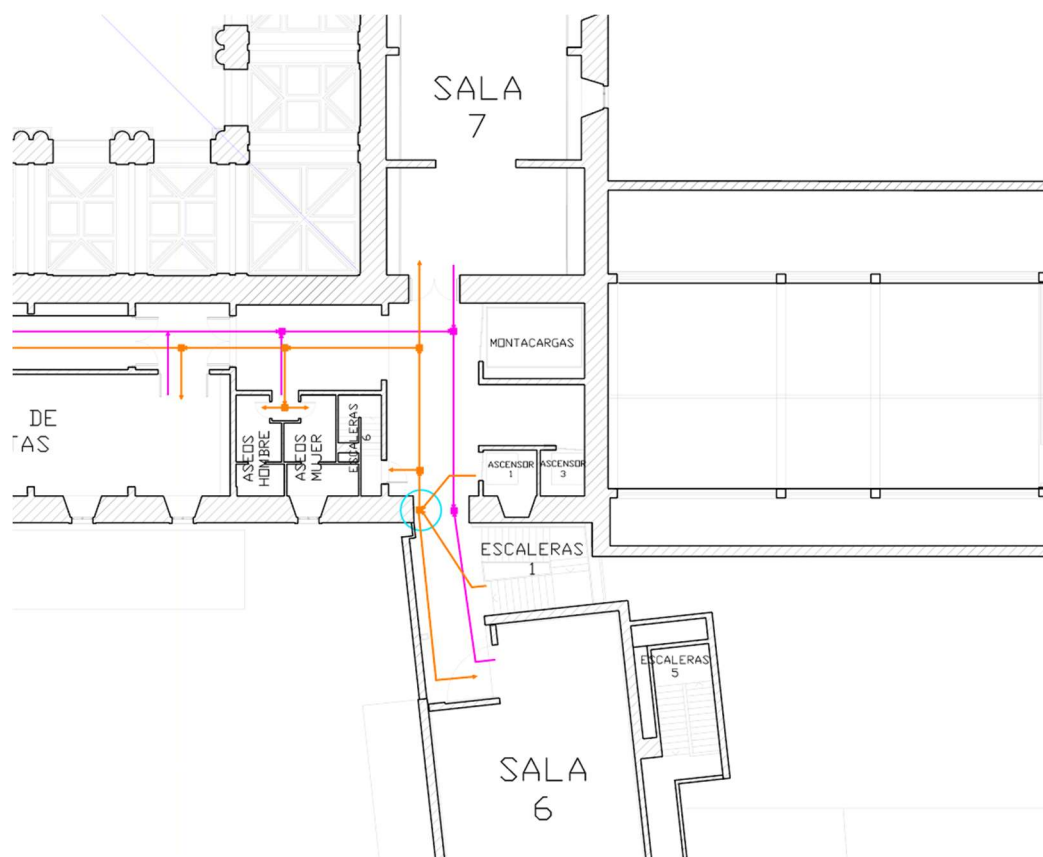


*Ilustración 127: Punto de decisión IV Planta 2*

En la **planta 3** del museo, se repiten patrones arquitectónicos similares a las de las plantas anteriores. El visitantes se adapta a la organización del espacio y resulta más sencillo el movimiento y la orientación dentro de esta planta. Sin embargo, presenta puntos de decisión que han de ser correctamente señalizados para que el usuario pueda ubicar todas las estancias.

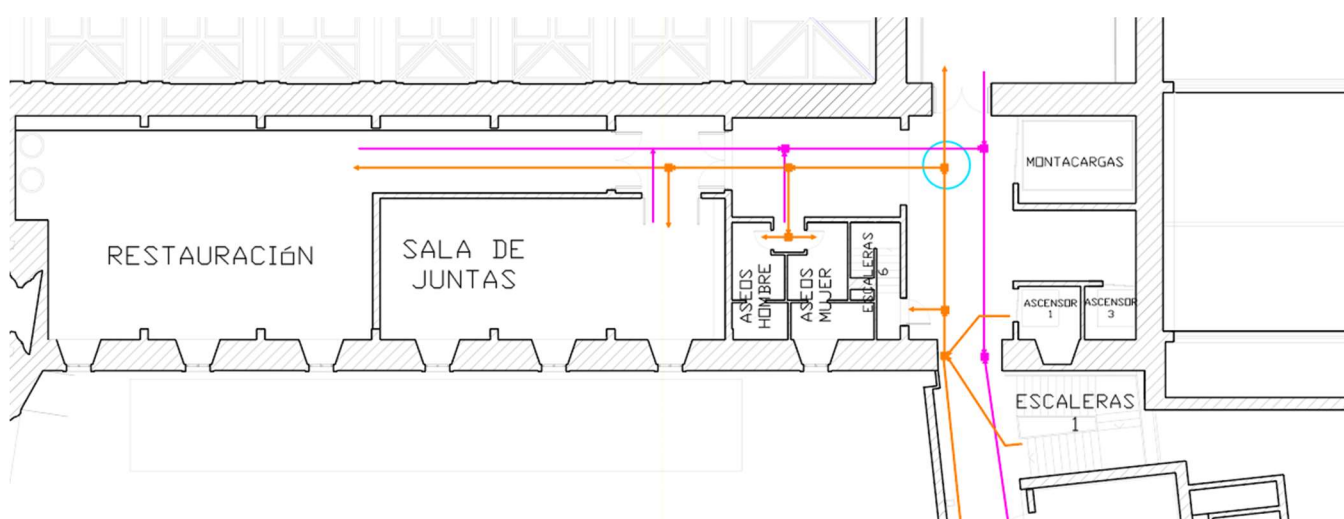
De igual modo que en las anteriores plantas, la entrada es el punto de decisión más importante. En este punto el visitante debe de tomar una decisión y conocer qué estancias le faltan por visitar en dirección opuesta a la primera decisión tomada. Desde este punto se divisan las entradas a las únicas dos salas con colección presentes en el museo, la sala 6 y la sala 7.





*Ilustración 128: Punto de decisión I Planta 3*

En esta planta existen otras estancias como son aseos, la sala de restauración y la sala de juntas, que han de estar correctamente señalizadas desde el punto de decisión por el que se accede a ellas.



*Ilustración 129: Punto de decisión principal II Planta 3*

Existe un punto de decisión muy importante que resulta común en todas las plantas y es el punto de circulación vertical. Del edificio, es decir, ascensores y escaleras. En estos puntos el visitante debe conocer que espacios hay en cada planta y a que estancias se accede a través del ascensor y a cuáles a través de las diferentes escaleras, por lo que, mediante señalética esta información debe ser expuesta.

#### 4.2.2.4. DEFINICIÓN DEL CONJUNTO DE SEÑALÉTICA

Atendiendo a los apartados anteriores en los que se detallan las estancias a identificar dentro del museo y los itinerarios con sus correspondientes puntos de decisión, se han definido los requerimientos que se van a incluir en el sistema de señalética o *wayfinding* planteado.

En este tipo de proyectos, se emplean diversos tipos de señales que conjuntamente construyen un sistema de orientación al público. Atendiendo al mensaje que se trasmite se puede clasificar de la siguiente manera [24]:

- Señalética de orientación: cuya finalidad es la ubicación en el entorno y dotar de herramientas que permitan orientarse en él. Los mapas que indican el punto concreto en el que se encuentra una persona dentro de un espacio concreto, son el ejemplo más claro.
- Señalética de dirección: es la más frecuente. Su función principal es indicar el camino que se debe seguir para llegar a un punto concreto.
- Señalética de información: es la que ofrece información respecto de un espacio o entorno concreto, como la que informa de los horarios de atención al público, servicios que presta, etc.
- Señalética identificativa: ofrece una imagen corporativa, promocional y es muy utilizada en marketing, su finalidad es dar a conocer marcas, productos o servicios.
- Señalética de regulación: es la que alerta sobre comportamientos restringidos o prohibidos en un espacio y por seguridad son indispensables en espacios comunes.

Atendiendo a las necesidades estudiadas anteriormente se define el siguiente conjunto de señales para el proyecto de señalética en el Museo Patio Herreriano:

- Señales identificativas: El empleo de estas señales resulta esencial para ubicar y hacer saber al usuario que ha llegado a la entrada de una estancia específica dentro del museo. Se ubicará una señal identificativa en cada una de las entradas a las distintas salas o estancias.
- Señales direccionales: En el apartado anterior, se explican los puntos de decisión principales del museo, sin embargo, en el Anexo I - Planos 1 - 4 (itinerarios y puntos de decisión planta 0, 1, 2, 3), aparecen todos ellos. En todos estos puntos de decisión, el usuario debe saber que estancias o servicios se encuentran en las posibles direcciones en las que el usuario se puede desplazar. Estas opciones se pueden identificar, ya sea con una señal identificativa, en caso de que una de las opciones sea la entrada a una



estancia, o con señales direccionales, que den información al usuario acerca de las distintas opciones de movimiento.

- Señalética orientativa: El museo no es un espacio complejo, sin embargo, su estructura y organización si puede resultar compleja sin una visión global de la vista superior de cada planta. Es por ello por lo que se plantea el diseño de un plano en cada piso del museo, que se ubique en la entrada de cada planta y permita al usuario hacerse una idea general acerca de la distribución del espacio en cada planta del museo. Este plano va acompañado de un directorio (señal direccional) que oriente al usuario y le indique la dirección y el sentido de las distintas estancias presentes en él.
- Señalética informativa: El sistema de *wayfinding* no solo debe orientar al usuario, sino que además debe ofrecerle información adicional. Siendo un museo en el que se presentan colecciones de arte con un título y un autor, resulta esencial que esto se plasme en la señalética.
- Señalética de regulación: El museo tiene estancias cerradas al público por lo que esta restricción se debe representar también dentro del sistema de señalética.

#### 4.2.2.5. CRITERIOS GENERALES DE ACCESIBILIDAD EN SEÑALÉTICA

Para que un sistema de señalización sea universalmente accesible, este debe poder ser comprendido por todo el mundo, es decir, ha de tener en cuenta la diversidad humana en cuanto a capacidades y habilidades funcionales. Existen unos criterios generales de diseño accesible para proyectos de señalética recogidos en la norma UNE 170002 [33].

Es esencial que el conjunto de señales contenga la información necesaria y clara que permita al usuario encontrar las actividades y servicios que se desarrollen en el interior.

La información que se expone en un sistema de señalización tiene una jerarquía que es necesario respetar a la hora de diseñar el proyecto:

- Nivel 1: Incluye la información básica y necesaria para la identificación de servicios y espacios esenciales como salas, aseos, ascensores, escaleras, mostradores, etc.
- Nivel 2: Se ofrece información acerca del espacio identificado.
- Nivel 3: incluye información complementaria no esencial para la orientación del usuario dentro del espacio, como responsable de departamento, persona que ocupa el despacho, etc.

No es recomendable que en un mismo elemento de señalización se incluyan información de más de dos de los grupos jerárquicos presentados. En caso de querer incorporar más información se puede recurrir a códigos QR u otros sistemas que cumplan la señal.

La información que se incorpore en la señal ha de ser básica, utilizando un lenguaje sencillo, de lectura fácil y reconocible por el mayor número de visitantes posibles, así como los símbolos e iconos empleados en la iconografía. Esta información debe de estar adaptada a los canales sensoriales principales, vista, tacto y oído.

Por último, para que la señalética resulte intuitiva para el visitante, es importante que mantenga una homogeneidad en cuanto al diseño, composición y ubicación de todos los elementos que la compongan. Es recomendable crear una identidad visual permanente a lo largo de todas las señales, se debe evitar utilizar diferentes tipografías y en caso de que sea necesario jerarquizar información de una señal, se pueden emplear variaciones, siempre utilizando la misma familia tipográfica, favoreciendo así que se mantenga un estilo coherente e identificativo a nivel corporativo.

Los pictogramas que se empleen en las señales deben guardar una unidad visual que se permanezca constante a lo largo del edificio. La paleta de colores presente en las señales debe ser uniforme en las señales, ayudando en el diseño a generar contraste visual y jerarquizar información. Lo mismo ocurre con la composición y ubicación de las señales, para que las personas comprendan la información que se expone, esta debe estar representada en las señales de manera uniforme, simplificando al máximo el proceso de entendimiento del usuario.

También es importante la utilización de pavimentos podotáctiles, que son elementos de señalización para suelos, a través de ellos se crea un itinerario orientativo por el que la persona se puede desplazar para llegar a una zona de interés y también advertir al visitante de la existencia de puntos de información, incluso puede utilizarse para advertir de posibles peligros. Los itinerarios accesibles serán de un con color y textura diferenciados del pavimento y no deslizantes. Esta señalización en relieve usada en el pavimento que sirve para transmitir información a través de botones y recorridos a través de franjas acanaladas o lineales.

Se ha analizado la incorporación de suelo podotáctil a este proyecto, más concretamente a nivel informativo para indicar la presencia de señales, directorios y planos, sin embargo, se ha considerado que es una alternativa muy invasiva en el espacio dadas las características del museo. Ante esta tesitura, se plantea otra opción que es el abujardado del suelo, que consiste en dar a determinadas zonas del suelo una textura rugosa y antideslizante para señalar puntos de información, sin embargo, esta opción no está sujeta a normativas de accesibilidad, por lo que es un aspecto que necesita mucho más análisis y estudio.



*Ilustración 130: Ejemplo suelo podotáctil*



*Ilustración 131: Ejemplo suelo abujardado*

#### 4.2.2.6. PROPUESTAS Y SELECCIÓN DE UBICACIÓN DE SEÑALES

Previo al diseño de las señales, es necesario organizar su ubicación, analizando el espacio del que se dispone para su colocación y elaborando un esquema de señales que permita identificar todas las estancias del museo, orientar al visitante en sus recorridos y ofrecerle información acerca de las regulaciones de comportamiento y del espacio.

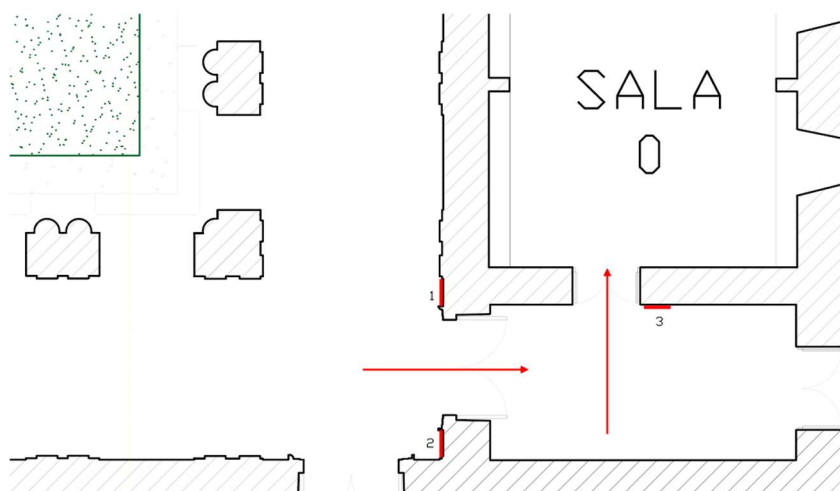
Pautar una ubicación aproximada de las señales es esencial para estructurar el sistema de señalética y dimensionarlo, puesto que éstas se han de adaptar a las dimensiones con las que cuenta el espacio. Para ello se recurre a los planos facilitados por el equipo del Museo Patio Herreriano.

**Señales identificativas-Entrada a salas de colección:** Estas señales son las más importantes dentro del museo, se han de colocar a la entrada de cada sala, con el objetivo de informar en que número de sala se dispone a entrar, información acerca de su colección y otras informaciones orientativas que permitan al visitante moverse dentro del museo. Es necesario mostrar las posibles ubicaciones de estas señales en cada estancia del museo y decidir en función de su accesibilidad, legibilidad y dimensiones.

A continuación, se muestran las diversas opciones de ubicación de señalética identificativa en cada una de las salas del museo. El objetivo es estudiarlas todas conjuntamente y así poder decidir un sistema de ubicación de señales en entradas de las salas que sea uniforme y accesible en todo el museo.

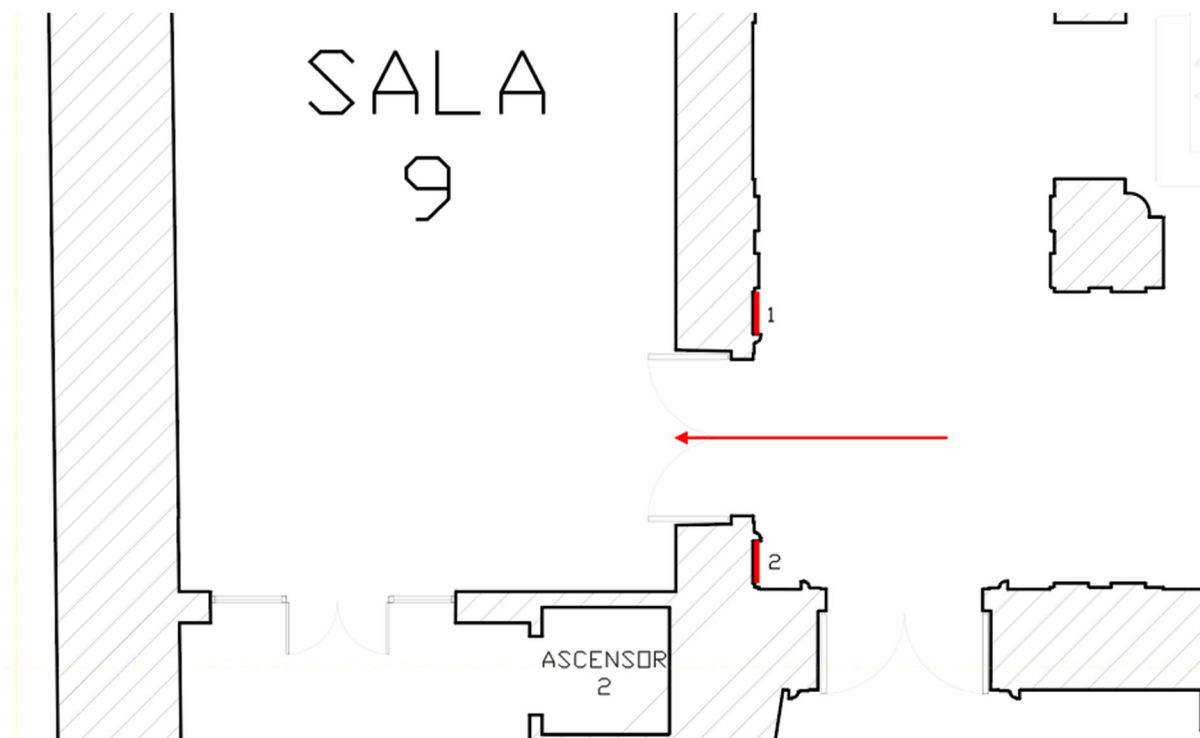
Para gestionar la ubicación de cada señal se han de seguir unas pautas:

1. Ser perceptible y accesible desde el punto de decisión
2. Respetar las dimensiones máximas establecidas por otras señales
3. Estar ubicada a la derecha de la puerta de entrada, como indica la norma UNE 170002.



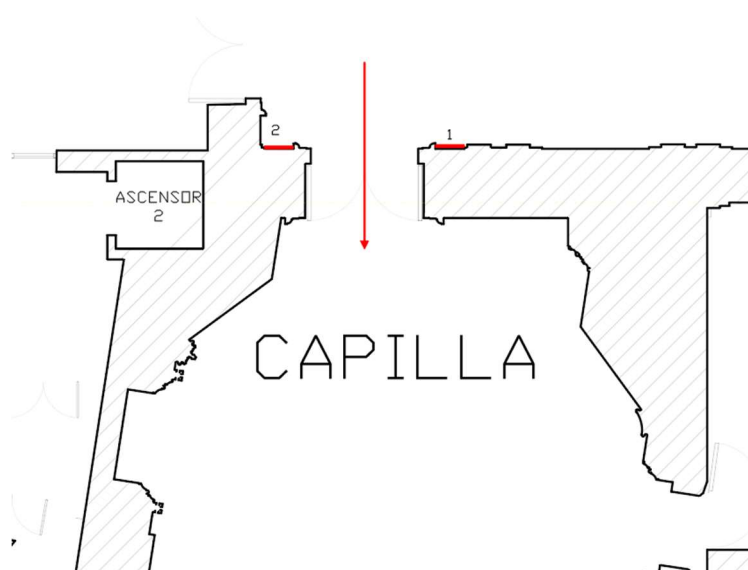
*Ilustración 132: Opciones de ubicación de señales Sala 0*

En este caso, la señal se ha de ubicar en la opción 1 del planeamiento, puesto que la segunda se ve peor al estar ubicada en la esquina desde la entrada al claustro de la planta 0 y la tercera tampoco se puede apreciar desde dicho punto. Además, la entrada a la sala se encuentra girando a la izquierda, por lo que ubicar la señal a la izquierda puede ser intuitivo para el usuario.



*Ilustración 133: Opciones de ubicación de señales Sala 9*

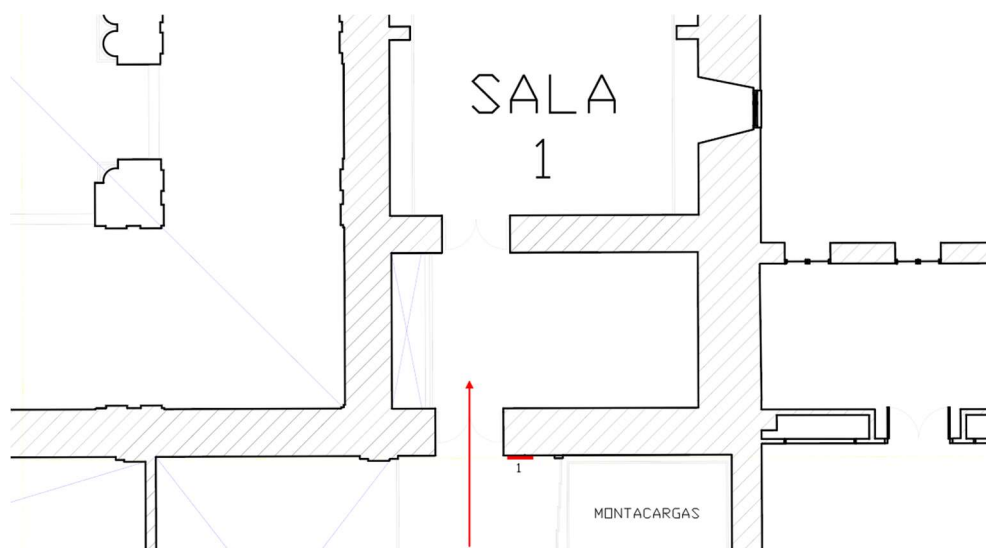
En estas opciones de entrada, la señal más visible y perceptible desde el punto de decisión principal es la propuesta 1, además se encuentra ubicada a la derecha de la entrada, tal como recomienda la norma UNE 170002.



*Ilustración 134: Opciones de ubicación de señales Capilla*

Ninguna de estas dos opciones es visible desde la entrada al claustro de esta planta, cualquiera de las dos sin embargo sería visible una vez el visitante se aproxima a la capilla o llega a la sala 9. Se opta por la opción 2 debido a que esta está ubicada a la derecha de la entrada a la sala.

Debido a la estructura de columnas y arcos que existen en la planta 0 y la planta 2, la distancia máxima entre dos columnas en las entradas de las salas es de 340 mm, según los planos facilitados por el museo, por lo que la señalética debe de entrar dimensionalmente en estos espacios.



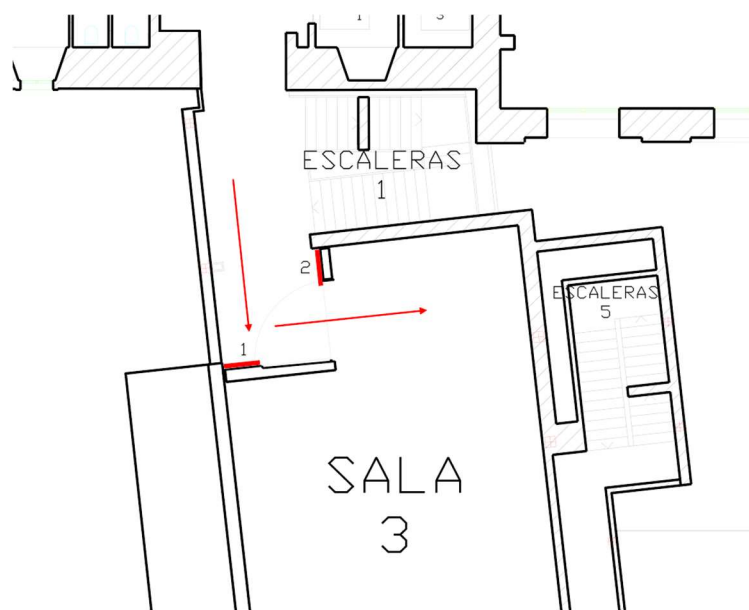
*Ilustración 135: Opciones de ubicación señales Sala 1*

La entrada a la sala 1 solo dispone de espacio para ubicar la señal a la derecha de la entrada, respetando la limitación de espacio planteada en las anteriores ubicaciones.



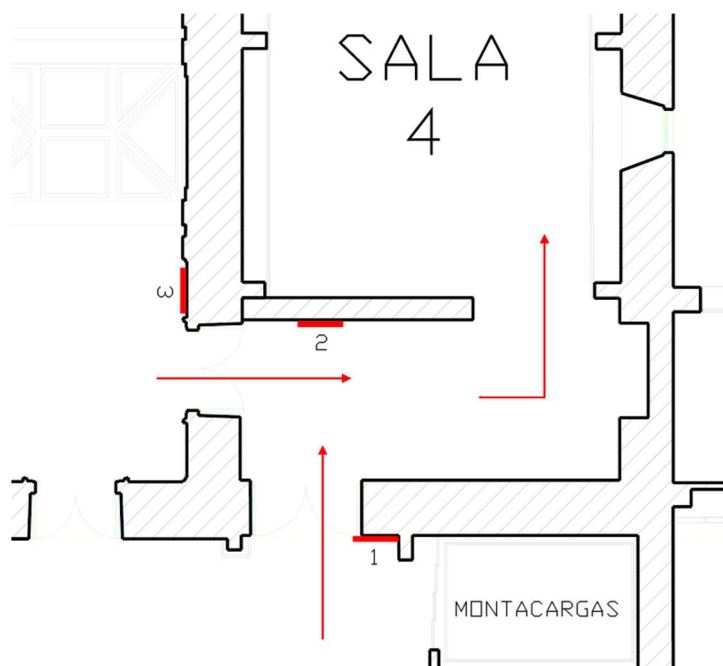
*Ilustración 136: Opciones de ubicación señales Sala 2*

En esta sala, únicamente se podrían ubicar las señales en las dos posiciones indicadas. La posición 1 es la única que resulta visible desde la entrada a la sala 1 y además se encuentra ubicada a la derecha de la entrada.



*Ilustración 137. Opciones de ubicación señales Sala 3*

En esta sala, se sigue el mismo planteamiento para ubicar la señal que en el caso anterior. Para que esta sea visible desde la entrada a la planta ha de localizarse a la derecha de la entrada, en la posición 1.



*Ilustración 138. Opciones de ubicación señales Sala 4*

La sala 4 tiene varias opciones de entrada y todas ellas deben estar señalizadas, sin embargo, la señal identificativa principal se ha de localizar en el punto en el que pueda divisarse desde la entrada a la planta 2, estos puntos son el 1 y el 2. Debido a que dimensionalmente, no hay suficiente espacio como para colocar la señal con las dimensiones que se han estado respetando desde la planta 0 y que desde la opción 2 se puede llegar de manera mucho más sencilla a la entrada de la sala, se elige la opción 2.

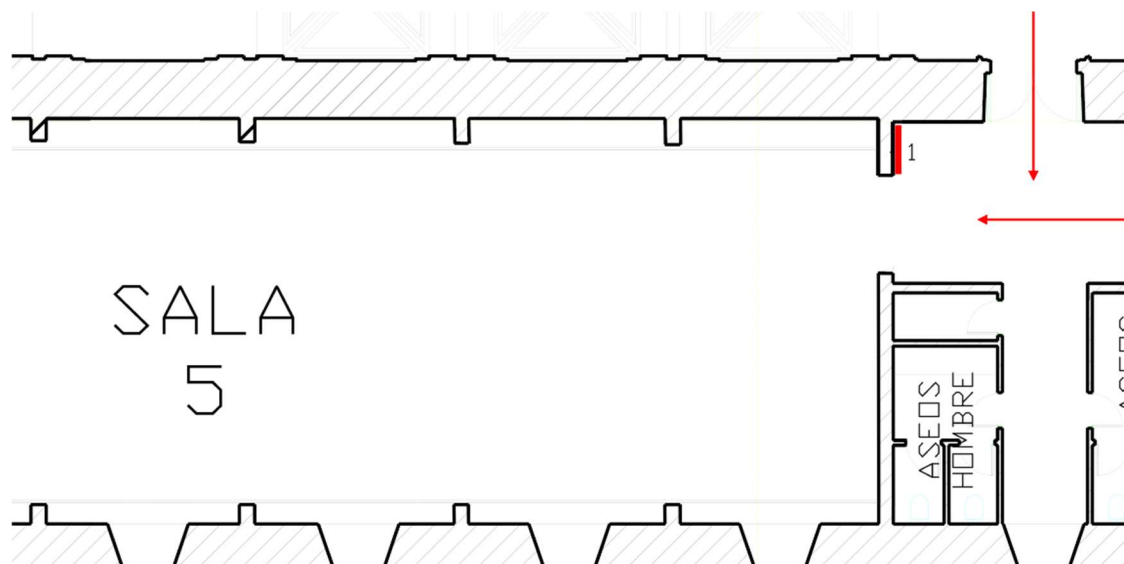


Ilustración 139: Opciones ubicación señal Sala 5

La entrada a la sala 5 no es visible desde la entrada a la planta 2 por lo que se ha de guiar al usuario mediante señales direccionales hasta ella. El único espacio disponible para localizar la señal se encuentra a la derecha de su entrada.

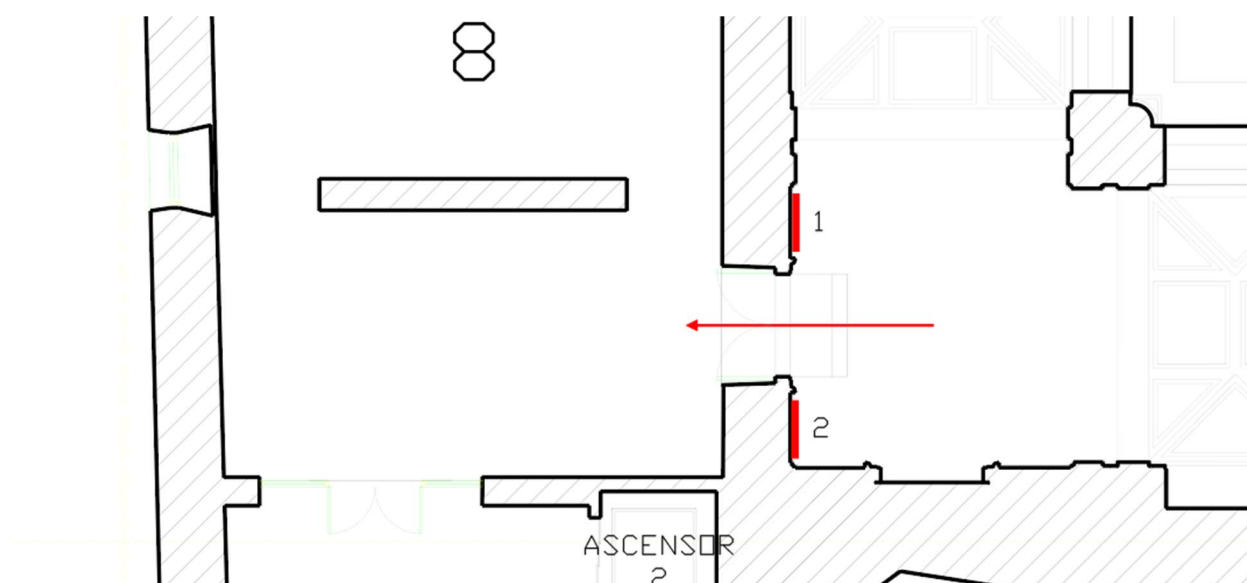
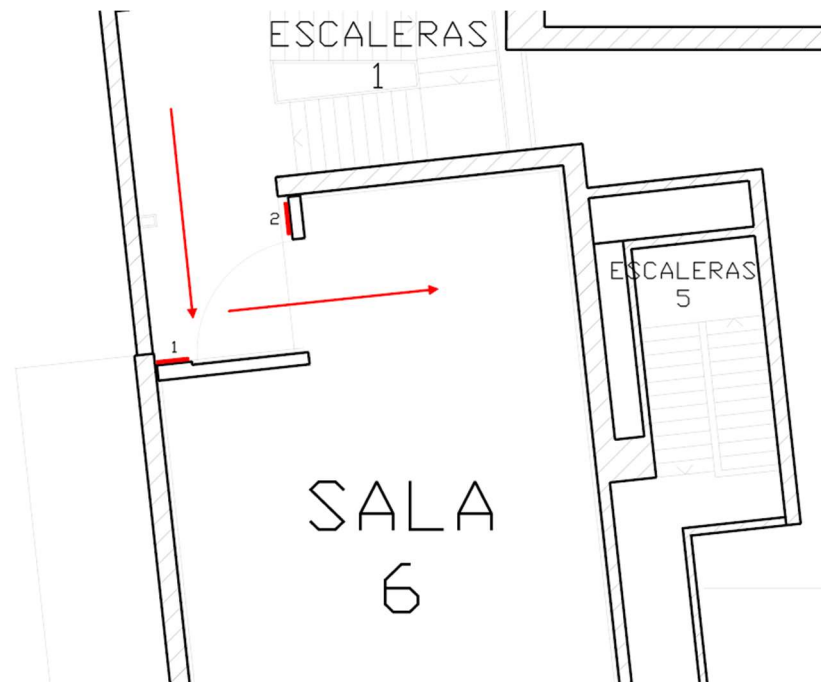


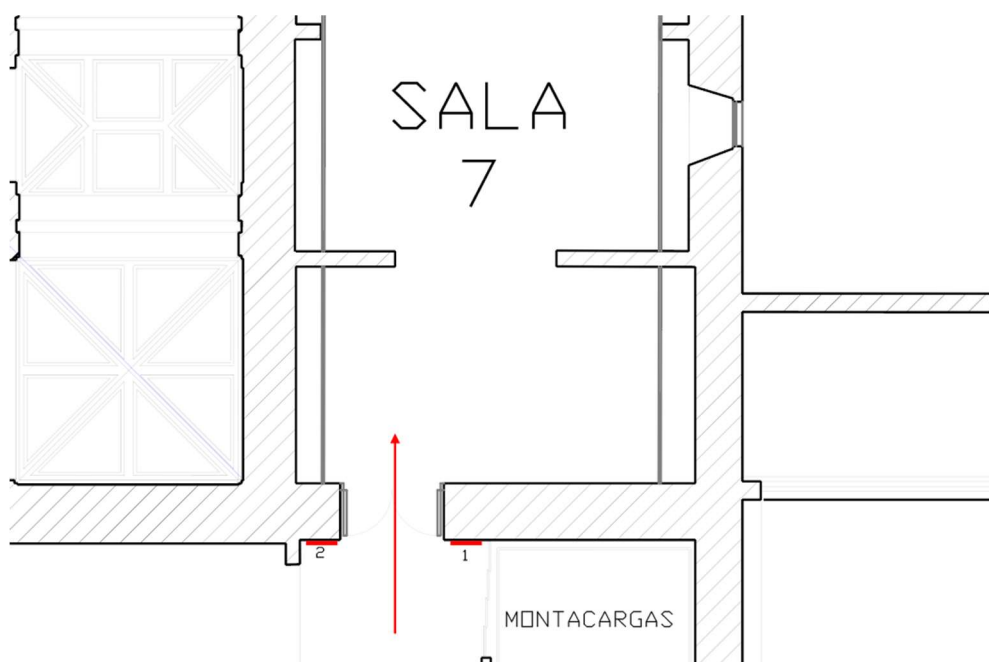
Ilustración 140: Opciones ubicación Sala 8

La sala 8 dispone de 2 opciones de localización de señales, sin embargo, la opción 1 se encuentra a la derecha de la entrada es mucho más fácil de detectarla ahí desde el otro lado del claustro de la planta 2.



*Ilustración 141: Opciones ubicación Sala 6*

De la misma manera que ocurre en la sala 2 de la planta 1 y la sala 3 de la planta 2, la mejor ubicación y que siguen un planteamiento homogéneo con el resto de las plantas es la opción 1.



*Ilustración 142: Opciones ubicación Sala 7*

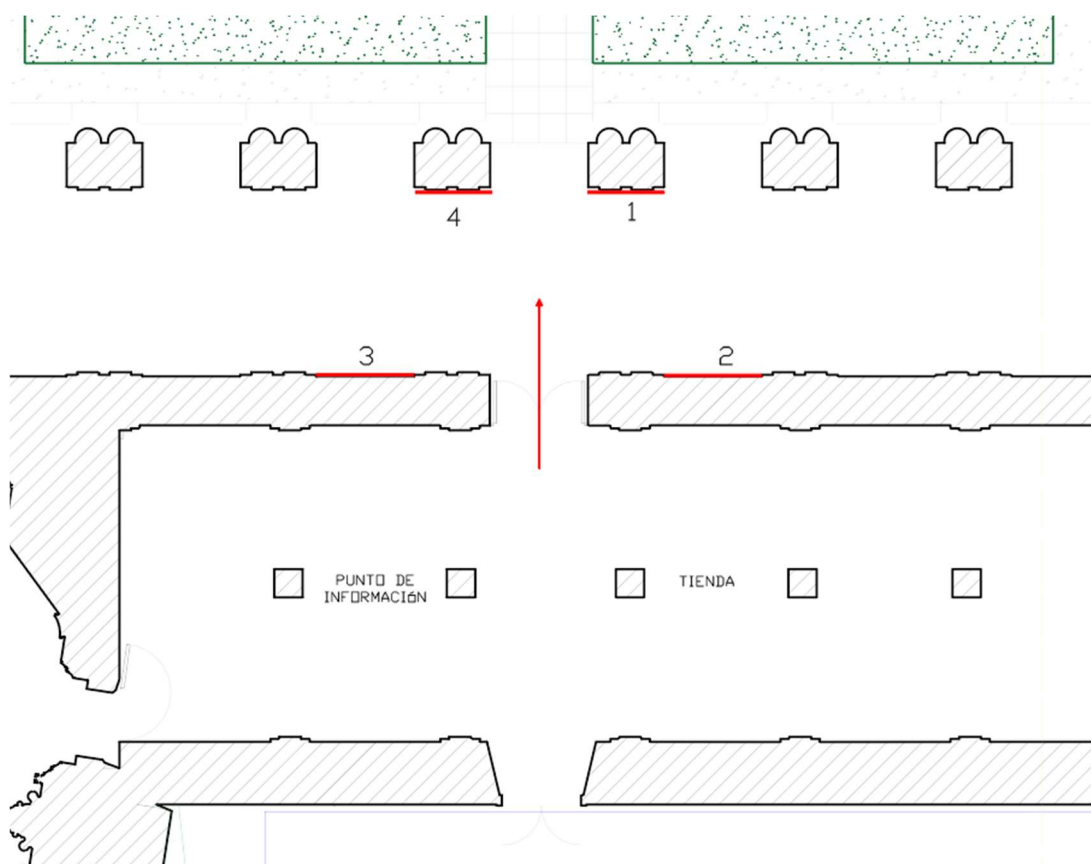


La sala 7 muestra también dos propuestas de ubicación, ambas cumplen con los estándares de dimensiones, sin embargo, se opta por la opción 1 puesto que está localizada a la derecha de la entrada.

El dimensionado máximo permitido es el espacio entre columnas en las entradas a las salas de la planta 0, 340 mm.

**Señales orientativas-Planos y directorio:** Este va a ser también otro de los elementos más importantes del plan de señalética del museo, ya que van a permitir que el visitante se oriente adecuadamente y pueda circular de forma efectiva por cada planta. Al igual que se ha analizado la ubicación de cada una de las señales identificativas principales de cada sala, se hará lo mismo con la ubicación de los directorios y planos. En el apartado anterior, se hace hincapié reiteradamente en lo importante que es la orientación en un punto específico de decisión, la entrada a cada una de las plantas. Estos puntos de decisión deben estar reforzados con un directorio y un plano que permita al usuario orientarse e identificar las estancias de cada planta y la distribución del espacio. A continuación, se analizan sus posibles ubicaciones y se determina su posición y dimensionado.

En la planta 0, el punto de decisión principal se encuentra nada más entrar en el claustro que rodea el patio interior. Es en este punto donde se debe ubicar el directorio y plano.

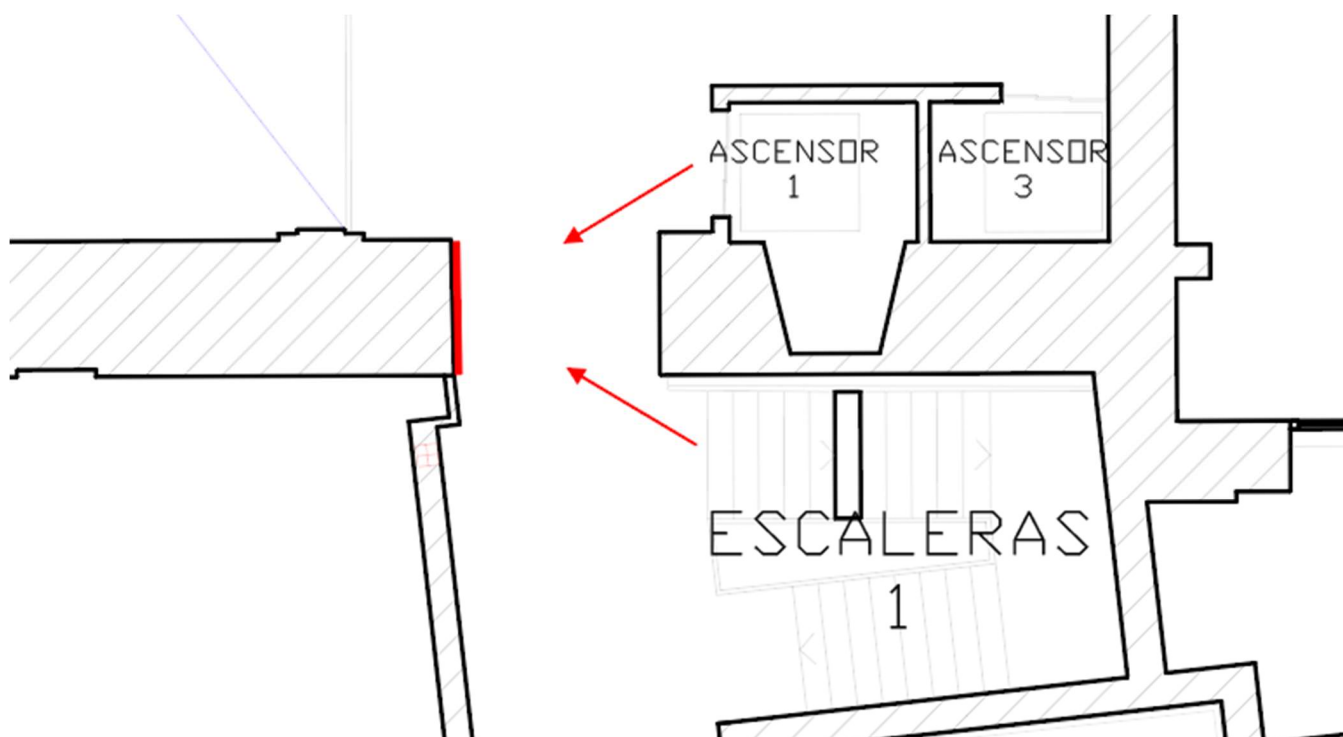


*Ilustración 143: Propuestas de ubicación de directorio Planta 0*

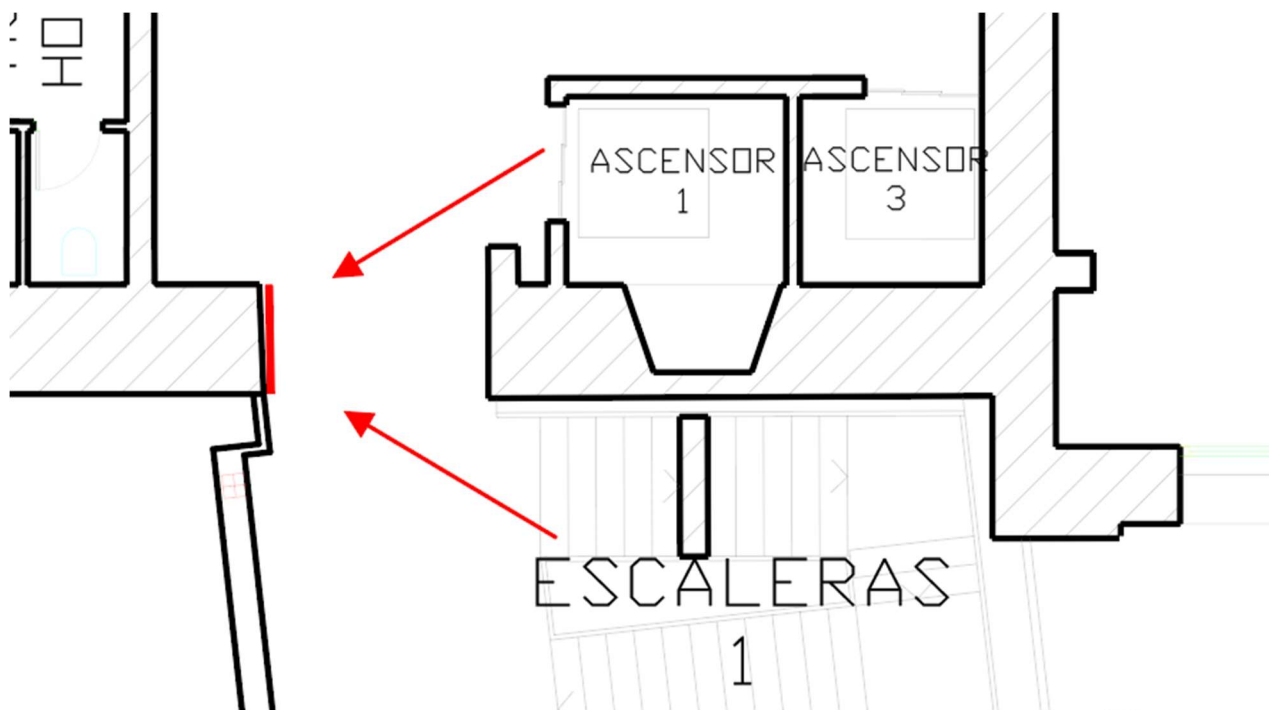
Es importante para el usuario que el directorio sea lo primero que vea nada más entrar en el claustro, por lo que su ubicación ideal serían las propuestas 1 y 4, sin embargo, estos dos puntos son columnas originales de piedra sobre las que descansan arcos, uno de los objetivos principales de este trabajo es crear un sistema de señalética que respete la arquitectura del museo y situar un directorio en cualquiera de los puntos 1 y 4 rompería visualmente la estructura de las columnas que rodean el patio, por lo que se proponen el punto 2 y el punto 3. Ambos puntos están ubicados en pared entre columnas de piedra, por lo que se puede colocar un directorio sin necesidad de ocultar ningún elemento arquitectónico característico. Cuando se realizó la valoración “in situ” con un grupo de visitantes voluntarios, se observó que prácticamente todos tomaron el camino hacia la derecha, por lo que finalmente se toma la opción 2 como la opción definitiva para la ubicación del directorio en esta planta.

En la planta 1, 2 y 3, la ubicación del punto de decisión más importante se encuentra en el mismo sitio, entre la salida del ascensor y de las escaleras principales, lo que anteriormente se nombra la entrada a cada planta.

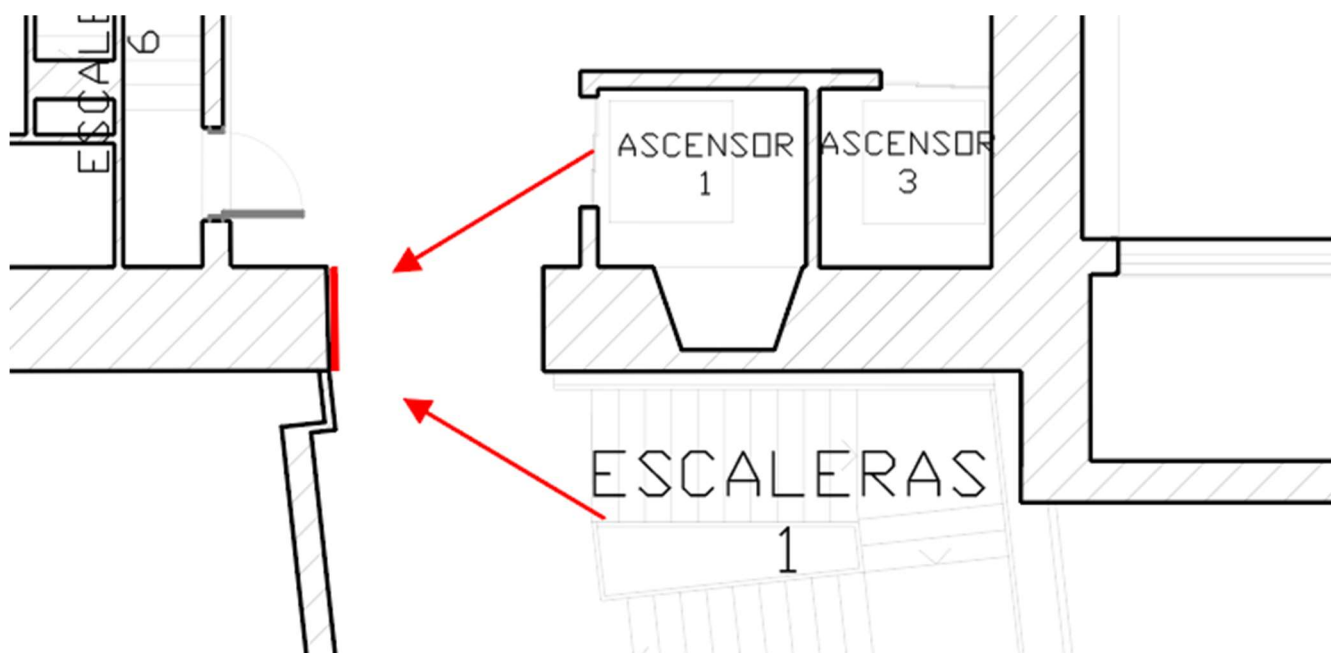
Como en estas plantas la estructura y las dimensiones se mantienen uniforme, se puede utilizar la misma ubicación para todos los directorios y planos de estas plantas. El dimensionado máximo de la columna donde se ubican los directorios es de 780 mm.



*Ilustración 144: Ubicación directorio Planta 1*



*Ilustración 145: Ubicación directorio Planta 2*



*Ilustración 146: Ubicación directorio Planta 3*

Como en estas plantas la estructura y las dimensiones se mantienen uniforme, se puede utilizar la misma ubicación para todos los directorios y planos de estas plantas. El dimensionado máximo de la columna donde se ubican los directorios es de 780 mm.

## 4.2.3. DISEÑO DE SEÑALES

### 4.2.3.1. DISEÑO CONCEPTUAL DE SEÑALES

El concepto principal que acompaña a este proyecto de diseño de la señalética es la accesibilidad y adaptabilidad al carácter temporal de las exposiciones del museo.

En todas sus salas exceptuando la 6 y la 7, las colecciones son temporales, en la propia sala 6 y 7 se modifican también el contenido y concepto de la colección, cambiando así el título de esta. Es por ello por lo que se necesita incorporar un programa de señalética flexible y adaptable a cada una de las circunstancias que derivan de la actividad del museo, de forma que se pueda adaptar el espacio y la señalética en poco tiempo, a una nueva organización de salas o exposición.

El Museo Patio Herreriano no dispone de una colección reconocida por el público general, sin embargo, si es un espacio reconocible dentro de la ciudad de Valladolid y a nivel nacional, es debido a su arquitectura, a la variedad de exposiciones y autores expuestos, a su ubicación en pleno centro urbano y al carácter gratuito de su entrada. Es por esto por lo que el museo, siendo uno de los principales atractivos turísticos y culturales de la ciudad de Valladolid, requiere de una señalética con identidad y que pueda ser accesible para todo el mundo.

El principal objetivo del diseño de la señalética es aunar en un mismo proyecto la accesibilidad y el respeto por la arquitectura del espacio, en ella reside gran parte de su atractivo, por lo que es esencial conservar las características e identidad del patrimonio arquitectónico del museo.

El museo, como su propio nombre indica, expone obras de arte contemporáneo. Muchas de estas obras son arte abstracto y conceptual, por lo que la estética de la señalética y el proyecto de *wayfinding* del museo deben respetar y basarse en esta estética. El objetivo es combinar una estética moderna y actual, con una flexibilidad que permita a cualquiera persona acceder a ella y orientarse dentro del espacio con autonomía, manteniendo su identidad y respetando al máximo la estructura y arquitectura del museo.

Para que el diseño de señalética sea flexible, se ha de diseñar un sistema modular que parta de una matriz compositiva que permita definir las distintas señales que se exponen en el museo. El proceso de diseño comienza con el diseño de las entradas a las salas de colección, las señales más importantes del todo el museo.

Teniendo en cuenta la existencia en el museo de colecciones temporales, el principal requisito de estas señales es que se puedan modificar dependiendo de la colección que se exponga en cada momento, por lo que se necesita un sistema modular que permita un fácil intercambio de las señales.

## SEÑALES A.0-ENTRADA A SALAS DE COLECCIÓN

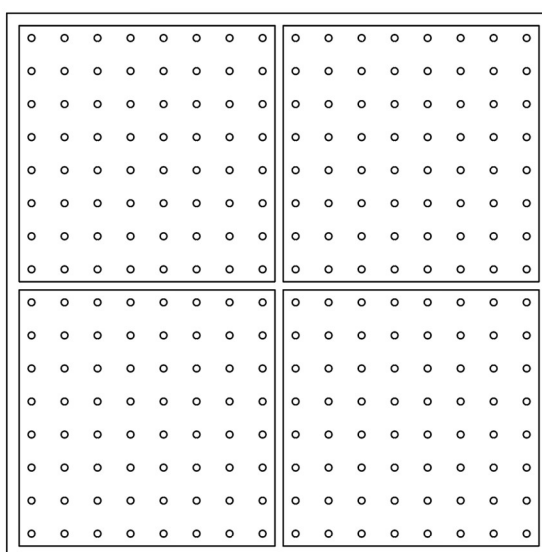
El concepto principal que se quiere seguir en el diseño de la señalética del museo es la accesibilidad y adaptabilidad al carácter temporal de las exposiciones. En todas sus salas exceptuando las salas 6 y 7, las colecciones son temporales, en la propia sala 6 y 7 se modifica también el contenido y concepto de la colección, cambiando así el título de esta. Es por ello por lo que se necesita incorporar un programa de señalética flexible y adaptable a cada una de las circunstancias que derivan de la actividad del museo, de forma que se pueda adaptar el espacio y la señalética en poco tiempo, a una nueva organización de salas o exposición.

El Museo Patio Herreriano no dispone de una colección reconocida por el público general, sin embargo, si es un espacio reconocible dentro de la ciudad de Valladolid y a nivel nacional, debido a su arquitectura, a la variedad de exposiciones y autores expuestos, a su ubicación en pleno centro urbano y a al carácter gratuito de su entrada. Es por esto por lo que el museo, siendo uno de los principales atractivos turísticos y culturales de la ciudad de Valladolid, requiere de una señalética con identidad y que pueda ser accesible para todo el mundo. El principal objetivo del diseño de la señalética es aunar en un mismo proyecto la accesibilidad y el respeto por la arquitectura del espacio. Tal y como se expresa en los párrafos anteriores, en ella reside gran parte del atractivo del museo, por lo que será esencial conservar las características e identidad del patrimonio.

El museo, como su propio nombre indica, expone obras de arte contemporáneo. Muchas de estas obras son arte abstracto, conceptual y obras actuales muy variados, por lo que la estética de la señalética y el proyecto de *wayfinding* del museo debe respetar esta estética. El objetivo es combinar una estética moderna y actual, con identidad y flexibilidad que permita a todas las personas poder acceder a ella y orientarse dentro del espacio con autonomía.

Para que el diseño de señalética sea flexible, se ha de diseñar un sistema modular que parta de una matriz compositiva que permita definir las distintas señales que se exponen en el museo. El proceso de diseño comienza con el diseño de las entradas a las salas de colección, las señales más importantes del todo el museo. Debido a la existencia de colecciones temporales, el principal requisito de estas señales es que se puedan cambiar dependiendo de la colección que se exponga en el momento, por lo que se necesita un sistema modular que permita el intercambio de las señales, y que, a su vez, esa modularidad y flexibilidad se vea reflejada en el diseño y la gente pueda relacionar el concepto de la temporalidad de las obras con la modularidad del diseño. Existen numerosos tipos de señalética modular en el mercado, una de las más frecuentes es el acero perforado, que ofrece una estética moderna y deja ver al público el carácter modular y la posibilidad de “jugar” con las señales.

Atendiendo al dimensionado máximo establecido anteriormente, acorde a los planos facilitados, estas señales no deben medir más de 340 mm de ancho, por lo que se diseña una señal cuadrada de 330x330 mm con una matriz de perforaciones circulares en el acero.



*Ilustración 147: Matriz conceptual de diseño 1*

Esta matriz está formada por 4 cuadrados de 155x155 mm recogidos en uno de 330x330 mm. El objetivo de esta matriz es que las 4 piezas encajen en la chapa de acero perforado mediante tornillos o cualquier elemento de sujeción.

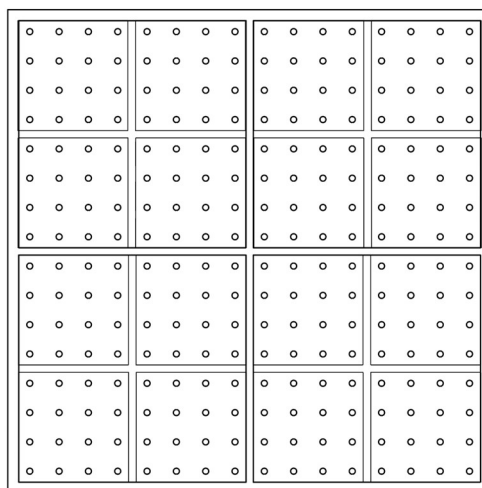
Una vez analizado y definido qué tipo de señales se quieren incluir en el museo, se comienzan a asociar dichas señales a elementos de la matriz anteriormente presentada.

Para la entrada a las salas, es esencial representar la siguiente información:

- Número de sala
- Título y autor de la colección
- Código Navilens con información de la colección de la sala.

Conforme se ha ido analizando la señalética del museo y con las valoraciones de los visitantes voluntarios, se detectó la necesidad de facilitar información al visitante acerca del uso de las escaleras secundarias en el ala izquierda del museo.

En la sala 9 hay unas escaleras y un ascensor que conducen únicamente a la sala 8 en la planta 2, a unos aseos en la planta 3 y a la biblioteca en la planta 4. Es por ello por lo que también se decide incluir un componente en dicha señal que permita al usuario entender esa información antes de acceder a las escaleras. Para ello, se crearon nuevos cuadrados dentro de la matriz en los que se pueden exponer pequeños pictogramas de las escaleras y el ascensor, así como la información que lo acompaña.



*Ilustración 148: Matriz conceptual de diseño 2*

Estos nuevos cuadrados tienen un tamaño de 75x75 mm, encajando dentro cada uno de los cuadrados de 155x155, para poder albergar información que necesite menor espacio.

Se adjudica a las señales situadas en la entrada de cada sala el siguiente contenido y estructura e importancia:

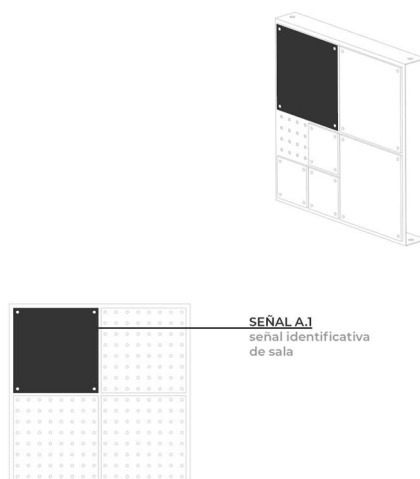
- Número de sala: Es el componente más importante de la señal ya que identifica la sala.
- Título y autor de la colección: Esta información cumplimenta al número de sala, ofrece información al usuario acerca de la colección que se encuentra en el interior de la sala.
- Código Navilens con información de la colección de la sala: Este servirá para que las personas que recurran al servicio Navilens tengan acceso a la información de la colección de arte contemporáneo del interior, además de indicaciones actualizadas al momento de cómo llegar al interior de la sala.
- Pictograma ascensor: Informa al usuario que desde la sala se accede a un ascensor
- Pictograma escalera: Informa al usuario que desde la sala se accede a unas escaleras
- Información de las estancias a las que se accede desde dichas escaleras o ascensor: Cumplimenta a los pictogramas presentados anteriormente.

Una vez definida la información que se quiere incluir dentro de la señal, es necesario tener en cuenta su jerarquía para poder ubicar los distintos elementos dentro la estructura de acero perforado.

## **SEÑAL A.1-IDENTIFICADOR NUMERO DE SALA**

El número de sala es la señal más importante dentro del conjunto, por lo que deberá destacar dentro del conjunto, por su tamaño, cromatismo, tipografía y

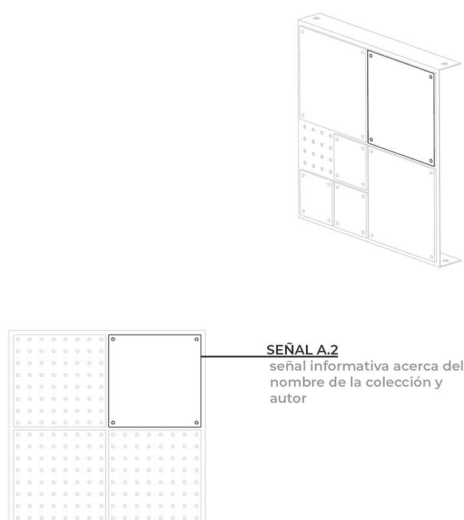
posición. El ojo humano comienza a leer las composiciones por la esquina superior izquierda, continua horizontalmente hasta que acaba la línea, y después baja a la siguiente línea para seguir leyendo, finalizando así en la esquina inferior derecha. Consecuentemente esta señal deberá ir ubicada en el cuadrante superior izquierdo de la composición. Se utiliza el color gris oscuro para que destaque con respecto al resto de señales.



*Ilustración 149: Diseño conceptual de la señal A.1*

## SEÑAL A.2-NOMBRE Y AUTOR DE LA COLECCIÓN

La señal que incluye información acerca de la colección debe encontrarse a la derecha de la señal que identifica. Se emplea en dicha cartela un tamaño de 155x155 para que, visualmente se relacione con la señal anterior, al tener las mismas dimensiones.



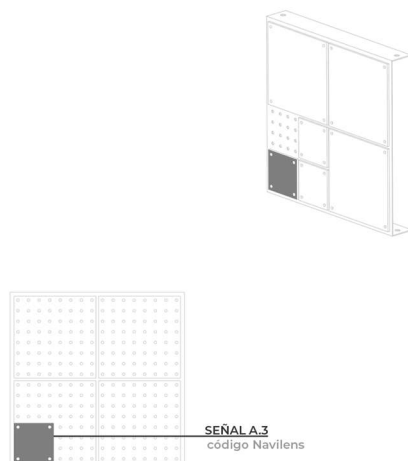
*Ilustración 150: Diseño conceptual señal A.2*



### SEÑAL A.3- CODIGO NAVILENS

El tamaño del código Navilens determina la distancia a la que éste es perceptible por la cámara de un dispositivo móvil. El museo no es un espacio muy grande por lo que no se requiere un gran alcance de los códigos, además interesa que el código no tenga mucho alcance para que el dispositivo no detecte más de uno a la vez.

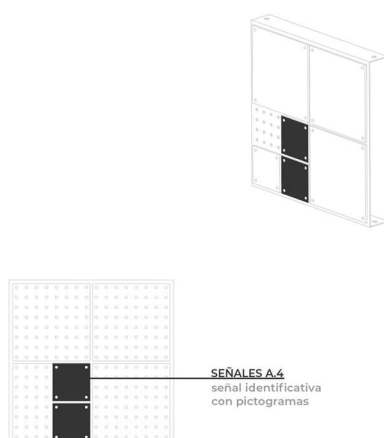
Se opta por implementar un código de 50x50 mm con un alcance de 5 m.



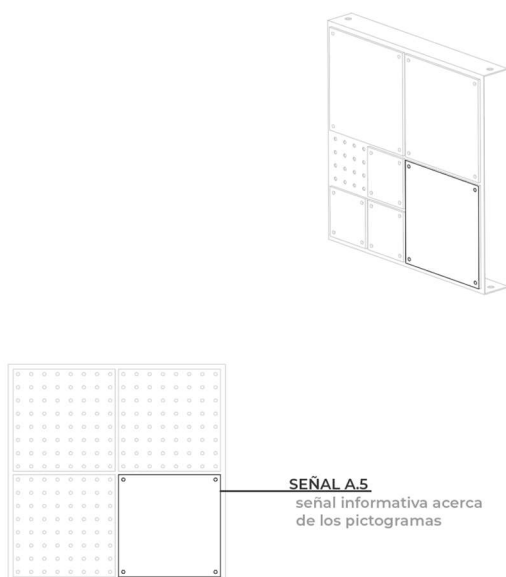
*Ilustración 151: Diseño conceptual A.3*

### SEÑALES A.4 y A.5-PICTOGRAMAS CIRCULACIÓN VERTICAL

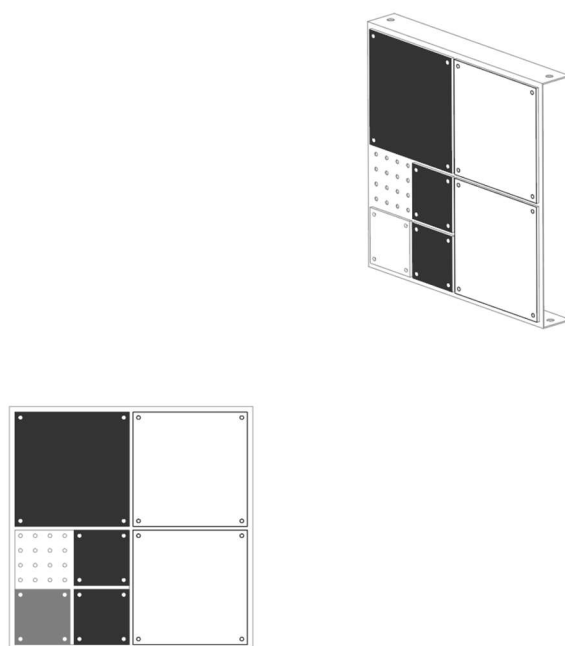
Los pictogramas del ascensor y escaleras, en caso de tener que incluirse en señal, han de ir juntos debido a que están relacionados entre ellos y conjuntamente han de estar cumplimentados por la cartela de información de las estancias a las que se puede acceder.



*Ilustración 152: Diseño conceptual señal A.4*



*Ilustración 153: Diseño conceptual señal A.5*



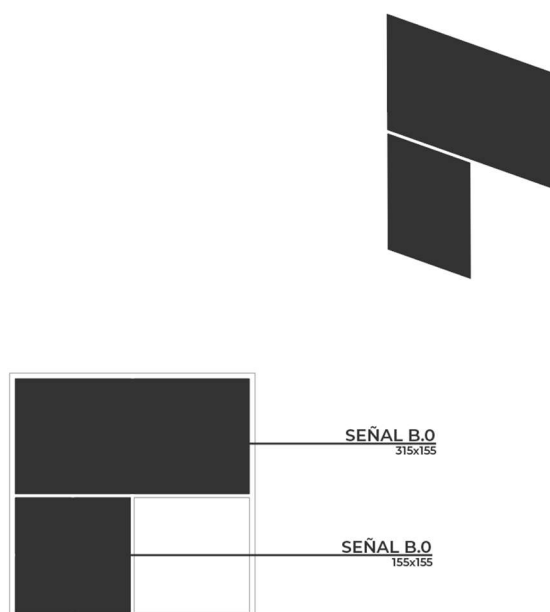
*Ilustración 154: Diseño conceptual señal A.0*

## SEÑALES B.0-SEÑALES IDENTIFICATIVAS DE ESTANCIAS

Estas señales se emplean para identificar la entrada a estancias dentro del museo que no requieren de tanta información como las señales que identifican la entrada a las salas. El contenido que incluyen estas señales es más reducido pues se encargan únicamente de identificar una estancia del museo. Esto se traduce directamente en la cantidad de información gráfica que recogerá la señal.

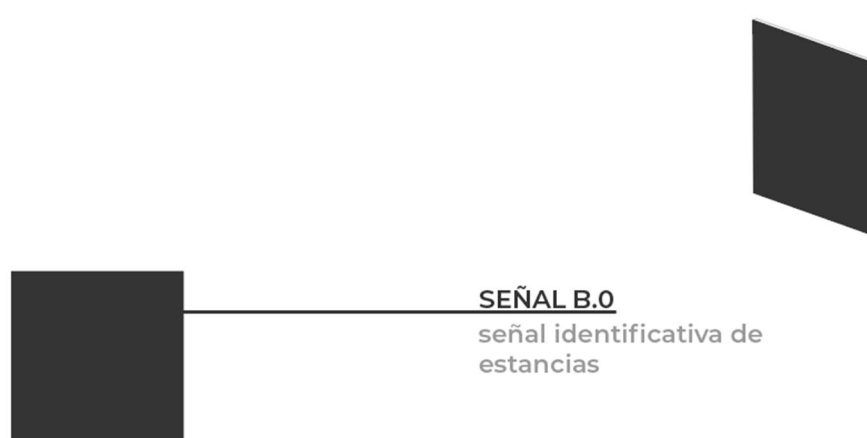
Como se menciona en otros apartados del proyecto, para que una señal identificativa sea accesible, debe presentarse la información de la manera clara y concisa posible. Siempre y cuando la estancia a identificar se pueda representar mediante un pictograma estandarizado internacionalmente, este será el utilizado en la señal. En caso de que la estancia no disponga de pictograma estandarizado, se descarta la idea de crear uno debido a que podría resultar irreconocible para muchas personas y por lo tanto la señal no cumpliría su función principal. Además, debe ser visualmente accesible. Las personas ciegas dispondrán del nombre de la estancia en braille. Para que las personas con problemas de visión puedan percibir y leer la señal, esta debe destacar con respecto al entorno, siendo así perceptible y el contenido de su interior debe de resultar legible. Todos estos factores del diseño se desarrollan en el apartado de diseño en detalle.

Con respecto al diseño de cartela, como se ha indicado antes, se busca que el proyecto en conjunto tenga una coherencia estética, para ello sus dimensiones también deben tener una coherencia. Se recurre a la matriz compositiva empleada en el diseño de la señal A.0 y se plantean las posibilidades existentes. El contenido que debe incluir esta señal es reducido, por lo que el tamaño de la cartela debe de ser igual. Acorde a la norma UNE 170002 [26], los pictogramas de estancias con un tamaño reducido como son los aseos necesitan un alcance de visibilidad aproximado de 2 m, otras estancias más amplias, recomiendan un alcance mínimo de 3m. Los pictogramas diseñados en el apartado 5.2.1.2 (Pictogramas-Diseño) tienen una altura de 100 mm y una distancia máxima de lectura de 7m debido a su ancho de trazo. El tamaño mínimo en la matriz empleada anteriormente es de 75 mm de altura, tamaño que no sería suficiente para incluir unos pictogramas accesibles visualmente y su correspondiente información en braille, por lo que se opta el uso de cartelas de 155 mm de altura y se plantean dos dimensiones de cartelas:



*Ilustración 155: Opciones dimensionado señal B.0*

Ambas señales mantienen la estructura dimensional planteada. En caso de utilizar la señal de 315x155 se podría incorporar texto al lado derecho del pictograma, con el objetivo de aclarar más la identificación de las estancias. La señal 155x155 mm, en cambio, únicamente dispone de espacio suficiente para incorporar un pictograma o un cuadro de texto, además de su traducción al braille en la esquina inferior izquierda, ambas opciones son legibles y accesibles, sin embargo, estudiando el espacio y los planos facilitados por el museo, se observa que las restricciones dimensionales de las paredes en las que estas señales deberían ir fijadas no permiten una largura de 315 mm. Con el objetivo de unificar el diseño, se determina que la cartela será de 155x155 mm e incluirá un pictograma de 100 mm de anchura/altura máxima, con un ancho de trazo de 5mm, en su defecto, un cuadro de texto identificativo y en todas ellas, un texto en braille que identifique la señal para personas ciegas.



*Ilustración 156: Diseño conceptual señal B.0*

## SEÑALES C.0-SEÑALES IDENTIFICATIVAS DE ESCALERAS y ASCENSORES

El museo Patio Herreriano es una edificación de seis plantas que están conectadas entre ellas por ascensores, escaleras y un montacargas. Estos son medios esenciales para que el visitante del museo pueda realizar una visita completa.

La señalética empleada para estos medios ha de ser clara, legible y accesible, además de ofrecer información que ayude a los usuarios a orientarse dentro del museo, entre plantas. Para que la señal sea efectiva, debe identificar el medio que va a utilizar el usuario y a donde le puede llevar ese medio de transporte, no es suficiente con simplemente identificar la entrada al ascensor o el lugar en donde empiezan las escaleras. Es por ello por lo que la señal tiene que la señalética empleada en los ascensores, escaleras y montacargas debe de incluir varios componentes:

- Señal identificativa: Es esencial que la señal empleada identifique el medio y que esta identificación sea accesible y legible para el mayor número de personas posibles.
- Señal informativa: Como se ha mencionado antes, para facilitar la orientación de los visitantes del museo dentro de este, se debe incorporar información acerca de las estancias hacia las que conduce la escalera o ascensor que se esté señalizando.

El Museo Patio Herreriano dispone de varias escaleras y ascensores en distintas ubicaciones, conectan distintas estancias y tienen accesos limitados, por lo que se va a requerir distintas variaciones de la señalética para cada una de ellas.

## C.1 ESCALERAS/ASCENSOR PRINCIPALES

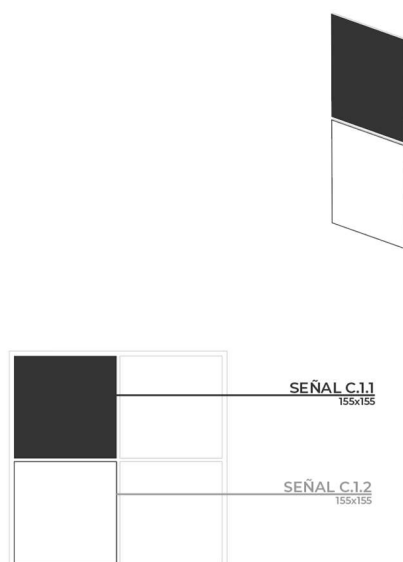
El museo dispone de unas escaleras y ascensor principal que son los que permiten el acceso a las salas principales en las que se exponen colecciones. El ascensor y las escaleras se encuentran muy próximos, simplemente les separa un muro de 0,75 metros de ancho. Como se menciona anteriormente, el planteamiento de estas señales es que incluyan la identificación y la información del medio de circulación vertical.

Se desea identificar el ascensor y las escaleras con señales identificativas que sigan la estructura y patrón compositivo de las anteriormente planteadas en las señales B.O. Para ello se recurrirán a los pictogramas diseñados de 100 mm de altura y a texto en braille que identifique el contenido del pictograma.

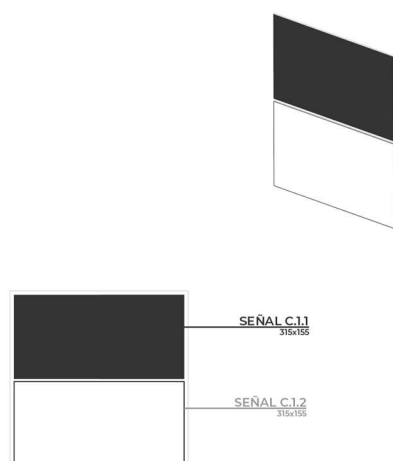
La señal identificativa, por otro lado, debe incluir la información de las salas que se encuentran en cada planta, de manera visual y táctil, para que resulte accesible al máximo número de personas.

En cuanto al diseño de la señal, para mantener la estética modular, se opta por emplear dos señales, con una separación de 5 mm entre ellas, que incluyan por un lado la identificación y por el otro la información. Se sigue el mismo patrón cromático que en la señal A.O.

Dimensional y estructuralmente se plantean dos opciones. Una de ellas es identificar las escaleras y el ascensor por separado, con señales 155x155mm, iguales que las señales B.O y utilizar señales informativas para cada una de las identificadoras, sin embargo y teniendo en cuenta la proximidad entre ambos elementos, se plantea el uso de una señal 315x155, que tendría espacio para dos pictogramas, como señal identificativa y otra de las mismas dimensiones, como señal informativa.

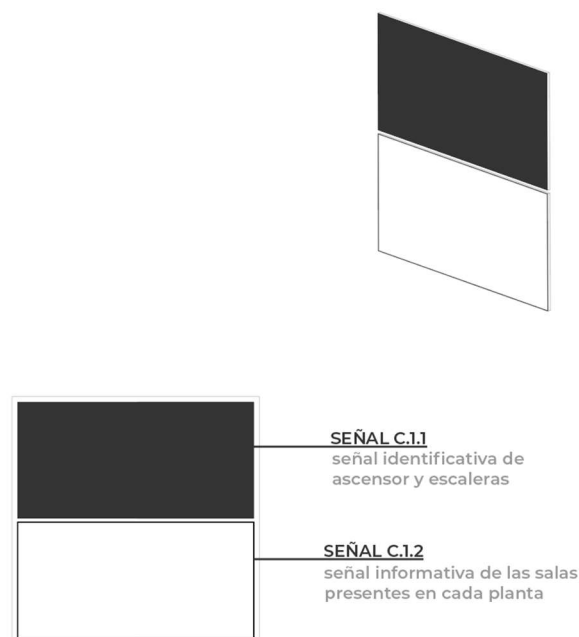


*Ilustración 157: Opción 1 diseño conceptual señal C.1*



*Ilustración 158: Opción 2 diseño conceptual señal C.1*

Existiendo tan poca distancia entre el ascensor y la escalera no tiene sentido incluir dos señales independientes, pues se puede ver claramente que al lado del ascensor hay unas escaleras. Juntando las señales además queda claro que las escaleras y el ascensor conducen a los mismos puntos. Se incluyen flechas en braille para identificar que el ascensor se encuentra a la izquierda de la señal y las escaleras a la derecha de esta. Es por esto por lo que se elige la opción 2 planteada para la señal C.1



*Ilustración 159: Diseño conceptual señal C.1*

## C.2 ESCALERAS/ASCENSOR SECUNADRIAS

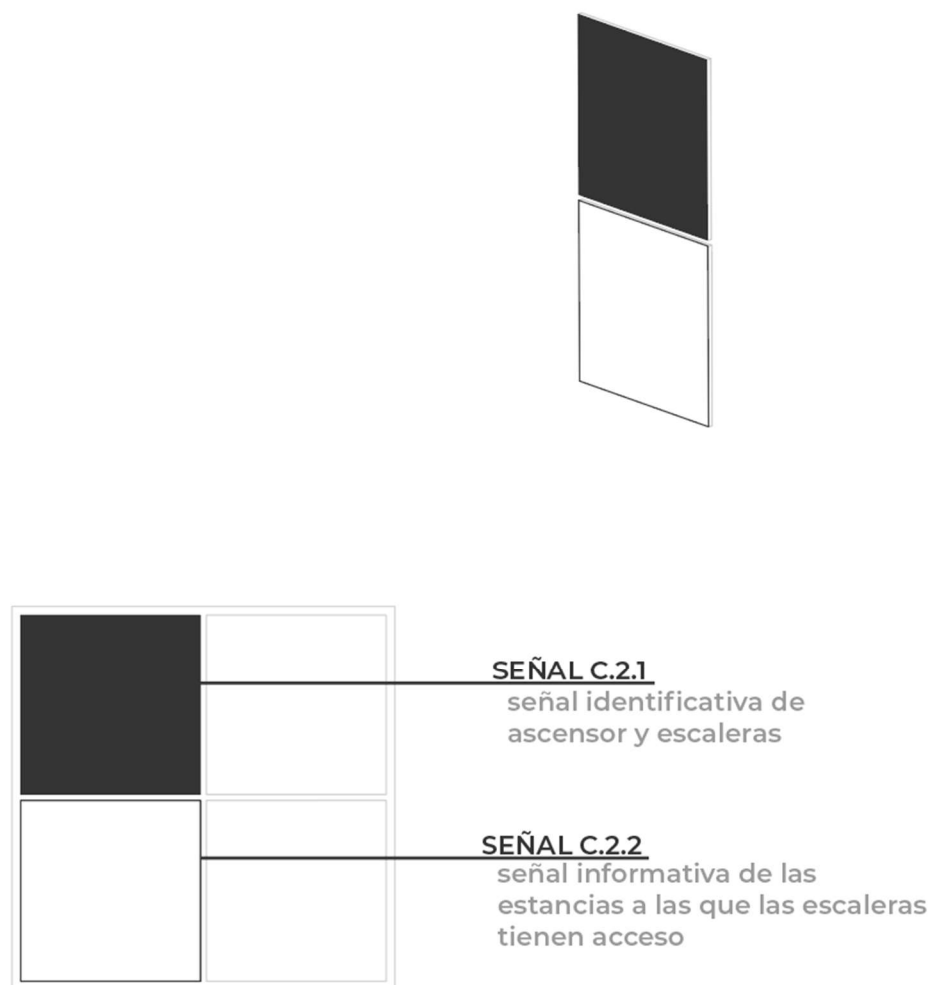
En el ala izquierda del museo, existen unas escaleras secundarias, abiertas al público, que conectan verticalmente estancias específicas, pero no el acceso a todas las plantas:

- Planta 0: salida secundaria, y sala 9. De la sala 9 se accede al resto de salas de la planta.
- Planta 1: No hay acceso a nada desde estas escaleras, el visitante se encuentra unas puertas cerradas.
- Planta 2: Accede a la sala 8, desde la sala 8 puede acceder al resto de salas de la planta
- Planta 3: El visitante puede acceder únicamente a unos aseos desde estas escaleras o ascensor.
- Planta 4: El visitante accede a la biblioteca, siendo este el único medio de acceso abierto al público para la biblioteca.

Por ello se ha de indicar claramente al visitante a que estancias puede acceder utilizando estas escaleras.

Tal y como se plantea anteriormente, debe haber una señal identificativa junto a una informativa. Debido a que en este espacio el ascensor y las escaleras están más separados, para facilitar el acceso a información de las personas ciegas, se ubicará una señal para las escaleras y otra para el ascensor, utilizando módulos de 155x155mm.





*Ilustración 160: Diseño conceptual señal C.2*

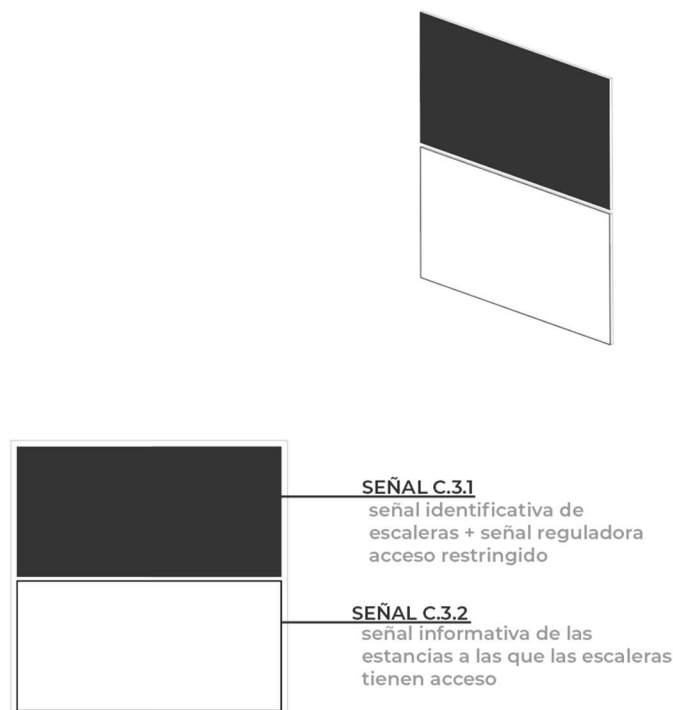
### C.3 ESCALERAS SÓLO PARA PERSONAL

En el resto del museo existen escaleras cuyo uso está destinado únicamente a sus trabajadores. Los visitantes sólo podrían utilizarlas en caso de emergencia. Al igual que se explica en las anteriores escaleras y ascensores, incluir información en las señales de las escaleras es esencial para la correcta orientación y movimiento del visitante entre plantas. En caso de las escaleras para personal y emergencias, es igual de importante. Los trabajadores también deben orientarse dentro del museo, por lo que en estas escaleras se debe de seguir el mismo concepto que en las anteriores.

La diferencia principal entre estas señales y las anteriores es que la información que se debe incluir no es sólo una señal identificativa e informativa, sino que hay que se ha de incorporar una señal que regule el comportamiento del visitante, restringiendo su acceso a las escaleras.

Para ello, se ha de incorporar algún elemento que indique información de acceso restringido junto a la señal identificativa de las escaleras, con el objetivo de que, al ver la señal de escaleras junto a la señal reguladora, se entienda como un

conjunto: escaleras de acceso restringido. Para ello, se incorpora el pictograma de acceso restringido de 100mm de altura, junto al pictograma de escaleras, del mismo tamaño en una misma cartela, de 315x155mm. Se incorpora también una señal informativa, con una cartela de las mismas dimensiones que la identificativa.



*Ilustración 161: Diseño conceptual señal C.3*

## SEÑALES D.0-SEÑALES DIRECCIONALES

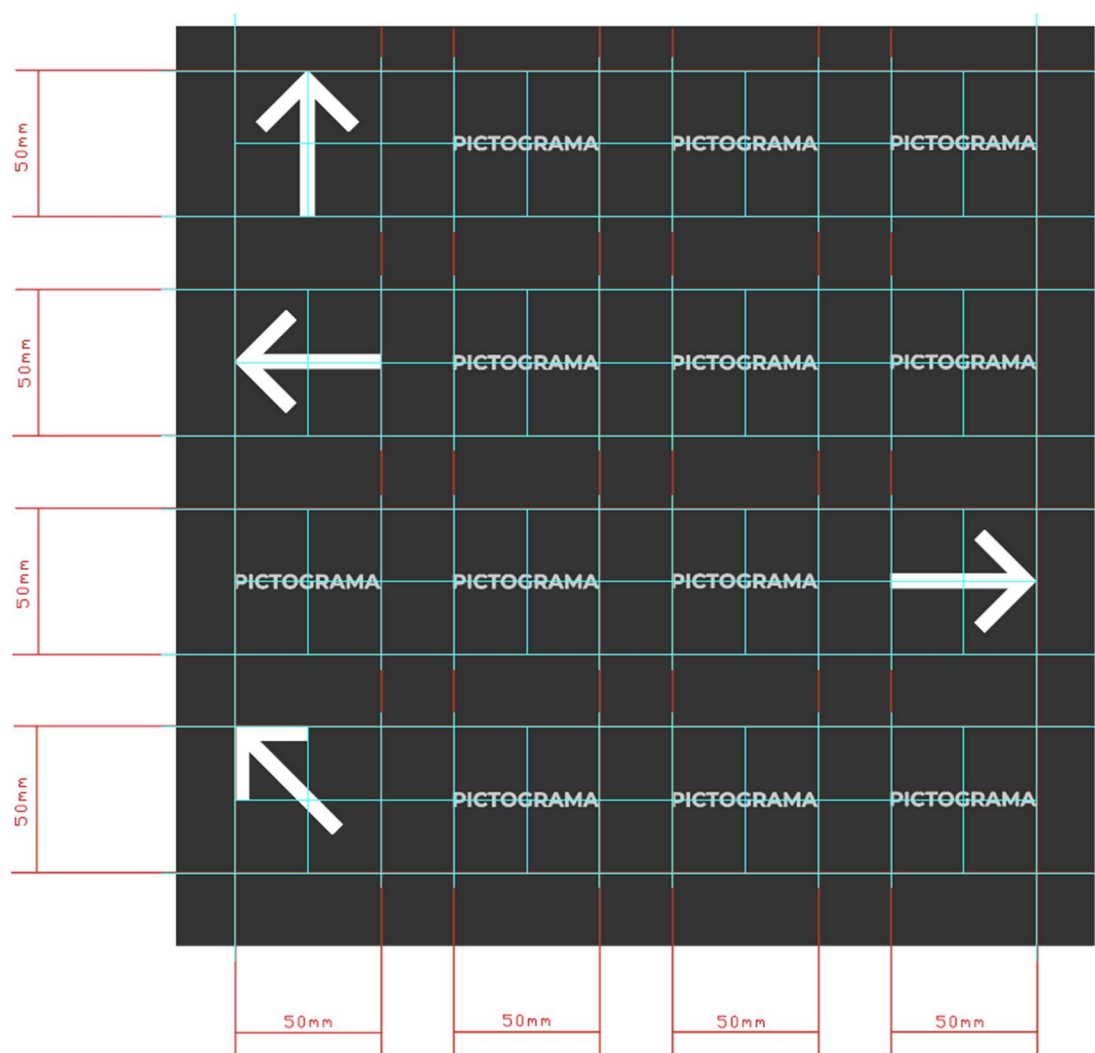
Las señales direccionales son aquellas que se encargan de indicar la dirección y sentido en el que se encuentran las diversas estancias del museo. Estas señales necesitan dos elementos principales:

- Flechas: Son las encargadas de mostrar al visitante la dirección hacia la que se encuentran las estancias a las que se refiere.
- Identificadores de estancias: Para que el visitante tenga una información completa, se deben indicar en estas señales elementos que identifiquen las estancias a las que se refieren las flechas. La forma más accesible para identificar estancias son los pictogramas, siempre y cuando estos estén estandarizados internacionalmente, si no lo están se emplearán cuadros de texto.

Tanto las flechas como los pictogramas empleados serán los diseñados para el propio proyecto.

Se emplearán pictogramas de altura/anchura máxima de 50 mm para poder así incorporar un mayor número de ellos en las señales que lo requieran. Para que toda la información anteriormente presentada sea accesible a personas ciegas, se emplearán flechas braille en altorrelieve y el nombre de las estancias en braille en la esquina inferior izquierda, cumpliendo con la normativa.

El dimensionado de estas señales puede ser muy variable, puesto que se incluirá distinta cantidad de información en ellas, dependiendo de las estancias a las que se quiera hacer referencia con la señal direccional. Para ello, se crea una estructura de cuadrícula dentro del módulo mayor de la matriz empleada: 315x315mm.



*Ilustración 162 Matriz compositiva señales D.0*

Para organizar los pictogramas dentro de cada señal, se utiliza un máximo de 1 flecha por renglón, y un máximo de 3 pictogramas junto a la flecha. Puesto que en la parte inferior de la señal se incorporan los textos en braille, hay un máximo de 3 renglones de pictogramas. Estableciendo la cantidad de estancias que hay que identificar en cada una de las señales, se crean las siguientes composiciones:

## SEÑAL D.1: SEÑAL DIRECCIONAL 1

Estas señales tendrán una dimensión de 315x315mm e incluirán un máximo de 3 renglones de pictogramas con 3 pictogramas en cada uno de ellos. Estas señales incluirán 2 y 3 renglones con más de dos pictogramas por renglón.

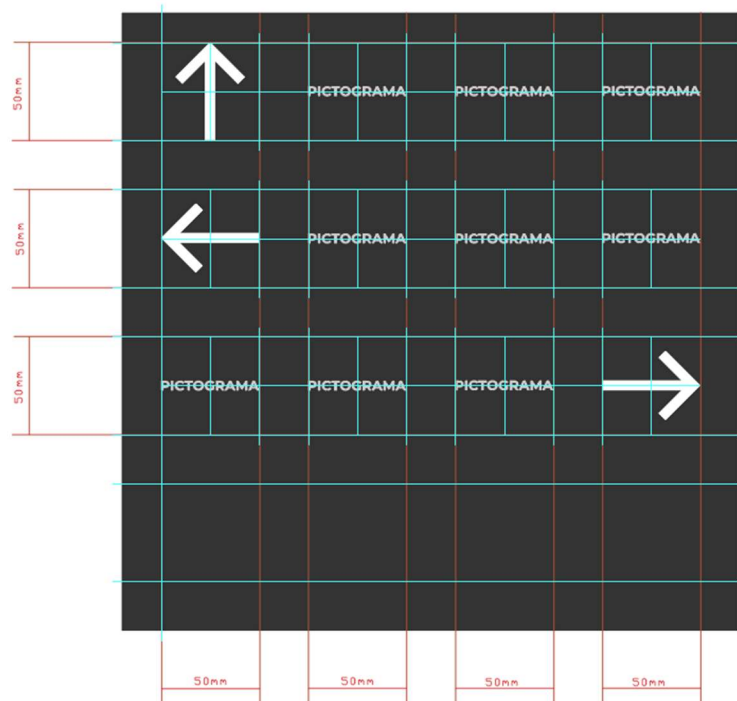


Ilustración 163: Diseño conceptual I señal D.1

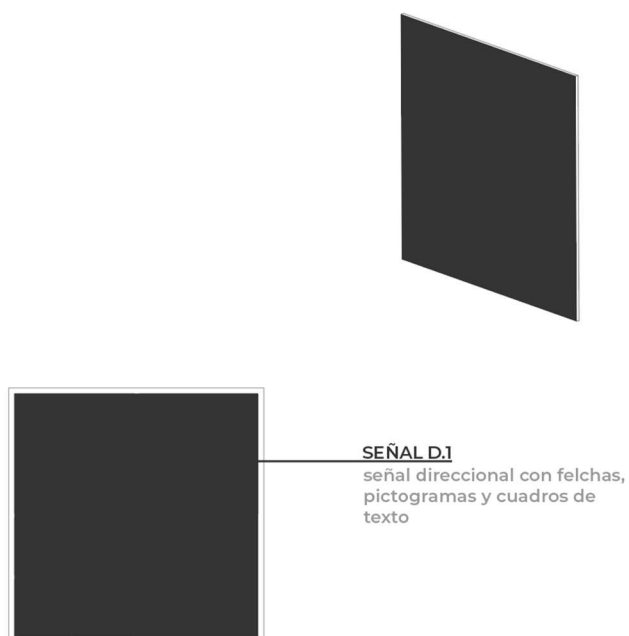
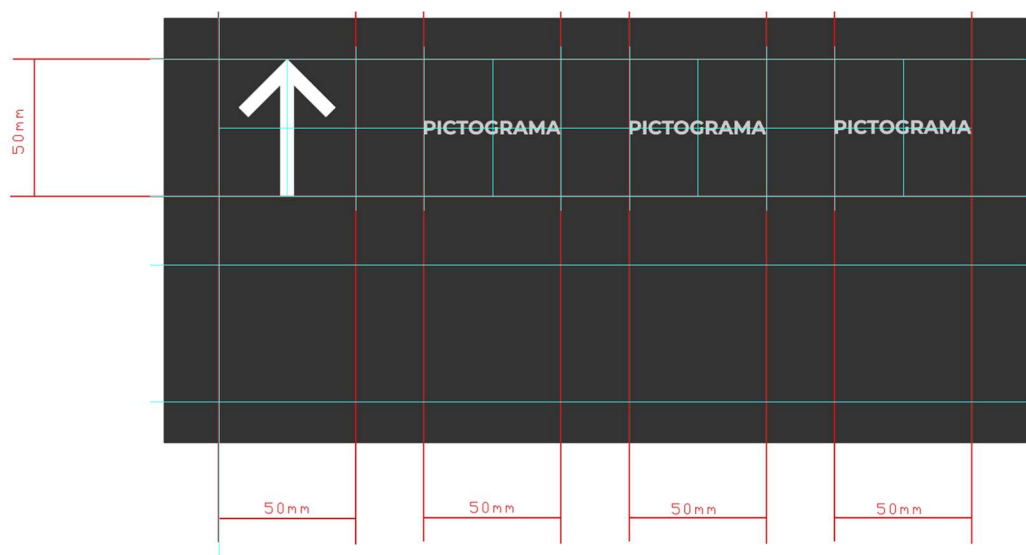


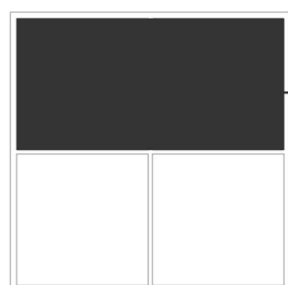
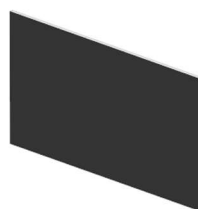
Ilustración 164: Diseño conceptual II señales D.1

## SEÑAL D.2: SEÑAL DIRECCIONAL 2

Para las señales direccionales que solo identifiquen menos de cuatro estancias en una dirección y sentido concreto, es decir, que solo necesiten un renglón de pictogramas, se empleará una cartela de 315x155 mm. Estas señales solo podrán incluir 1 renglón con más de un pictograma.



*Ilustración 165: Diseño conceptual I señal D.2*



**SEÑAL D.2**  
señal direccional con flechas,  
pictogramas y cuadros de  
texto

*Ilustración 166: Diseño conceptual II señal D.2*

### D.3: SEÑAL DIRECCIONAL 3

En estas señales se utilizarán un máximo de 1 pictograma por renglón. Se utilizará para aquellos puntos de decisión en los que se quiera indicar la dirección de dos señales, con direcciones distintas, una en cada renglón de pictogramas. Tiene una dimensión de 155x215 mm, al igual que la señal D.2, girada 90 grados.

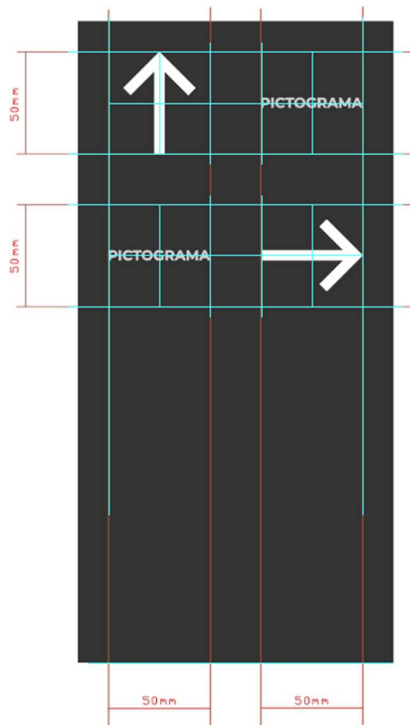


Ilustración 167: Diseño conceptual I señal D.3

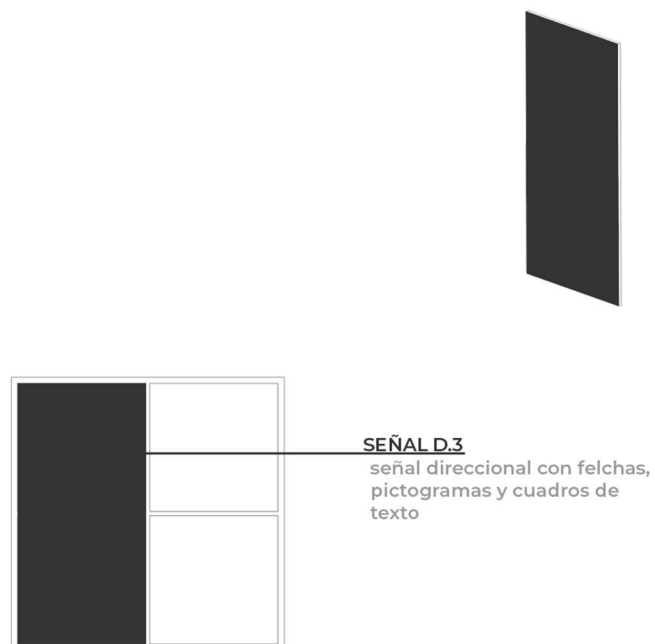


Ilustración 168: Diseño conceptual II señal D.3

#### D.4: SEÑAL DIRECCIONAL 4

Esta señal se utiliza para identificar la dirección de un solo pictograma, en un solo renglón, con una sola flecha. La cartela tiene una dimensión de 155x155 mm.

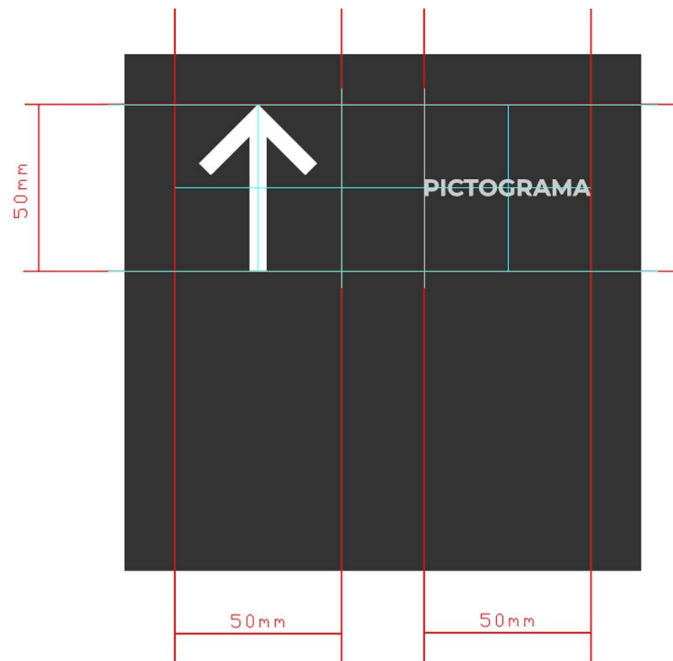


Ilustración 169: Diseño en detalle I señal D.4

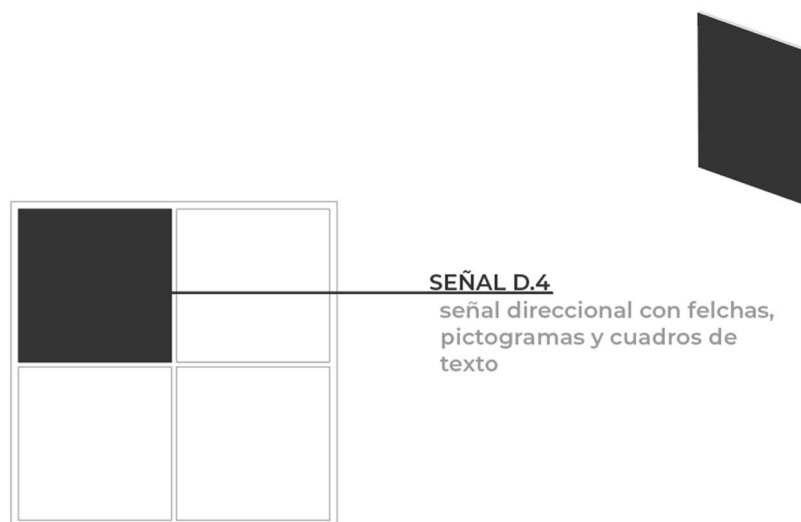


Ilustración 170: Diseño en detalle II señal D.4

## 4.2.3.2. CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD

### 4.2.3.2.1. UBICACIÓN

Todas aquellas señales que incluyan información táctil, ya sea braille o altorrelieve deberán estar ubicadas a una altura dentro del área de barrido ergonómico, con una altura mínima de 900mm y una altura máxima de 1750 mm, siendo 1600 mm la recomendable por parte de la norma UNE 170002 [26], medida desde el suelo.

Por otro lado, los estándares ADA recomiendan que la altura recomendable para estas señales se debe encontrar entre los 1219 mm (48 pulgadas) y 1524 mm (60 pulgadas) [34].

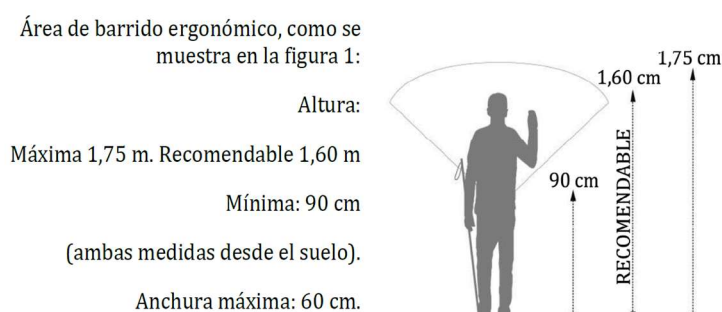


Ilustración 171: UNE 170002

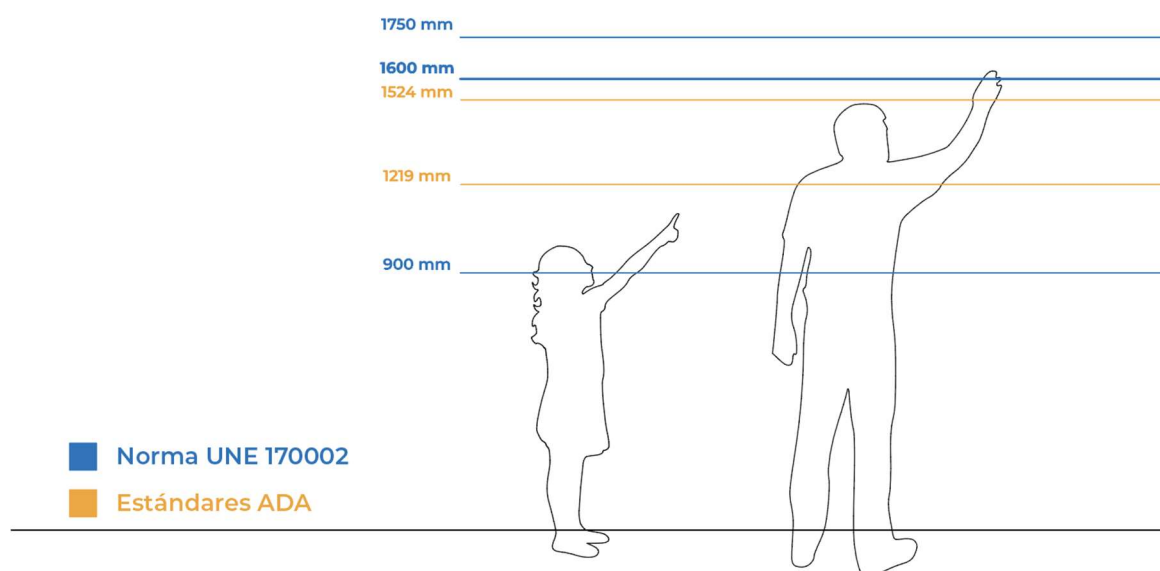
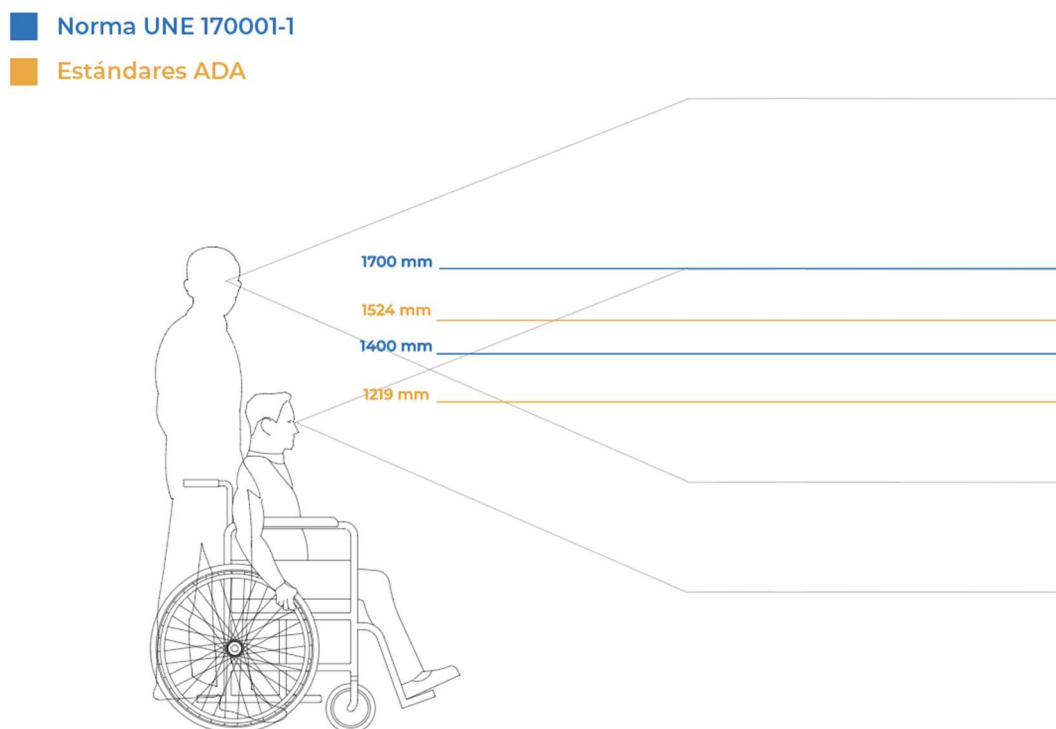


Ilustración 172: Áreas de barrido ergonómico recomendadas por la Norma UNE 170002 y Estándares ADA



Respecto a la altura de lectura accesible para caracteres visuales en una señal, también existe ciertas diferencias entre distintas normas. Los estándares ADA sintetizan el área de accesibilidad de señales visuales y táctiles, por lo que recomiendan el mismo rango que las señales con información háptica (1219 mm-1524 mm) [34]. La norma UNE 170001-1, Norma Española de Accesibilidad Universal, recomienda que la altura que separa el suelo del centro de la señal se encuentre en un rango entre los 1400 y los 1700 mm [35].



*Ilustración 173: Accesibilidad visual de señales acorde a la normativa UNE EN 170001 y los Estándares ADA*

Todas estas pautas son indicaciones orientativas que ofrecen recomendaciones acerca de lo que es más accesible, sin embargo, en este proyecto puesto que se parte de una construcción ya edificada, se aplicará la norma siempre que sea posible, teniendo en cuenta las singularidades del espacio.

#### 4.2.3.2.2. LEGIBILIDAD

##### TIPOGRAFÍA

Los criterios de accesibilidad de la tipografía empleados en las señales se encuentran detallados en el apartado 5.2.1.2. A continuación en el diseño en detalle se presentan los estudios de accesibilidad de la tipografía en las señales.

## PICTOGRAMAS

Los criterios de accesibilidad de los pictogramas empleados en las señales se encuentran detallados en el apartado 5.2.2.2. A continuación en el diseño en detalle se presentan los estudios de accesibilidad de la tipografía en las señales.

## COLOR

Los criterios de accesibilidad de los colores empleados en las señales se encuentran detallados en el apartado 5.2.3.2. A continuación en el diseño en detalle se presentan los estudios de accesibilidad de la tipografía en las señales.

### 4.2.3.2.3. COMPOSICIÓN

Para que el diseño de las señales resulte accesible, no solo es necesario que todos los elementos de la señal sean perceptibles y legibles, sino que, además, la composición de estos elementos dentro del marco de la señal sea también accesible. La norma UNE 170002 presenta unas pautas que facilitan la accesibilidad de todos los elementos de la señal.

Los caracteres impresos y en altorrelieve se colocarán en la parte superior de la señal, dejando espacio en la parte inferior de la misma para la información representada en braille. Los textos en braille se colocarán a una altura comprendida en el rango entre los 10 y los 30 mm de la parte inferior de la señal.

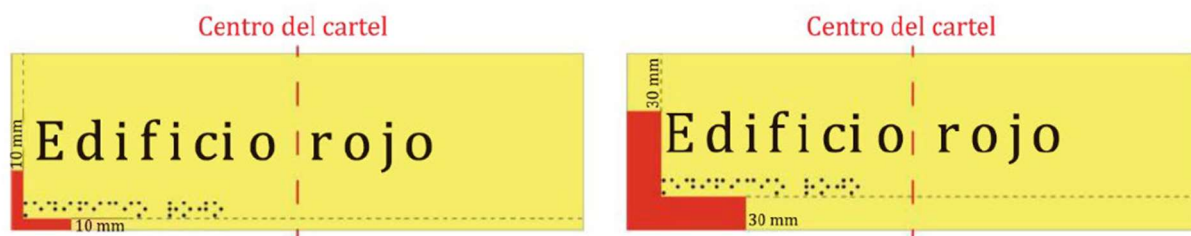


Ilustración 174: Composición recomendada de información impresa y en braille

Es recomendable que el braille se encuentre separado del bloque de caracteres visuales, incluido en los casos en los que el texto o el braille tengan más de un renglón. En caso de que el braille ocupe más de una línea, todos los renglones deberán estar justificados a la izquierda de la señal, de la misma manera que si únicamente ocupase una línea. Centrar el braille en el eje vertical de la señal aumentaría el recorrido táctil que debería realizar una persona en la señal, complicando así la accesibilidad a la información.



*Ilustración 175: Representación del braille en más de un renglón*

En caso de que la señal incluya pictogramas, estos funcionan como elementos impresos por lo que deben ir ubicados en la parte superior de la señal. En caso de que el pictograma vaya acompañado de información en forma de cuerpo de texto, esta deberá ir a la derecha del pictograma, alineada con su centro. El braille se ubica de la misma manera en la que se ubica en las señales anteriores.



*Ilustración 176: Ejemplo de incorporación de pictograma, texto y braille en la composición de una señal accesible*

Si dos o más pictogramas van a convivir en una misma señal, han de estar lo suficientemente separados como para que se perciban como pictogramas individuales. La norma UNE 170002 establece una distancia entre pictogramas recomendable de  $X/5$ , siendo  $X$  el ancho de este. En caso de que esta separación no se pueda respetar por restricciones dimensionales, se podrán utilizar valores menores, hasta un  $X/10$  del ancho del pictograma.

## **CODIGOS NAVILENS**

La tecnología Navilens nace de la necesidad de facilitar la autonomía de las personas con discapacidad visual en entornos desconocidos. Se basa en el empleo de un marcador artificial patentado perceptible a través de la cámara de dispositivos móviles, con un alcance muy superior al alcance de los códigos QR regulares. Estos códigos son perceptibles por las cámaras a grandes distancias debido a que no requiere un enfoque o encuadre perfectos gracias a su potente algoritmo de visión artificial.

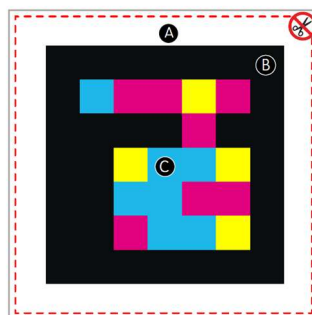
El sistema de funcionamiento del código es muy sencillo, la cámara del móvil en el momento en el que detecta un código Navilens activará un sistema de

audioguía automáticamente que le guiará al usuario con precisión centimétrica hasta la ubicación del código y ofrecerá la información programada al usuario.

A pesar de que la idea de los códigos Navilens nacieron para facilitar la accesibilidad de las personas con discapacidad visual, a medida que se desarrollaba el proyecto se evidenció las facilidades y autonomía que aporta también a personas con discapacidad física y cognitiva. Debido al gran alcance de los códigos que pueden llegar a ser leídos hasta un ángulo de 160 grados, las personas en silla de ruedas con su móvil pueden llegar a captar los códigos sin necesidad de elevar el brazo para que este sea percibido por la cámara. Gracias a algoritmo de visión artificial, estos códigos también se pueden percibir en movimiento, por lo que personas con discapacidades físicas, no necesitan quedarse quietos y estabilizar su dispositivo para poder leerlo. Las personas con discapacidad cognitiva también ven beneficios en el uso de los códigos Navilens gracias a que la información se puede percibir por diversos canales como el auditivo. Para personas que tiene dificultad para leer, comprender textos o comprender el idioma, la aplicación ofrece audioguías hasta en 33 idiomas, alguna de ellas con información simplificada para personas con diversidad funcional cognitiva [36].

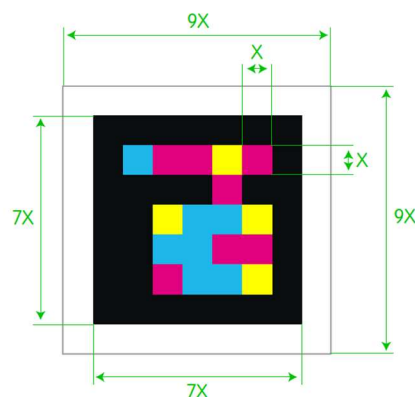
El código Navilens está formado principalmente por tres elementos compositivos [37]:

- Marco blanco externo (A): Se ha de respetar su geometría, no se puede recortar ya que es un elemento esencial en la lectura del código.
- Marco negro interno (B): Tiene el mismo ancho que el marco blanco y es también un elemento compositivo esencial en la lectura del código, por lo que tampoco puede sufrir variaciones.
- Cuadrados interiores de color (C): Es la combinación algorítmica de 25 cuadrados en una matriz 5x5, en cuatro colores (cyan, amarillo, magenta y negro).



*Ilustración 177: Elementos de un código Navilens*

Las proporciones del código se han de respetar y son invariables para que este resulte legible por las cámaras de los dispositivos móviles. Está compuesto por en su totalidad una matriz 9x9 con las siguientes proporciones.



*Ilustración 178: Proporciones compositivas códigos Navilens*

Una vez se obtiene toda esta información, se presenta el proyecto de señalética a la empresa Navilens y nos ofrecen información detallada acerca del funcionamiento del sistema. Debido a las continuas mejoras en el sistema de visión artificial, actualmente los códigos tienen una legibilidad de 1 metro por cada  $x=10$  mm.

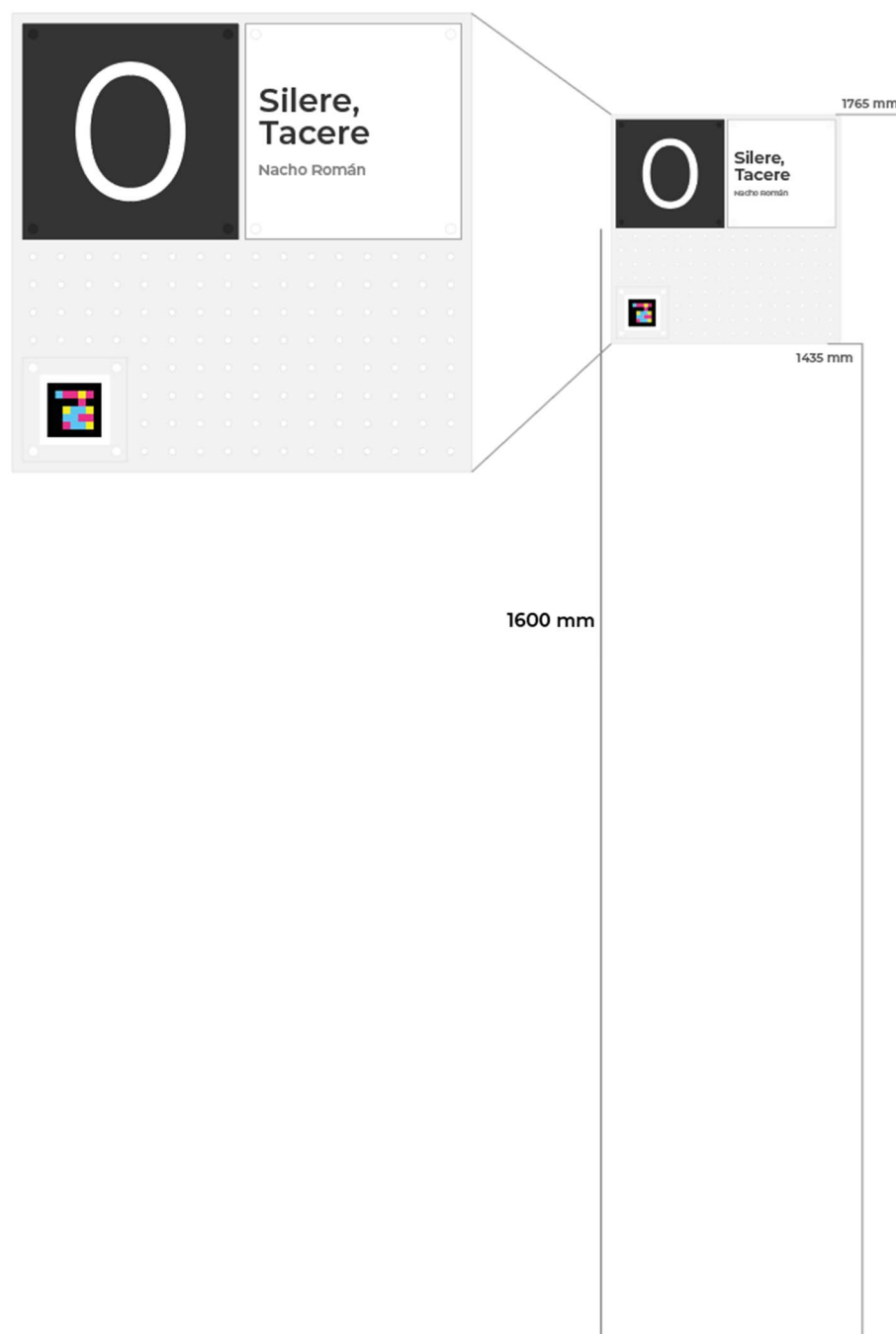
### 4.2.3.3. DISEÑO EN DETALLE

#### SEÑALES A.0-ENTRADAS A SALAS DE COLECCIÓN

Estas señales están compuestas por 5 tipos de señales modulares que se pueden incorporar en una chapa de acero perforado. A continuación, se muestra el diseño en detalle de todos los elementos que conforman esta señal.

La ubicación de la señal debe responder a los criterios de accesibilidad visual definidos por la norma UNE 170002 y los estándares de accesibilidad ADA, así como las recomendaciones de ubicación de códigos BIDIS. Acorde a las normas mencionadas, la altura máxima para ubicar las señales visuales es de 1700 mm, se recomienda utilizar una altura de 2 m para la ubicación de los códigos Navilens, aunque esta recomendación se hace especialmente para espacios abiertos o muy amplios. Debido a que esta señal no tiene información en braille, se utilizará la altura recomendable por la norma UNE 170002, que es de 1600 mm desde el suelo hasta la mitad de la señal. Debido a que esta señal está compuesta de varias señales visuales, se tomará esta mitad como la mitad de la señal A.0. El proceso de montaje de señales, posteriormente presentado, se deberá llevar a cabo teniendo en cuenta este valor.

A continuación, se muestra un ejemplo de cada señal para explicar sus criterios compositivos, en el Anexo III-Catálogo de señales, se pueden observar el resto de las señales de cada tipo.



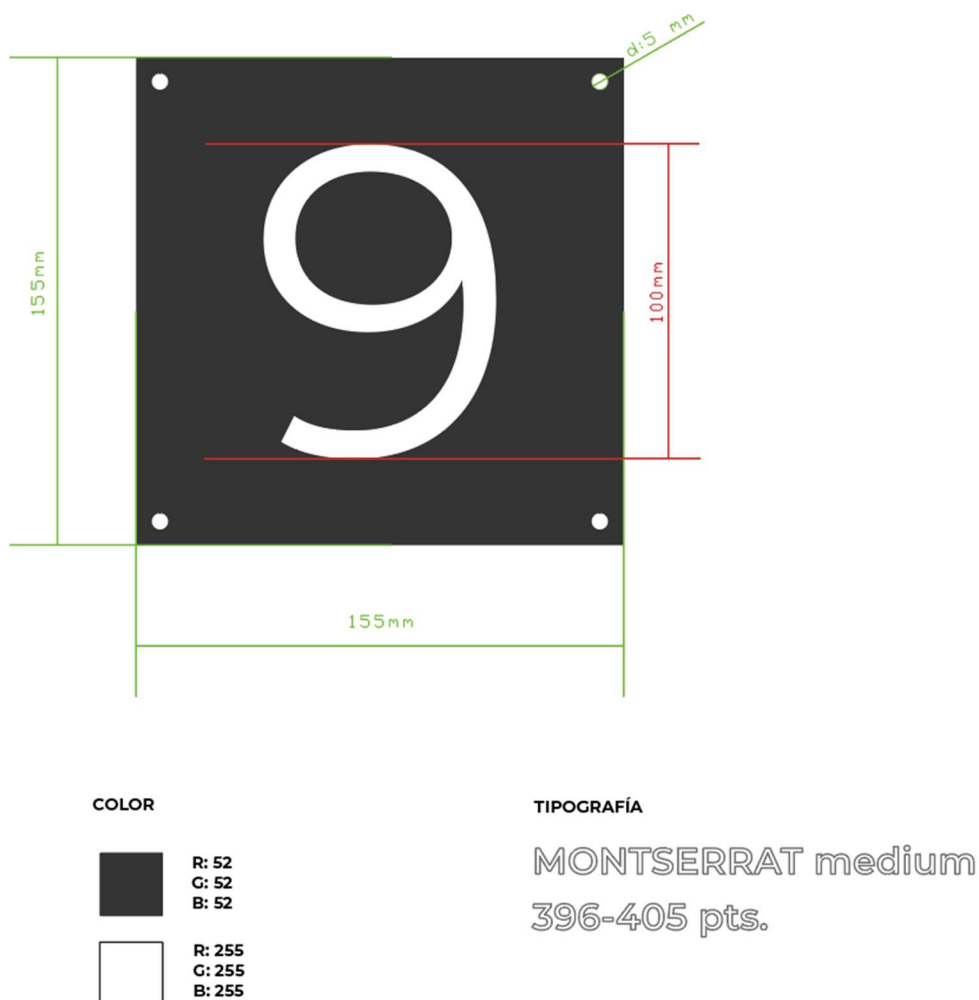
*Ilustración 179: Altura de montaje señal A.0*

### **A.0-CHAPA DE ACERO PERFORADO**

En este componente se fijan el resto de los elementos de las señales A.0. Para ello se crea una matriz lineal de perforados de 5 mm, uniformemente separados entre ellos. Las señales A.1, A.2, A.3, A.4 y A.5 tienen una perforación del mismo diámetro en cada una de sus esquinas. Introduciendo un ribete a presión de nylon, en los agujeros de ambos elementos, se fija la señal a la plancha de acero perforado.

### A.1-SEÑAL IDENTIFICATIVA NUMERO DE SALA

Esta señal se imprime en una cartela que sigue la estructura de la cartela 1 (Anexo I - Plano 8 - Cartela 1). Sus elementos compositivos se desarrollan de la siguiente manera.



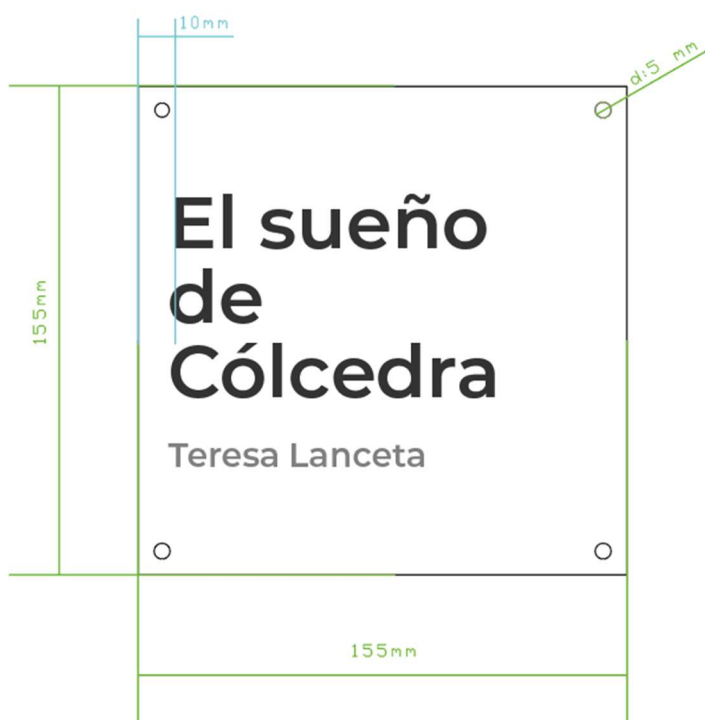
*Ilustración 180: Diseño en detalle señal A.1*

La tipografía y el tamaño escogido para esta señal tiene una distancia de lectura máxima de 24.68 m, diseñada en función de las distancias de lectura necesarias en el museo. Anexo II- Estudios de accesibilidad de caracteres tipográficos en las señales-Estudio I.

El color cumple con el estudio de contraste cromático. Anexo II- Estudios de accesibilidad del contraste cromático en las señales-Estudio I.

## A.2-SEÑAL INFORMATIVA NOMBRE Y AUTOR DE COLECCIÓN

Esta señal toma la forma de la cartela 1, al igual que la anterior (Anexo I - Plano 8 - Cartela 1). Sus elementos compositivos y las características de estos son los siguientes:



### COLOR



R: 52  
G: 52  
B: 52



R: 255  
G: 255  
B: 255



R: 102  
G: 102  
B: 102

### TIPOGRAFÍA

**MONTSERRAT semibold**  
**66 ptos.**

**MONTSERRAT semibold**  
**30pts.**

*Ilustración 181: Diseño en detalle señal A.2*

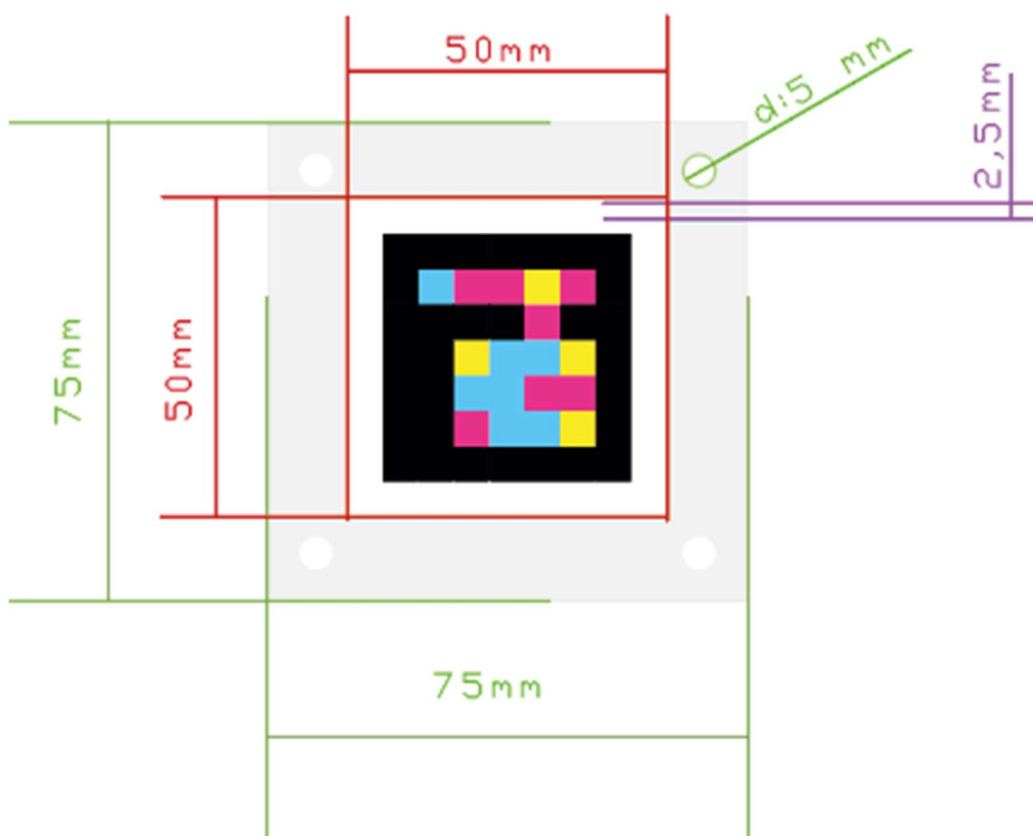
La tipografía empleada tiene una distancia máxima de lectura de 3,25 y 1.50 m respectivamente. Anexo II- Estudios de accesibilidad de caracteres tipográficos en las señales.

Ambos colores presentan un ratio de contraste suficiente para que ambos cuerpos de texto sean legibles. Anexo II-Estudios de accesibilidad del contraste cromático en las señales-Estudio I y II.



### A.3-SEÑAL CÓDIGO BIDI

Esta señal se realiza sobre la estructura de la cartela 2 (Anexo I - Plano 9 - Cartela 2).

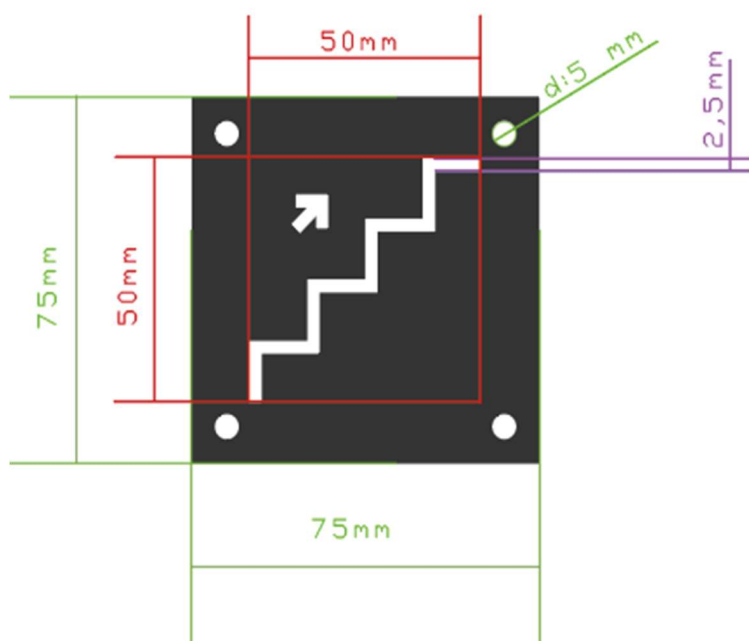


*Ilustración 182: Diseño en detalle de señal A.3*



El código tiene una distancia máxima de lectura por parte de un teléfono de 5m.

#### A.4-SEÑAL PICTOGRAMAS ESCALERA/ASCENSOR

Esta señal se realiza sobre la estructura de la cartela 2 (Anexo I - Plano 9 - Cartela 2). Sus características visuales en detalle se muestran a continuación.



##### COLOR

	R: 52 G: 52 B: 52
	R: 255 G: 255 B: 255

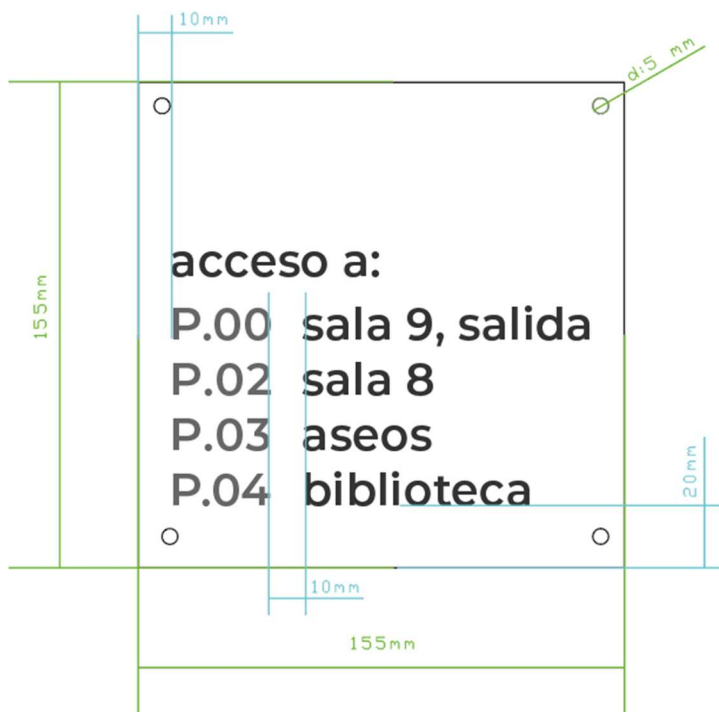
*Ilustración 183: Diseño en detalle de la señal A.4*

El pictograma de esta señal, tiene una distancia de lectura máxima de 7.33 m. Anexo II, Estudio de accesibilidad de pictogramas en las señales-Estudio I.




El contraste cromático cumple con las pautas de la normativa. Anexo II- Estudios de accesibilidad del contraste cromático en las señales-Estudio I.

## A.5-SEÑAL INFORMATIVA ESTANCIAS DE ACCESO

Esta señal corresponde a la cartela 1 (Anexo I - Plano 8 - Cartela 1) planteada en el proyecto.



**COLOR**

	R: 52 G: 52 B: 52
	R: 255 G: 255 B: 255
	R: 101 G: 102 B: 102

## TIPOGRAFÍA

**MONTSERRAT semibold**  
40 ptos.

*Ilustración 184: Diseño en detalle de señal E.5*

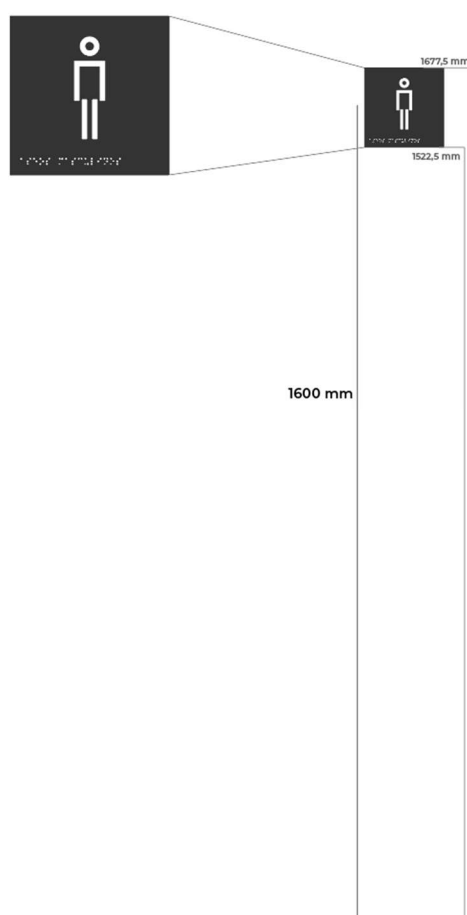
La tipografía y dimensionado de la misma tiene una distancia máxima de lectura de 1.86 metros. De acuerdo con la norma UNE 170002 y al estudio realizado en el Anexo II- Estudios de accesibilidad de caracteres tipográficos en las señales- Estudio III.

Los colores cumplen ambos con los estándares de contraste cromático. Anexo II- Estudios de accesibilidad del contraste cromático en las señales-Estudio I y II.

## B.0-SEÑAL IDENTIFICATIVA ESTANCIAS

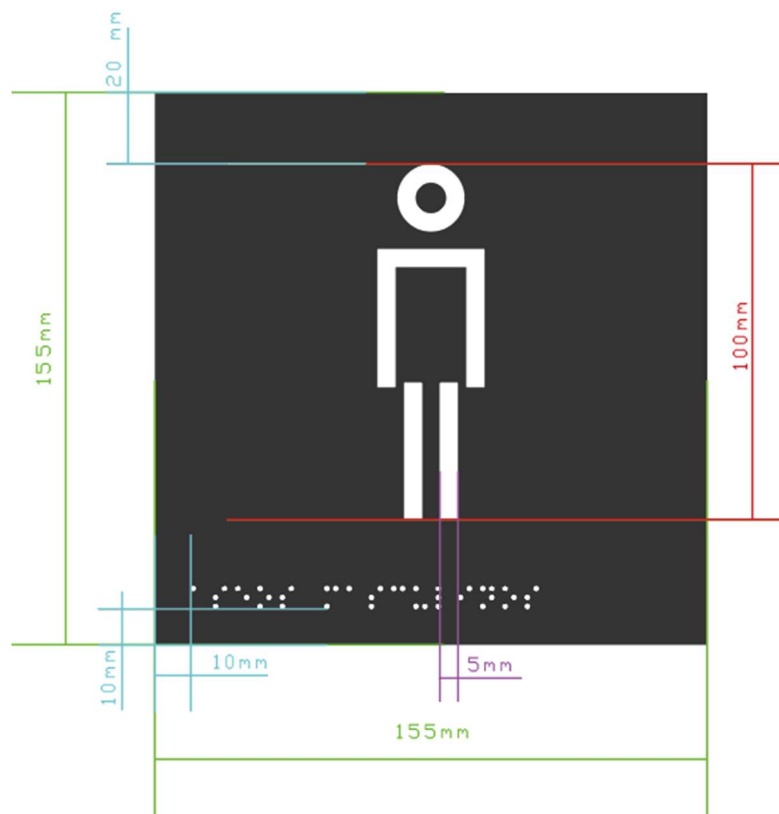
Estas señales se encargan de identificar otras estancias aparte de las entradas a las salas. Incluye información visual e información táctil, por lo que se deberá ubicar para que, tanto la información táctil como la información visual sean accesibles. Según la norma UNE 170002, la información en braille debe ubicarse dentro del área de barrido ergonómico, recomendablemente una altura de 1600 mm. Sin embargo, los estándares ADA presentan valores más reducidos, porque tienen en cuenta personas en silla de ruedas. Es necesario tener en cuenta que bajar mucho la información visual de la cartela sería más incómodo para las personas viandantes que visiten el museo, que son la mayoría. Se ubicará por lo tanto a 1600 mm sobre el suelo, tomando como referencia el centro de la señal, para no sobrepasar la altura de 1700 mm máxima propuesta por la norma UNE 170001.

La señal tiene unas dimensiones de 155x155 mm, que se corresponde con las dimensiones de la cartela 3 del proyecto. (Anexo I - Plano 11 - Cartela 3)



*Ilustración 185: Ubicación señal B.0*

Las señales que solo contienen una línea de braille siguen el siguiente diseño en detalle:



#### COLOR



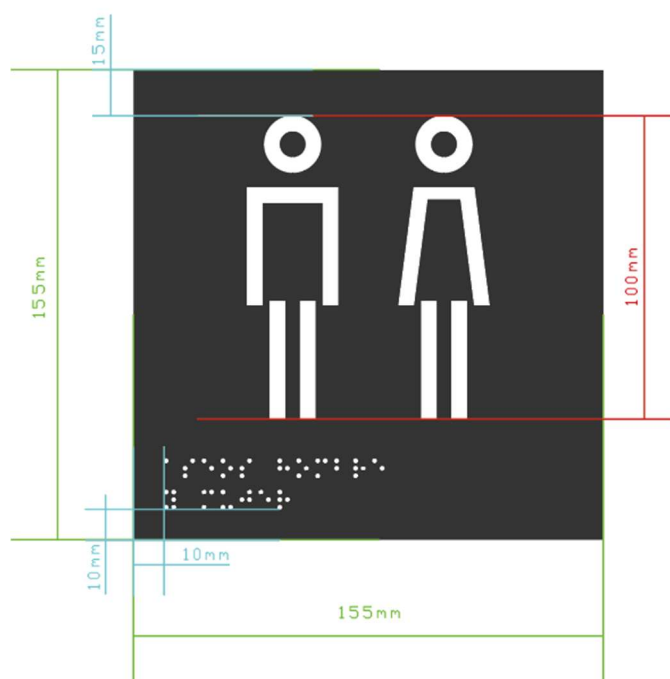
R: 52  
G: 52  
B: 52



R: 255  
G: 255  
B: 255

*Ilustración 186: Diseño en detalle I señal B.0*

Para las señales que presentan dos líneas de braille, se eleva 5 mm el pictograma, quedando de la siguiente manera:



#### COLOR



R: 52  
G: 52  
B: 52



R: 255  
G: 255  
B: 255

#### BRAILLE

aseos hombre  
y mujer



*Ilustración 187: Diseño en detalle II para señales B.0*

Estos pictogramas de altura 100 mm y ancho de trazo de 5 mm tienen una distancia máxima de lectura de 7.33 m. Anexo II-Estudios de accesibilidad de pictogramas en las señales-Estudio I.

El contraste cromático entre el pictograma y el fondo resulta accesible, de acuerdo con la normativa. Anexo II- Estudios de accesibilidad del contraste cromático en las señales -Estudio I.

## C.0 SEÑALES ESCALERAS/ASCENSOR

Estas señales están formadas por dos cartelas cuya información se cumplimenta. Las dos contienen información visual y en braille. Para que ambas se encuentren dentro del área de barrido ergonómico, lo más próximo posible a la altura recomendada de 1600 mm, se ubica el centro del espaciado entre ambas señales a 1500 mm, con el objetivo de que la señal no supere los 1700 mm de altura, ya que se encontraría fuera de las recomendaciones de accesibilidad visual.

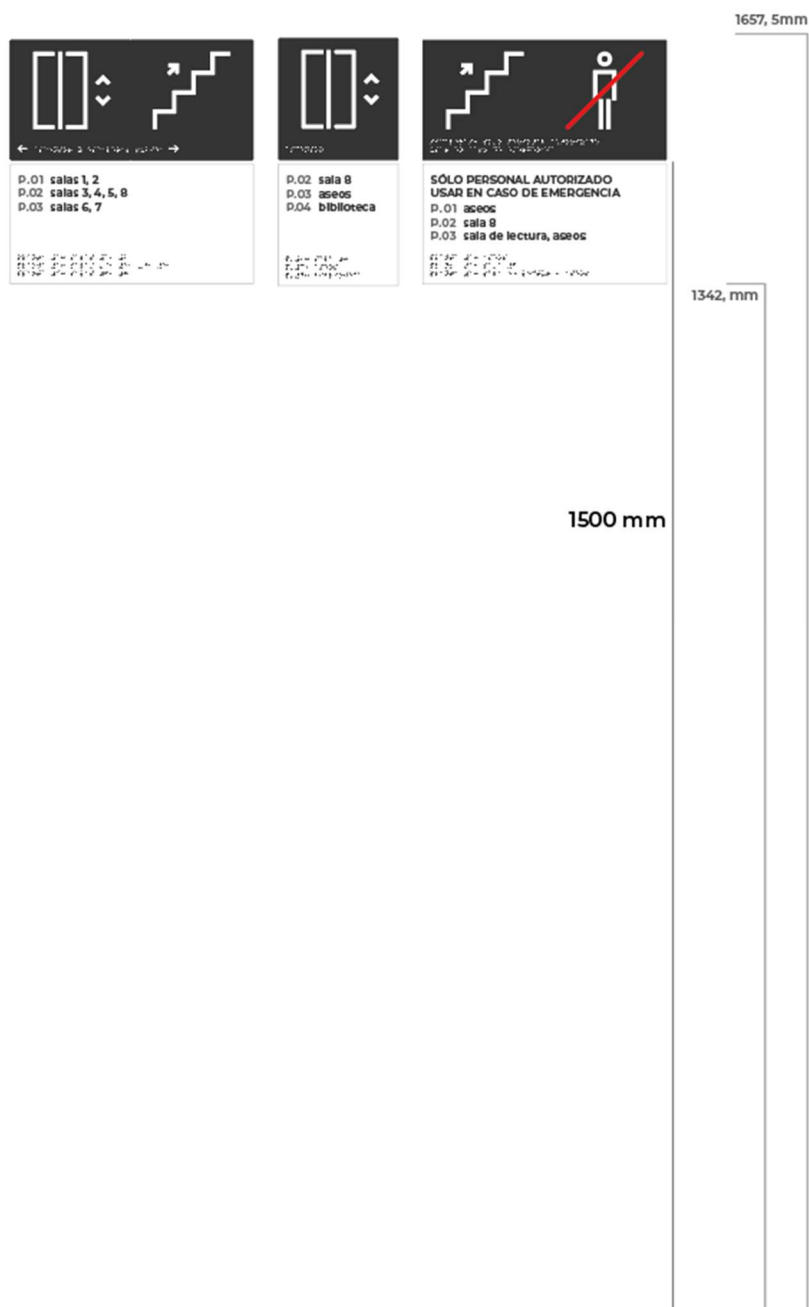
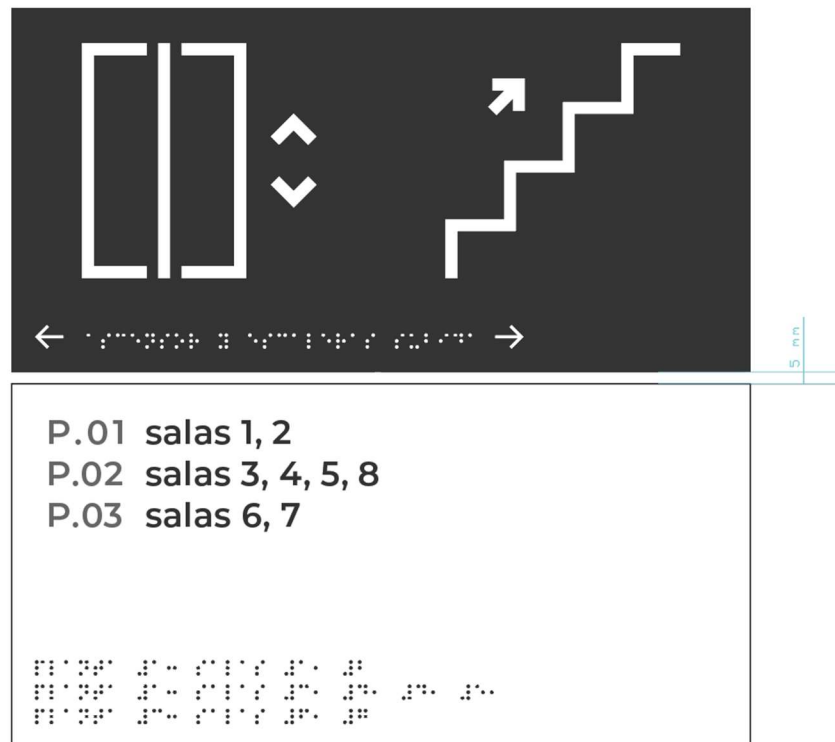


Ilustración 188: Ubicación señales C.0

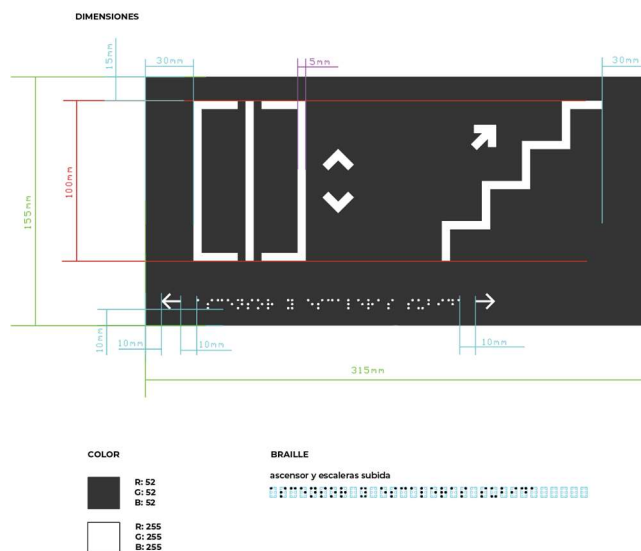
## C.1 SEÑALES IDENTIFICATIVAS ASCENSOR/ESCALERAS PRINCIPALES



*Ilustración 189: Señal C1*

### C.1.1 SEÑAL IDENTIFICATIVA ASCENSOR y ESCALERAS

Está compuesta por los siguientes elementos visuales:



*Ilustración 190: Diseño en detalle señal C.1.1*



# C.1.2 SEÑAL INFORMATIVA DE SALAS EN CADA PLANTA

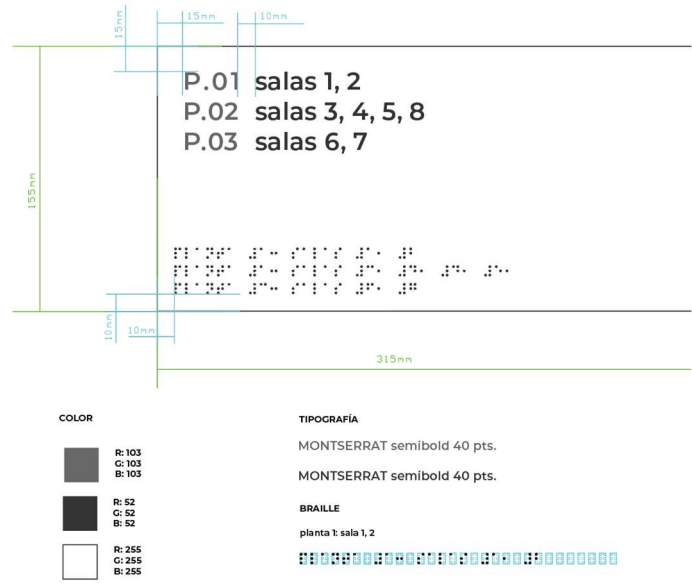


Ilustración 191 Diseño en detalle señal C.1.2

# C.2 SEÑAL INDIVIDUAL ASCENSOR/ESCALERAS

## C.2.1 SEÑAL IDENTIFICATIVA ASCENSOR/ESCALERAS

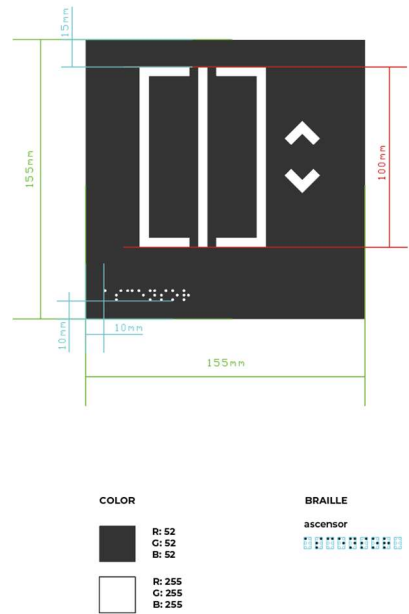


Ilustración 192: Diseño en detalle C.2.1



### C.3.2 SEÑAL INFORMATIVA ACCESO A ESTANCIAS

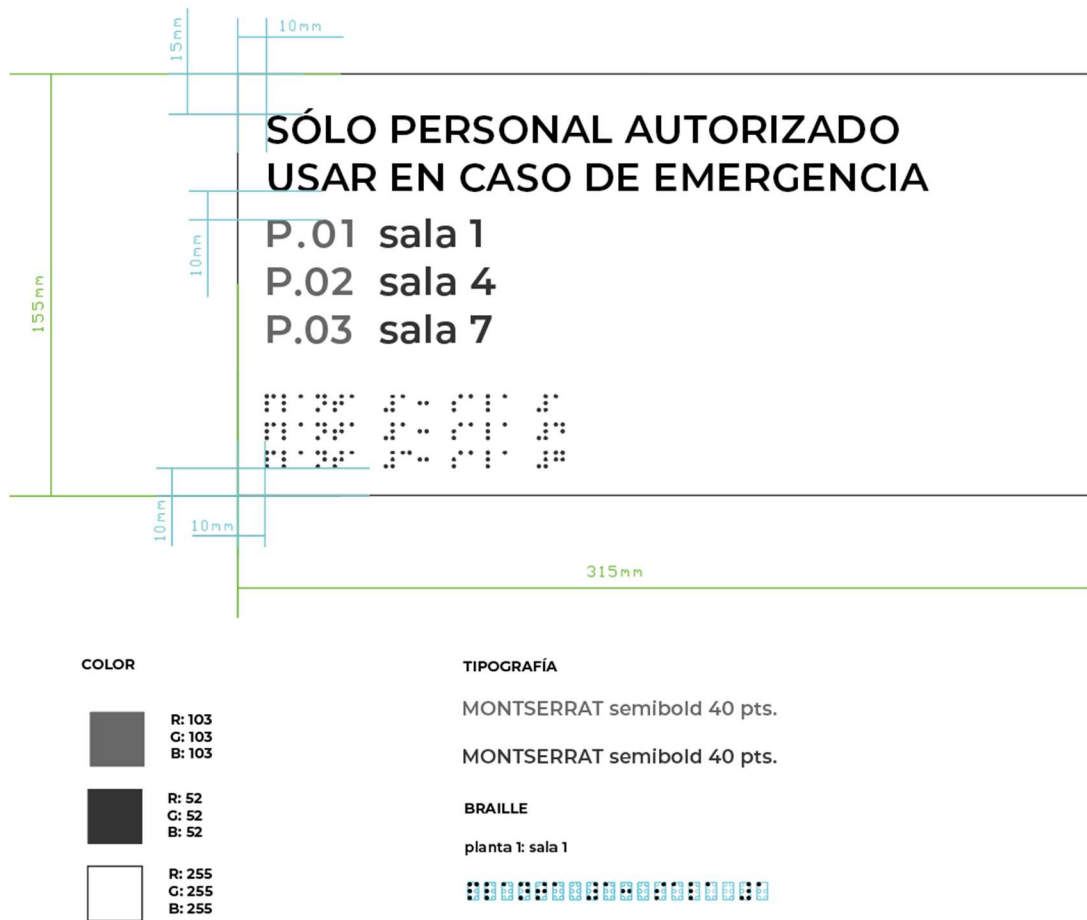


Ilustración 195: Diseño en detalle señal C.3.2

En todas las señales anteriormente presentadas, se emplean las mismas características de tipografía, pictogramas y cromatismo.

La tipografía en estilo Montserrat Semibold con una dimensión de 40 pts tiene una distancia de lectura máxima de 1.86 metros. Anexo II- Estudios de accesibilidad del contraste cromático en las señales-Estudio III

Estos pictogramas de altura 100 mm y ancho de trazo de 5 mm tienen una distancia máxima de lectura de 7.33 m. Anexo II-Estudios de accesibilidad de pictogramas en las señales-Estudio I.

El contraste cromático entre el pictograma y el fondo resulta accesible, de acuerdo con la normativa. Anexo II- Estudios de accesibilidad del contraste cromático en las señales -Estudio I.

## D.0 DISEÑO EN DETALLE DE SEÑALES DIRECCIONALES

Para ubicar estas señales a una altura determinada, se sigue el mismo razonamiento planteado para las señales C.0.

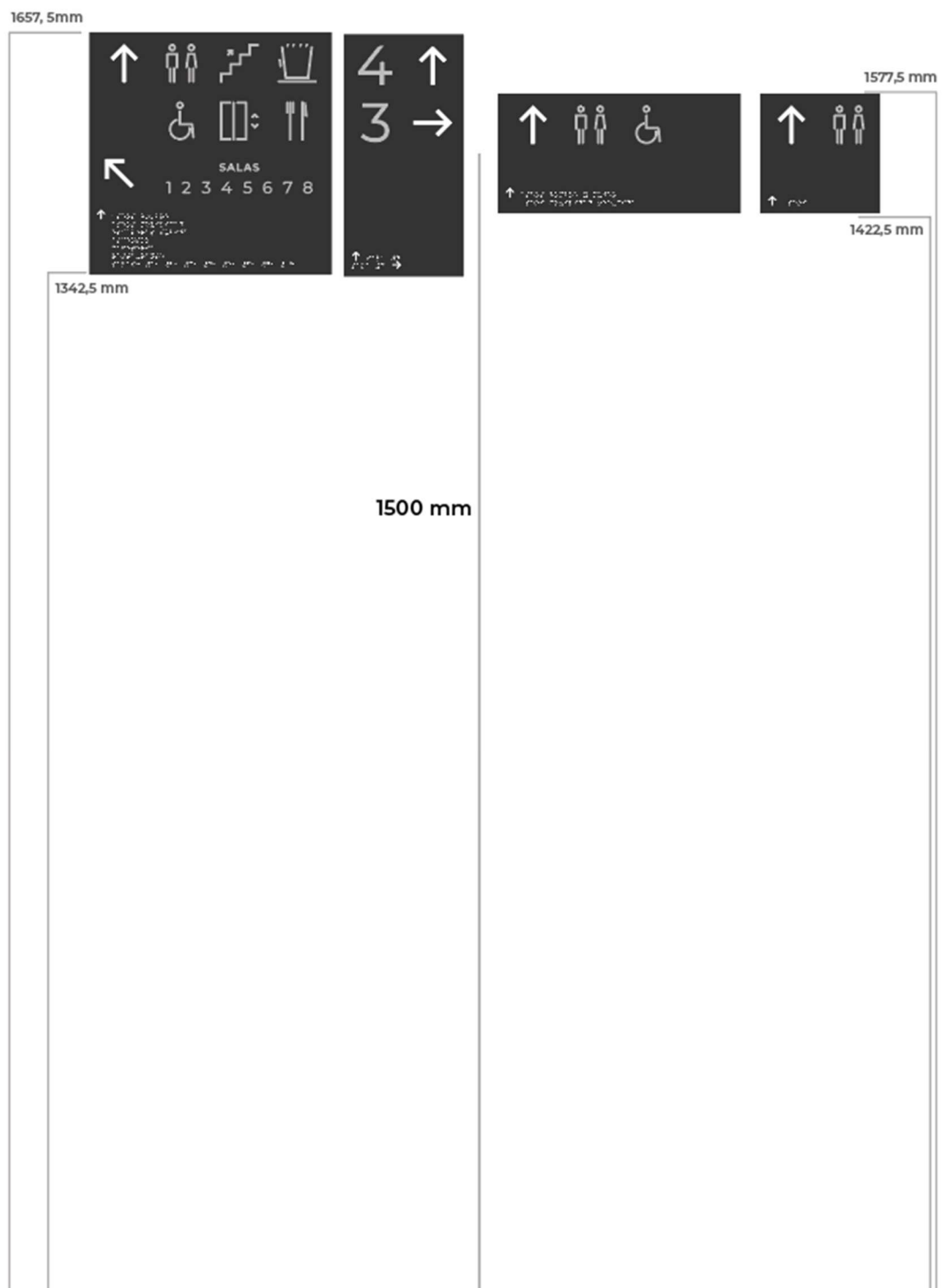


Ilustración 196: Ubicación señal D.0

## D.1 SEÑAL DIRECCIONAL 1

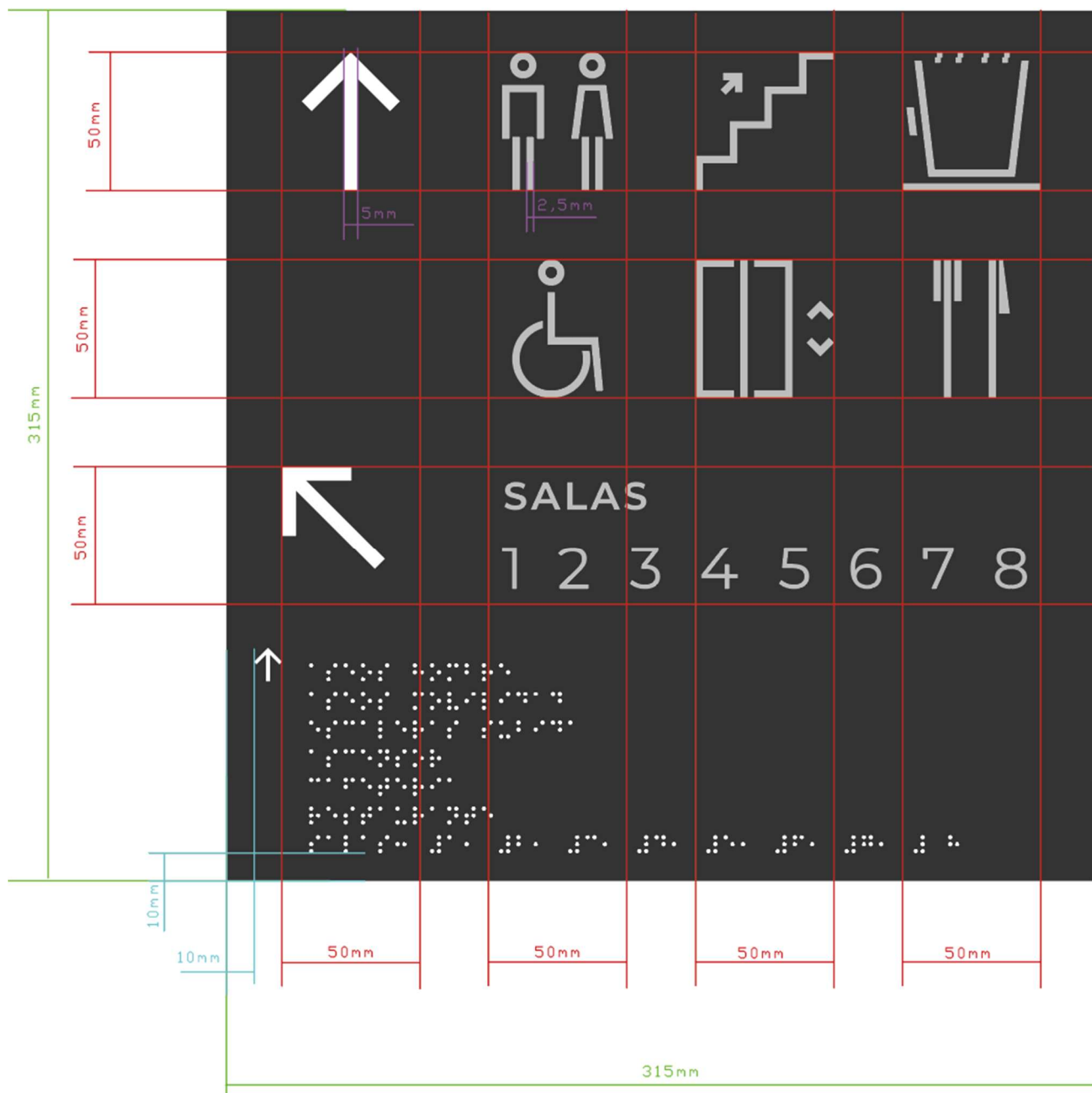


Ilustración 197: Diseño en detalle señal D.1

## D.2. SEÑAL DIRECCIONAL II

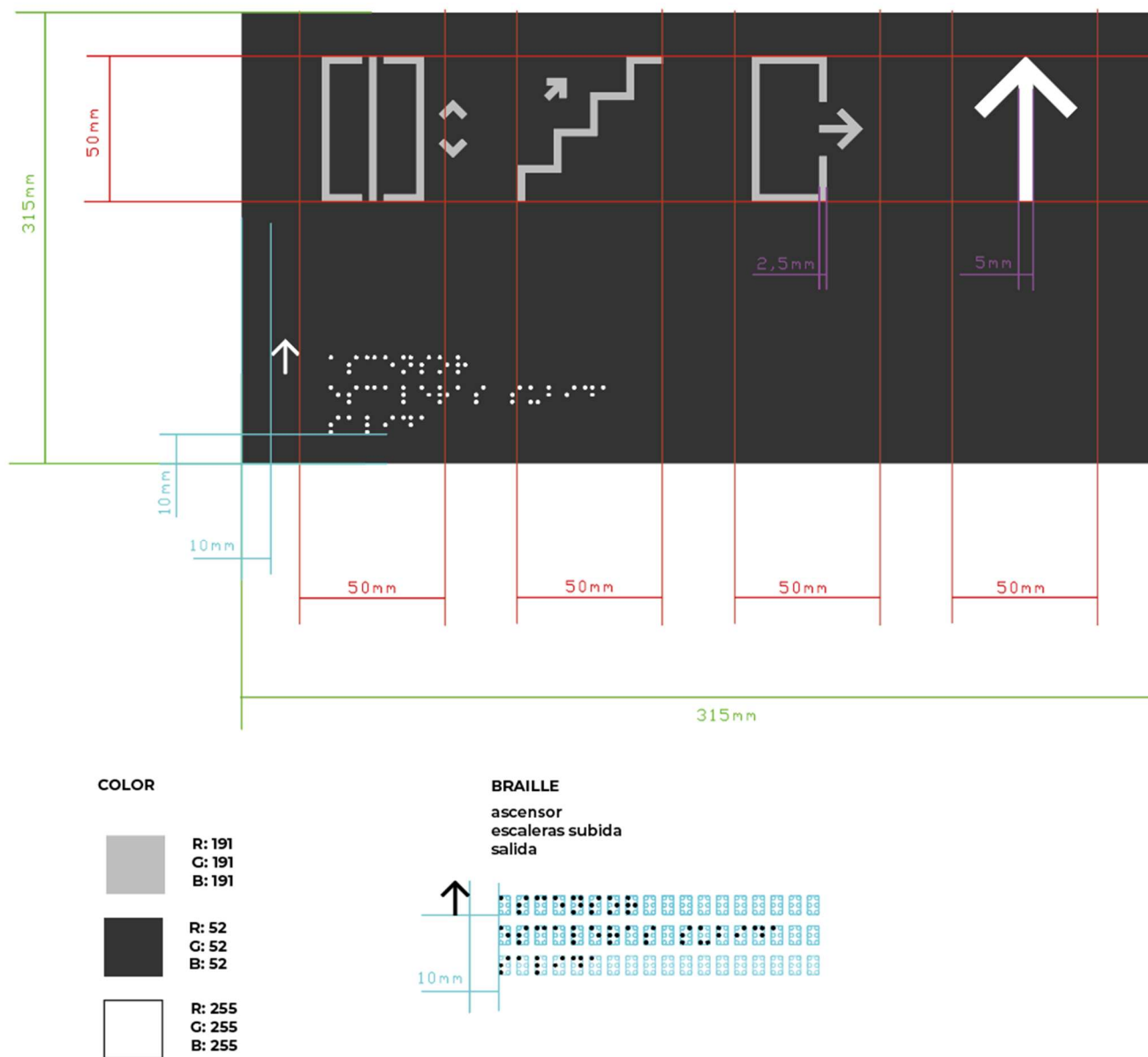


Ilustración 198: Diseño en detalle señal D.2

### D.3 SEÑAL DIRECCIONAL III

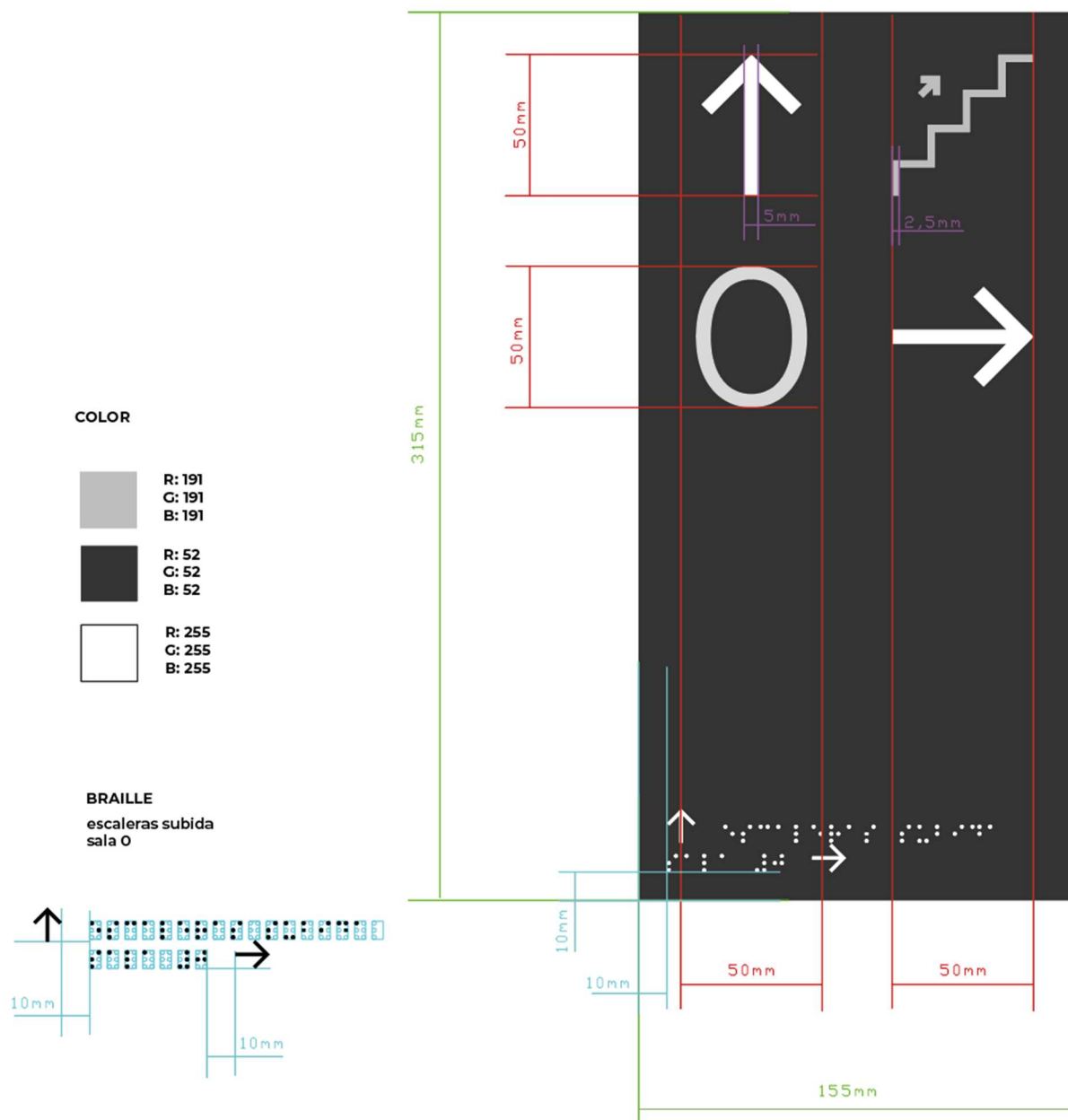


Ilustración 199: Diseño en detalle señal D.3

#### D.4: SEÑAL DIRECCIONAL IV

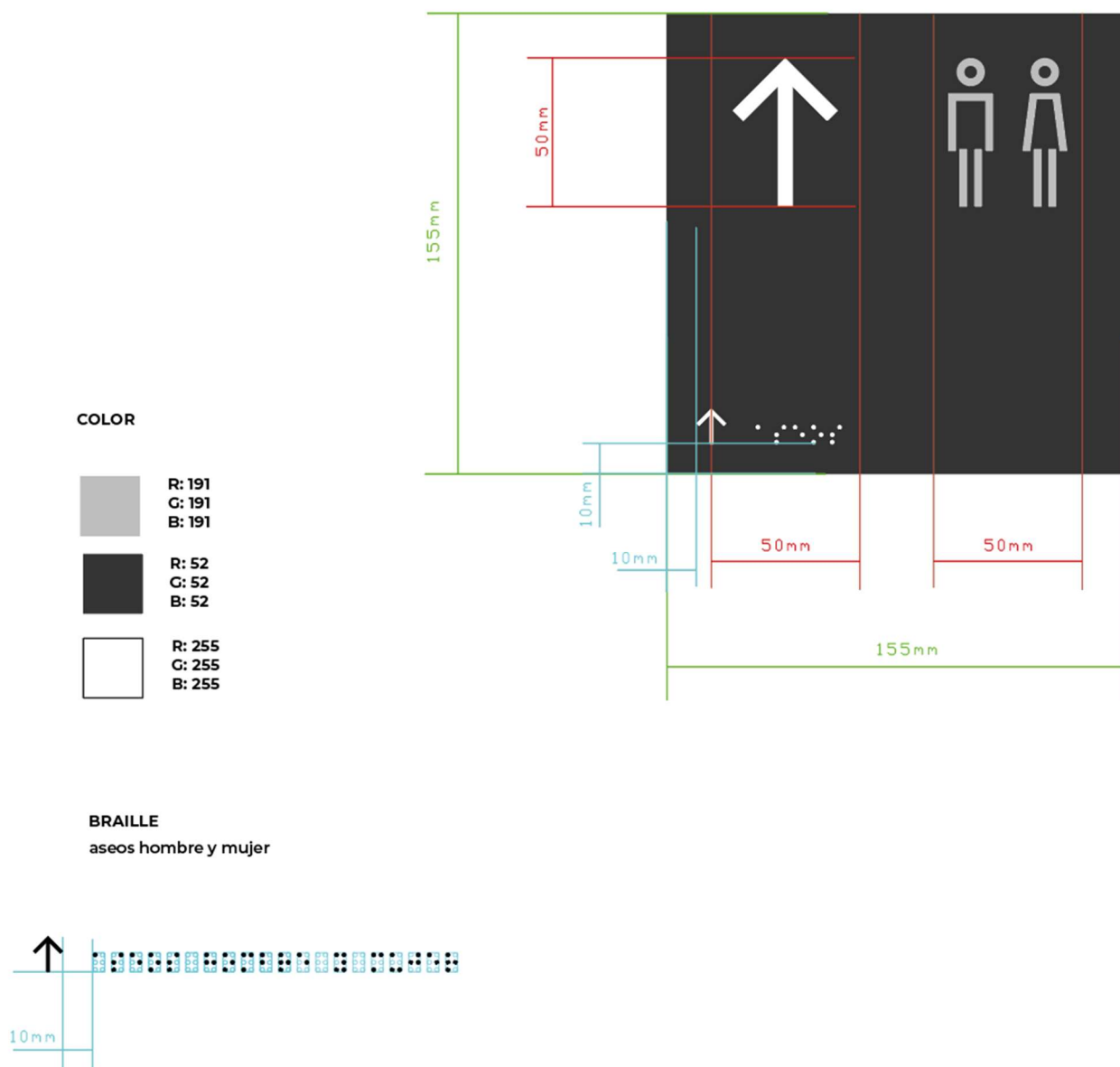


Ilustración 200. Diseño en detalle de señal D.4

Estas señales están formadas principalmente por pictogramas de 50 mm altura con un ancho de trazo de 2,5 mm. Estos pictogramas tienen una distancia máxima de lectura de 3.33 m. Anexo II- Estudios de accesibilidad de pictogramas en las señales-Estudio I.

El contraste entre pictograma y fondo cumple con las condiciones de contraste cromático. Anexo II- Estudios de accesibilidad del contraste cromático en las señales-Estudio I y III.



## 4.2.4. DISEÑO DE DIRECTORIOS Y PLANOS

### 4.2.4.1. DISEÑO CONCEPTUAL DE DIRECTORIOS Y PLANOS

El conjunto de señales anteriormente presentado se complementa con un directorio en cada planta cuya finalidad es hacer que los visitantes del museo comprendan el espacio y su organización antes de comenzar los itinerarios de cada planta.

En los directorios deberán estar presentes dos elementos principales:

- Información acerca de qué estancias están ubicadas en la planta en la que se encuentra el directorio, que colecciones se pueden ver y la dirección en la que se encuentran estas estancias.
- Plano que represente gráficamente la distribución del espacio y que ayude al usuario a localizar las estancias de la planta y sus colecciones.

Debido a que se va a recoger información acerca de las colecciones de cada sala, se recurrirá de nuevo al acero perforado. Para que el diseño sea uniforme con respecto al resto de señales y se mantendrá la matriz de perforado planteada en las señales A.O.

Toda la información recogida en los directorios ha de estar diseñada y presentada de forma accesible. La accesibilidad universal es el objetivo principal de este proyecto.

Atendiendo a la propuesta de ubicación de señales planteada anteriormente, los directorios deben estar ubicados en paredes. Las zonas que se plantean para su ubicación tienen un límite de dimensionado es de 780 mm., por lo que el tamaño de los directorios debe ser menor de esta medida para que encaje adecuadamente en las paredes y no ocupe toda su anchura.

Para su dimensionado, se recurre a la matriz de acero perforado diseñada para la señal A.O. Para determinar las dimensiones del directorio se comienza a diseñar el plano que irá incluido en él. Este va a necesitar unas dimensiones mínimas para que resulte accesible tanto de manera háptica, como visualmente, por lo que la dimensión del plano y por lo tanto del directorio, se verá sujeta a las dimensiones que permitan que todos sus elementos sean accesibles.

Los elementos que debe de incluir el plano son:

- Pictogramas: Para identificar estancias utilizando los mismos que se emplearon en la señalética del museo.
- Texto: Para aquellas estancias que no presenten pictogramas en sus señales identificativas, se emplearán cuadros de texto.
- Itinerarios: En el plano se deberán identificar itinerarios que puede realizar el visitante, sin embargo, se ha de elegir que itinerarios se representan en el plano, para no sobrecargarlo de información. Se considera que los itinerarios

principales son aquellos que guían al usuario a las salas de la colección, puesto que son los espacios más importantes dentro del museo.

- Muros: Estos son esenciales puesto que son los elementos gráficos que van a representar la organización y distribución del espacio. Existen muros exteriores o perímetro, que son los trazos que indican los límites exteriores del edificio y los muros interiores, que dividen el espacio en las distintas estancias.
- Otros elementos: Se representarán también otros elementos como la hierba de los patios exteriores o el estanque, no sólo para informar al usuario de su ubicación, sino para que también pueda ser una referencia para el visitante.
- Leyenda: En ella se presenta información sobre todos los recursos gráficos y táctiles del plano. Sirve como de “diccionario” y permite a los usuarios entender cualquier información gráfica sobre la que puedan tener dudas.

Todos estos elementos han de ser accesibles, por lo que deben de seguir las pautas dimensionales que restringirán las dimensiones de los planos y por lo tanto del directorio. Estas pautas de accesibilidad están expuestas en la *Guía de requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual* [42] y la norma UNE 170002 [26]. Es por ello por lo que el diseño conceptual del directorio va a estar sujeto al diseño en detalle del plano.

Para el diseño de los planos es esencial dividir la estructura de soporte en 2 partes: el plano visual-háptico y la leyenda.

Para el diseño del plano, se parte de los planos facilitados por el Museo Patio Herreriano. Estos planos tienen una escala de 1:500 y forman parte del proyecto de arquitectura del museo. Son planos muy detallados en los que se representa la forma de cada muro, sus detalles, etc. Para que un plano sea accesible, los muros han de estar simplificados en líneas rectas y la anchura de los muros ha de ser constante, sin alejarse de la imagen real del espacio.



Ilustración 201: Plano original Planta 0

A continuación, se observa la organización de la información visual de los planos, para que estos sean accesibles y resulten fáciles de entender, sin alejarse de las dimensiones y forma real de la construcción. Se muestra el ejemplo de la simplificación del plano de la planta 0.

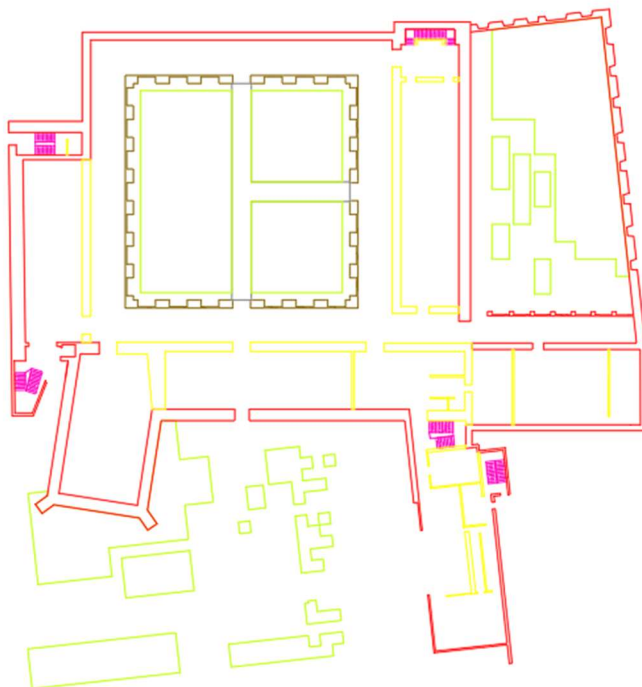


Ilustración 202: Simplificación plano original Planta 0

Acorde a los requisitos de diseño de planos accesibles, se presentan los siguientes dimensionados para asegurar la accesibilidad del plano.

Aspectos visuales	Aspectos táctiles
<div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 5px;"><b>“PERÍMETRO”</b></div>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura: no.</li> <li>• Grosor: entre 5 y 8 mm.</li> <li>• Color: contrastado.</li> <li>• Contiene braille: no.</li> <li>• Contiene caracteres visuales: no.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La altura mínima del relieve del perímetro exterior será de 1,5 mm, y la máxima de 2,5 mm (siempre 0,5 mm mayor que las divisiones).</li> <li>• Color: contrastado.</li> <li>• Contiene braille: no.</li> <li>• Contiene caracteres visuales: no.</li> </ul>

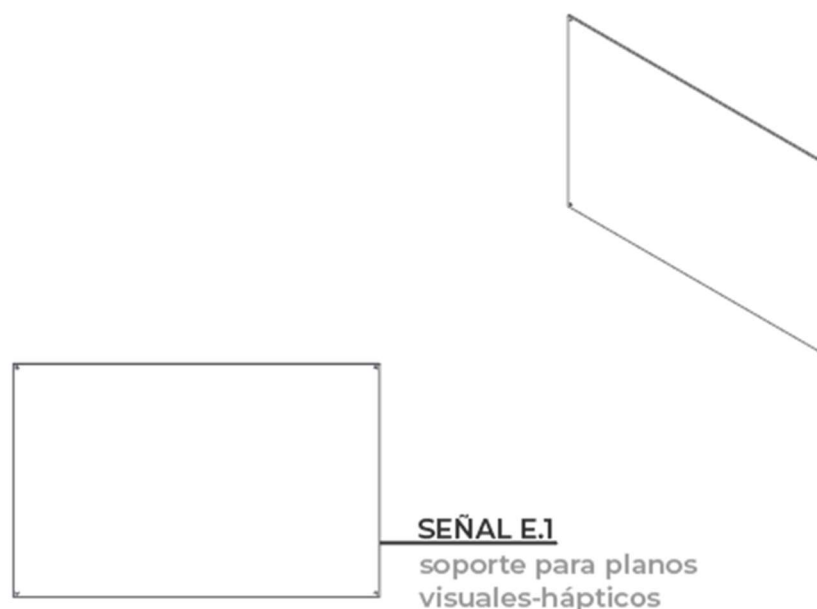
Ilustración 203: Dimensionado muros exteriores del plano – Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual

Aspectos visuales	Aspectos táctiles
<div>“DIVISIONES INTERIORES”</div>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura: no.</li> <li>• Grosor: siempre la mitad que el del perímetro.</li> <li>• Color: contrastado.</li> <li>• Contiene braille: no.</li> <li>• Contiene caracteres visuales: no.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura de las divisiones: mínima de 1 mm, máxima de 1,5 mm.</li> <li>• Grosor: siempre la mitad que el del perímetro.</li> <li>• Color: contrastado.</li> <li>• Contiene braille: no.</li> <li>• Contiene caracteres visuales: no.</li> </ul>



*Ilustración 204: Dimensionado muros interiores - Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual*

Para cumplir con las condiciones de dimensionado de la estructura del museo, el plano original se ha de escalar 4,2:1, teniendo en cuenta que la escala inicial del plano es 1:500, el plano final planteado debe tener unas dimensiones representadas a escala 1:119,05. Una vez escalado el plano, se diseña una cartela cuyas dimensiones permitan que encaje en una plancha de acero perforado con la misma matriz que la de la señal A.0. El plano tiene una altura máxima de 400 mm, se utiliza una cartela de dimensiones 455x715 mm para plasmar el plano y la leyenda.



*Ilustración 205: Diseño conceptual señal E.1*

Para el diseño del directorio que incluya el plano, es necesario diseñar una serie de cartelas que recojan toda la información de la planta que se está presentando.

Antes de diseñar las dimensiones y elementos que van a componer cada una de las cartelas, es importante tener en cuenta que la organización de estas es mucho más compleja que la de la señal A.0, esto se debe a que las dimensiones del acero perforado del directorio son mucho mayores, y por lo tanto, hacer un diseño intuitivo, organizado y estético es mucho más complejo. Previo al diseño conceptual de las cartelas del directorio, se muestra el proceso de organización del directorio, donde se puede observar su complejidad en comparación con el diseño del resto de señales del museo.



Ilustración 206: Planteamiento de diseño I de directorio





Ilustración 208: Planteamiento de diseño III de directorio



A continuación, se muestra el diseño definitivo de directorio para el museo.



Ilustración 209: Propuesta de diseño IV de directorio



Finalmente se opta por este último diseño compuesto por cartelas que aunque tienen diferentes tamaños, unidas entre sí forman un rectángulo.

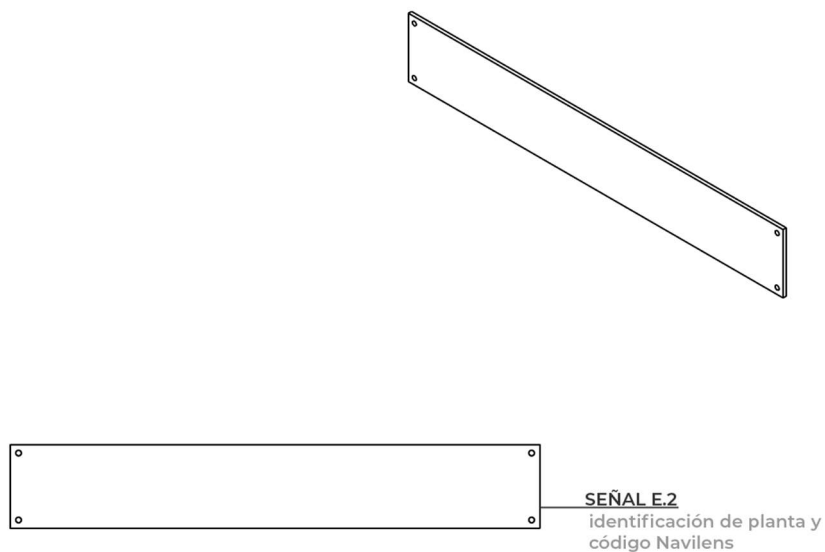
Las anteriores propuestas, tienen una estética más desordenada, los extremos del directorio son irregulares y al utilizar el mismo color gris en todas las señales identificativas y el blanco únicamente en las informativas, el directorio resulta demasiado oscuro por lo que visualmente no resulta estético. Por tanto en el diseño final se busca crear un directorio más uniforme, con menos variaciones de color, únicamente en aquellas estancias que realmente se quieran destacar, como son las salas con colección. Para diseñar las señales y que una vez colocadas en la plancha de acero perforado, estén todas dentro de un rectángulo imaginario, se ha de recurrir, como en el resto de las cartelas o señales, a la matriz compositiva de acero perforado. Para que no queden huecos de matriz perforada entre señales, se han de definir las líneas que va a incluir el directorio y diseñar cartelas que aseguren la misma longitud de línea en cada una de ellas.



*Ilustración 210: Espacios vacíos a eliminar en el diseño final de directorio*

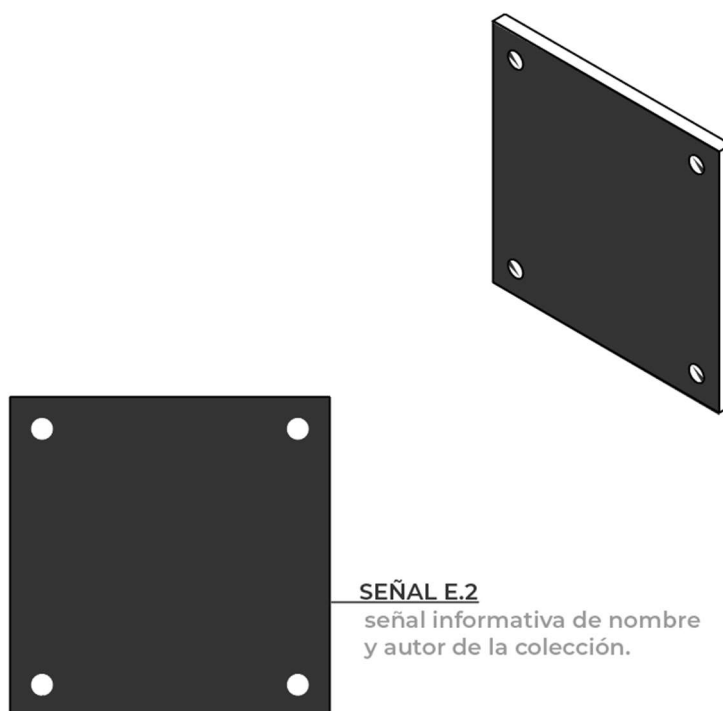
Existen tres líneas compositivas en el directorio:

- Señal identificativa E.2: En esta línea únicamente se indica la planta del museo en la que se encuentra el directorio y un código Navilens, que narrará el contenido de las estancias del museo en dicha planta y orientará al usuario hacia ellas. Esta línea estará formada por una única señal, la E.2, que tendrá unas dimensiones de 475x75 mm.

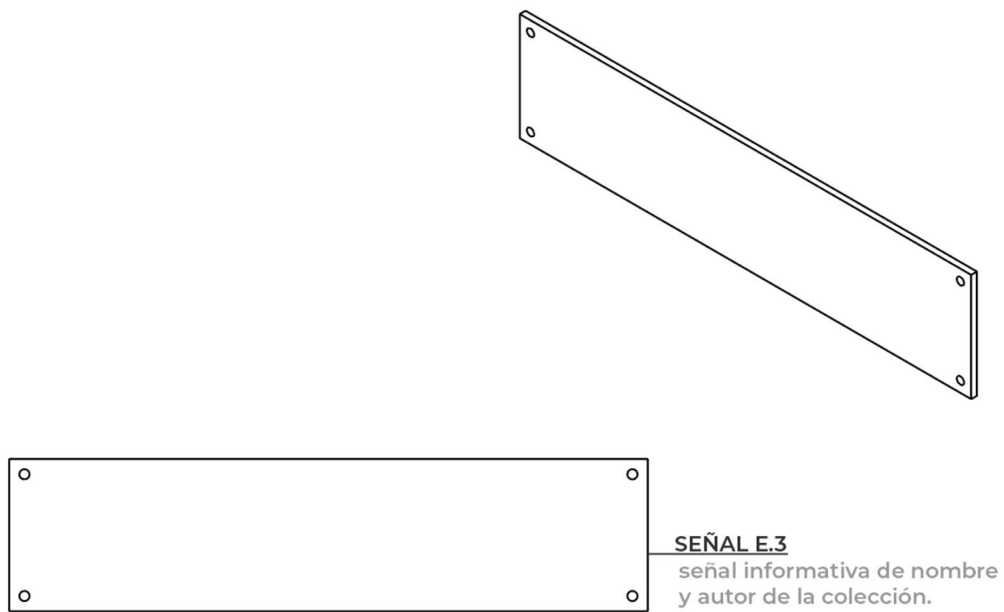


*Ilustración 211: Diseño conceptual de señal E.2*

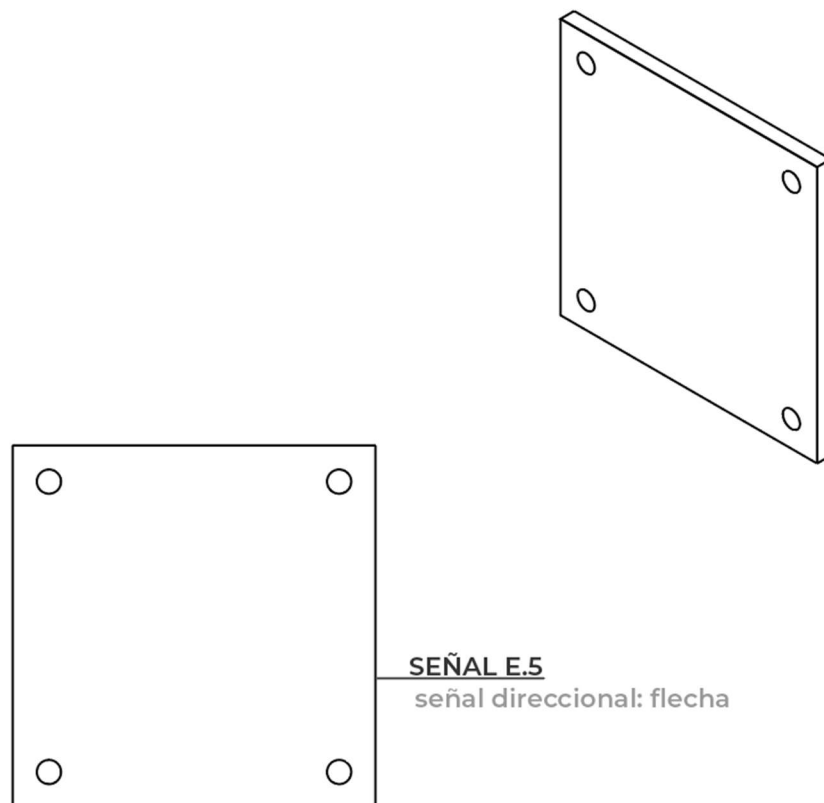
- Señal identificativa E.3 + Señal informativa E.4 + Flecha E.6: Para identificar, ofrecer información y ubicar las entradas a las salas, son necesarias estas tres señales. Las señales identificativas de número de sala serán de 75x75 mm, en color gris oscuro para que destaquen sobre el resto de las señales identificativas del museo. La señal de la flecha será también de 75x75 mm, por lo que el espacio restante deberá ser ocupado por la señal informativa E. 4, siendo entonces de 315x75 mm.



*Ilustración 212: Diseño conceptual señal E.2*



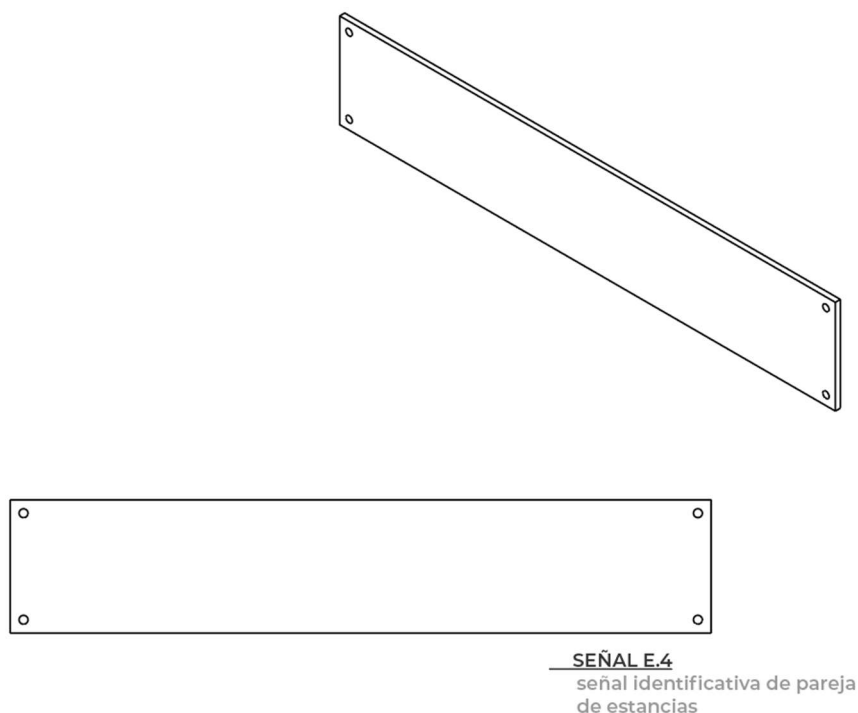
*Ilustración 213: Diseño conceptual E.3*



*Ilustración 214: Diseño conceptual Señal E.5*

- Señal identificativa E.4 + Flecha E.5: Para indicar la dirección a la que se encuentran otras estancias del museo, como son los aseos, escaleras,

ascensor, cafetería, restaurante, etc. Se emplean unas señales que indiquen estas estancias, junto a la señal E.5 de la flecha. Las señales E.4 contendrán dos estancias relacionadas, como son los aseos hombre y mujer y los accesibles, las escaleras y el ascensor, la sala de juntas y restauración que se encuentran muy próximas en el museo, etc. Para que el conjunto de estas dos señales mida igual que las líneas anteriores, la señal E.4 debe medir 395x75 mm.



*Ilustración 215: Diseño conceptual de señal E.4*

#### 4.2.4.2. CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD

Los criterios de accesibilidad de las señales de los directorios son los mismos criterios empleados en el apartado criterios de accesibilidad para el diseño de señales. La tipografía, color y pictogramas de estas señales están sujetas a las mismas normativas ya expuestas.

##### CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD DE PLANOS

Para la creación de planos accesibles es necesario tener en cuenta las necesidades de todas aquellas personas con discapacidad funcional, ya sea visual o cognitiva.

Desde la guía de la Red de Accesibilidad de Plena Inclusión acerca de *Cómo crear mapas y planos accesibles* se presenta las pautas para analizar y crear un mapa accesible para personas con discapacidad intelectual o del desarrollo, con mayor dificultad para la orientación o comprensión [43]. Estas pautas se utilizarán como

referencias para la accesibilidad sin embargo están sujetas al diseño del proyecto, a la estética del museo y al objetivo de mantener las características arquitectónicas del museo.

La selección de información a representar en un plano es imprescindible para que este sea accesible para todas las personas [43]. Cargar de información visual o táctil un plano puede resultar confuso para el visitante. Es por esto por lo que se debe reducir al máximo la información de un mapa, sin excluir ninguna información que pueda ser esencial para la correcta orientación y entendimiento de un espacio. En caso de que se quiera presentar información adicional y resulte excesivo presentarla en el plano, se pueden incluir códigos QR o chips NFC que puedan aportar información adicional de libre acceso para el usuario.

Para evitar el agotamiento y desorientación de los visitantes más propensos a ello es recomendable que toda la información se presente en una única cara [43]. Cumplimentar información en la cara opuesta a donde se representa la información del espacio puede resultar contraproducente.

En caso de que el plano vaya a incorporar un recorrido, este debe ser claro y estar representado gráficamente de la manera más explícita posible. Se recomienda que el trazo que marque el recorrido esté formado a partir de líneas y flechas dispuestas de manera continua que aseguren que el usuario las relacione entre ellas y las perciban como un camino continuo con un sentido y dirección claros [43]. Este camino ha de ser accesible de manera háptica, con

Se deben aprovechar los recursos visuales característicos del museo para aprovecharlos en los planos para favorecer y facilitar la orientación de los usuarios, como por ejemplo los colores o las formas características de las salas, alguna obra maestra o la localización de un punto clave que ayude al usuario a localizarse en el espacio a través de una referencia [43].

Con el objetivo de que las personas con limitaciones cognitivas sean capaces de leer y entender todos los textos presentes en el plano es esencial que estos se escriban acorde a la pauta europea de lectura fácil, por muy breves que sean [43]. El Programa de acción en el ámbito del aprendizaje permanente, junto a la FEAPS e *Inclusion Europe*, han creado una guía donde se recogen las reglas europeas para hacer información fácil de leer y comprender. En esta guía se recogen los factores que permiten la representación de textos adaptados a personas con dificultades para leerlos o entenderlos.

Un correcto uso del color puede ser beneficios para facilitar la comprensión del mapa y la orientación de las personas. Es recomendable utilizar colores que el ser humano tenga asociados a distintos elementos, como por ejemplo el verde con los parques o el azul con el agua. No se recomienda el uso de muchos colores por ser demasiada información.

Es más adecuado sustituir siglas por símbolos o pictogramas. El empleo de imágenes agiliza y facilita la información. Otras pautas para facilitar la orientación es

emplear imágenes de elementos concretos, destacar lugares significativos o localizar en el plano el punto donde se encuentra el plano y por lo tanto el usuario en el momento que lee el mismo [43].

Por otro lado, la CBE, Comisión Braille Española, del Grupo Social ONCE elaboraron el documento *Requisitos técnicos para la elaboración de planos accesibles a personas con discapacidad visual*. En este documento técnico se establecen una serie de pautas que favorecen la accesibilidad de los planos de planta bidimensional informativos y de localización de en espacios públicos. Todos los parámetros técnicos establecidos en esta guía se han obtenido a través de un estudio elaborado por el Grupo de Planos en Relieve y Color de la CBE durante 2 años en el que se han elaborado prototipos de los planos para realizar pruebas y cuestionarios en una muestra de 200 personas de distintas edades y niveles de visión. Los resultados se han obtenido de las respuestas de la muestra y las consideraciones técnicas del equipo y han servido para normalizar los aspectos más importantes que aseguran la accesibilidad visual de los planos [42].

Para la creación de estos planos existen unas consideraciones básicas que se han de seguir para poder asegurar la accesibilidad.

La información presente en los planos ha de ser adaptada y simplificada para poder ser representada en un mapa háptico, sobrecargar de información el plano puede provocar sobrecarga sensorial.

Es importante tener en cuenta que la accesibilidad visual no se consigue únicamente con recursos táctiles. Existe un gran abanico de limitaciones visuales que se han de tener en cuenta con el objetivo de facilitar la interacción de estas personas con el mapa, no se debe reducir el concepto de accesibilidad visual al relieve o braille, existen personas con visibilidad reducida, problemas de enfoque, daltonismo, etc. que no necesitan recurrir a los recursos táctiles, pero si necesitan ciertos requisitos de diseño que permitan una correcta interacción entre el plano y el usuario, por lo que hay que combinar recursos visuales y táctiles para que el plano resulte accesible para todo el mundo.

El plano ha de estar localizado en un lugar previsible como entradas principales, cercanas a los lugares de información [42]. En caso de que existan varias plantas y de cada una de ellas se quiera utilizar un plano, este se deberá localizar en el mismo punto estratégico a lo largo de las plantas, para facilitar su localización.

La estructura que se diseñe para soportar el plano ha de ser accesible para todas las personas. Teniendo en cuenta los parámetros de exploración táctil, las dimensiones deben encontrarse entre un rango de 30x42 cm hasta 80x60 cm.

En caso de que las dimensiones del plano se encuentren en el límite superior del intervalo, el plano deberá ser horizontal [43]. Los recursos táctiles que permitan la localización y orientación del usuario se deberán situarse dentro del área de barrido ergonómico, que es el área óptima de interacción del brazo con la interfaz del plano, donde se encuentra la información. Acorde a las recomendaciones de la

guía estas superficies han de ser inclinadas preferiblemente y en su defecto horizontales. La altura accesible que recoge el área de barrido ergonómico en 85 cm desde el suelo. El plano tendrá dos elementos laterales que servirán como patas o soporte que llegarán hasta el suelo, no es recomendable el uso de elementos en voladizo. Se evitarán en el diseño de estas estructuras las esquinas vivas y los materiales y objetos punzantes, debido a que pueden dañar la mano en la exploración táctil del plano [42].

El texto es la herramienta principal para transmitir información. Para que un plano sea accesible y utilizado por todo el mundo es importante incluir texto visual y táctil de manera conjunta dentro del plano. La información incluida en braille y relieve ha de tener la calidad suficiente para poder ser discriminada táctilmente por los usuarios que la necesiten. El braille tiene unos parámetros dimensionales específicos que son los que permiten su lectura. Igualmente deben tener un alto contraste cromático entre sus elementos y entre éstos y el entorno donde se encuentra el plano, lo que facilitará a las personas con visibilidad reducida percibir claramente los elementos del plano [42].

#### **4.2.4.3. DISEÑO EN DETALLE**

El directorio tiene unas dimensiones mucho mayores al resto de señales, especialmente el directorio de la planta 0, debido al número de estancias que se encuentran ubicadas en esta estancia. Es esencial que la información táctil se encuentre en el área de barrido ergonómico, por lo que el plano se deberá de ubicar por encima de los 900 mm de altura. En caso de que se ubique a 900 mm de altura, el directorio de la planta 0 tendría la última fila de información a 2110 metros, sin embargo, el resto de los directorios tendrían su última fila de información a menos de 1750 mm, lo cual está establecido como límite en visión accesible. Para mantener el diseño en vertical y permitir que las letras tengan unas dimensiones suficientes y que las cartelas sigan la matriz compositiva, se opta por arriesgar los 40 cm de información fuera el área de lectura accesible en la planta 0, pero no significa que el contenido se convierta en ilegible.

El montaje del directorio se hará a 900 mm por encima del suelo, con el objetivo de que el plano se encuentre dentro del área de barrido ergonómico establecido.





## E.1 PLANO HÁPTICO-VISUAL DEL DIRECTORIO E.O

Las características que marcan el inicio del diseño en detalle del plano es la anchura de los muros. Como se indica anteriormente, la norma es una referencia, sin embargo, es importante atender a las características del espacio para la creación del plano. Una vez escalados los planos, se ha de decidir unos valores estándares para darle grosor a los muros e intentar que este grosor sea lo más uniforme posible, sin que difiera visualmente del plano original. Los muros exteriores más gruesos del museo, una vez escalados, tenían un grosor ligeramente mayor a 6mm, por lo que se toma dicha cifra como valor estándar para los muros exteriores. Aquellos que, aun siendo perímetro, tienen un grosor menor, se utiliza un valor de 5mm, para que tenga también coherencia visual con el espacio. Los muros exteriores se extruirán 1,5 mm con respecto a la cartela.

### planta 0

MUSEO DE ARTE CONTEMPORÁNEO ESPAÑOL

- usted está aquí  
you are here
- ◇ entrada/salida  
entry/exit
- ..... itinerario  
itinerary
- ascensor  
elevator
- ↑ escaleras  
stairs
- ♂ aseos  
restroom
- ♂ aseos accesibles  
accessible restroom

- 🚪 salida de emergencia  
emergency exit
- ℹ punto de información  
information point
- 🛒 tienda  
shop
- 🚢 montacargas  
service elevator
- ☕ cafetería  
cafeteria
- 🍴 restaurante  
restaurant

planta 0  
patio herrerriano  
museo de arte contemporáneo

- usted está aquí
- ◇ entrada/salida
- ..... itinerario
- ascensor
- ↑ escaleras
- ♂ aseos
- ♂ aseos accesibles

- 🚪 salida de emergencia
- ℹ punto de información
- 🛒 tienda
- 🚢 montacargas
- ☕ cafetería
- 🍴 restaurante

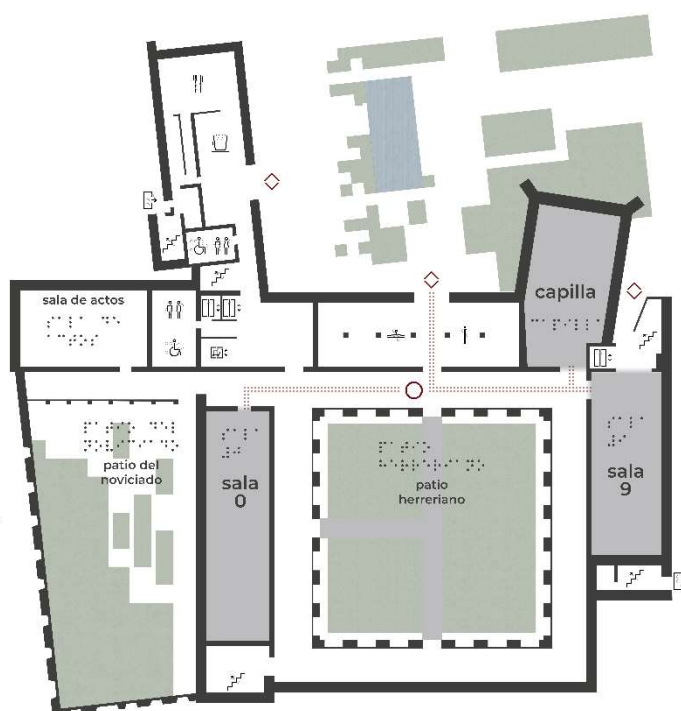
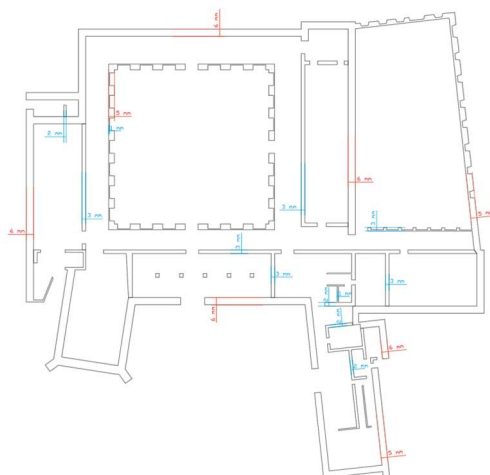


Ilustración 217: Plano Planta 0

Con respecto a los muros interiores, los espesores originales en el plano escalado rondan los valores de 4 a 0,7 mm. Siguiendo las pautas de la guía, al haber establecido 6 mm como el espesor máximo de los muros que conforman el perímetro, se elige 3 mm el de los muros internos. Para aquellos muros que son más estrechos en el plano original, se utiliza un espesor 2 mm o 1 mm en caso de que simplemente sean detalles separadores que no pueden ocupar más espacio como por ejemplo el muro separador de ascensores o el cristal que conecta los pilares y muros que rodean el patio central. Los muros interiores se extruirán 1 mm con respecto a la cartela.



*Ilustración 218: Espesores del conjunto de muros del plano accesible*

Una vez definida la estructura del plano, se ha de determinar el interior de este. Dentro de un plano es esencial identificar las estancias en las que se organiza el espacio interior y que estas identificaciones sean accesibles. Para ello se emplearán pictogramas visuales, texto y caracteres en braille.

Es importante identificar las salas de la manera más accesible y clara posible teniendo en cuenta las estructuras y dimensiones de los espacios. Un plano no es algo que ha de ser accesible a metros de distancia ya que no tiene la misma función que una señal identificativa. Los visitantes recurren a un plano cuando quieren ubicarse en el espacio y lo hacen a poca distancia de él, aun así, es importante tener en cuenta su accesibilidad visual y cognitiva para que todo el mundo pueda leerlo, a mayor o menos distancia.

Siempre que exista la posibilidad de identificar estancias mediante pictogramas se utilizarán, no sólo porque resulta más accesible cognitivamente, sino porque dimensionalmente ocupa menos espacio que un cuadro de texto legible. En los casos en los que no existan pictogramas estandarizados y por lo tanto no se haya diseñado uno para este proyecto, se identificarán las estancias con cuadros de texto.

Con el objetivo de que estas identificaciones dentro del plano resulten accesibles de manera háptica. En todas las identificaciones que se planteen dentro del plano han de ir cumplimentadas con textos en braille. Cuando se empleen textos en braille para identificar estancias, esté deberá ser el primer elemento compositivo perceptible del dedo realizando el camino de entrada a la sala.

ZONA DE DEAMBULACIÓN	DESPACHO	bien
	DESPACHO	mal

*Ilustración 219: Criterio de accesibilidad de ubicación del texto y el braille*

Los pictogramas se encontrarán en un marco de 15x15mm, con una altura/anchura máxima de 10mm y con un ancho de trazo de 0,5 mm. Debido a que estas dimensiones son muy pequeñas, el icono el altorrelieve no es accesible y no entra una palabra entera en lenguaje braille, por lo que, tal y como se menciona en la guía de accesibilidad en planos para personas invidentes [32], cabe la posibilidad de sustituir un pictograma por una abreviatura identificativa de una o dos letras en braille.


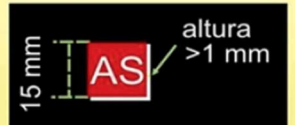
Aspectos visuales	Aspectos táctiles
<div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px;"><b>"ASCENSOR"</b></div>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma: cuadrado.</li> <li>• Color: contrastado con el entorno.</li> <li>• Tamaño: 15 mm de lado.</li> <li>• Contiene braille: no.</li> <li>• Contiene caracteres visuales: sí, "AS".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma: cuadrado en altorrelieve.</li> <li>• Color: contrastado con el fondo.</li> <li>• Tamaño: 15 mm de lado.</li> <li>• Altura: al menos 1 mm.</li> <li>• Contiene braille: sí ("as", en letra minúscula y sin colorear).</li> <li>• Contiene caracteres visuales: sí ("AS", en letras mayúsculas).</li> </ul>
	

Ilustración 220: Identificación visual y táctil de una estancia en un plano accesible

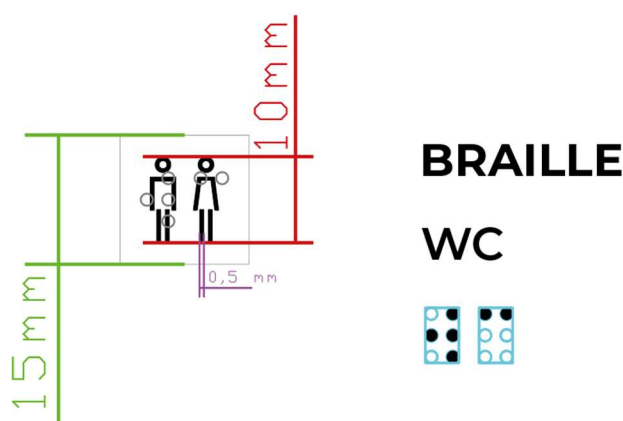
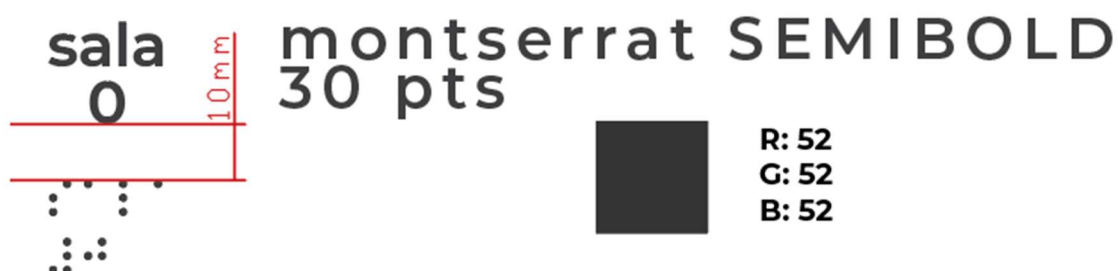


Ilustración 221: Diseño en detalle pictogramas identificativos planos

Aquellas estancias que se identifiquen con cuadros de texto debido a que no existe pictograma accesible para ellas, como los patios o las salas de colección, debido a que son estancias más grandes y existe más espacio en el plano, se puede utilizar la palabra entera en braille.

Dentro de las estancias a identificar existen dos categorías:

**Salas de colección:** Estas salas son las estancias principales del museo, estas deben destacar visualmente dentro del plano. Se utilizará una tipografía Montserrat *semibold* con un tamaño de 30 puntos. Este cuadro de texto estará separado 10 mm de su traducción al lenguaje braille. El interior de estas salas se coloreará de un color gris, destacando la superficie de estas salas sobre el resto de las estancias del museo.



*Ilustración 222: Diseño en detalle de la identificación de salas de colección dentro del plano*

**Estancias:** Existen otras estancias que no son principales, como por ejemplo los patios, la sala de juntas o la sala de restauración, que han de estar identificadas dentro del plano, sin embargo, visualmente deben tener menor relevancia, con el objetivo de que el visitante no las confunda con salas de exposición. Además de mantener el fondo de estas salas uniforme con respecto al resto del plano, se utiliza una tipografía Montserrat *semibold* de tamaño 20 pts. Que se separará 5 mm de su traducción al braille. Utilizando unas dimensiones menores a las de las salas principales del museo, visualmente no tendrán ese protagonismo.



*Ilustración 223: Diseño en detalle de la identificación de estancias en el plano*

En el plano es esencial incorporar también de manera accesible información acerca de los itinerarios que guían al usuario a las salas de exposición. Para ello se crean unos recursos táctiles y visuales, que indiquen el camino a seguir para llegar a

las salas principales del museo. Este camino táctil está marcado por un pictograma circular que indica la localización del usuario, y un camino formado por cuadros separados uniformemente que permitan al usuario guiarse de manera táctil hasta que lleguen a las entradas de las salas de colección y se encuentren con su identificación en braille. El camino táctil se extruirá a 1 mm de altura con respecto al plano.

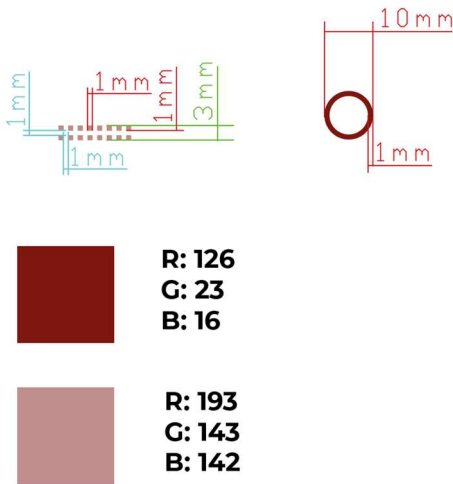


Ilustración 224: Diseño en detalle de recursos visuales-táctiles de itinerarios en planos

Para el diseño de la leyenda, se recomienda seguir la misma estructura compositiva.

Símbolos en relieve	10 mm	Explicación en braille del significado
Áreas de textura en relieve		Explicación en braille del significado
Abreviaturas en braille		Explicación en braille del significado

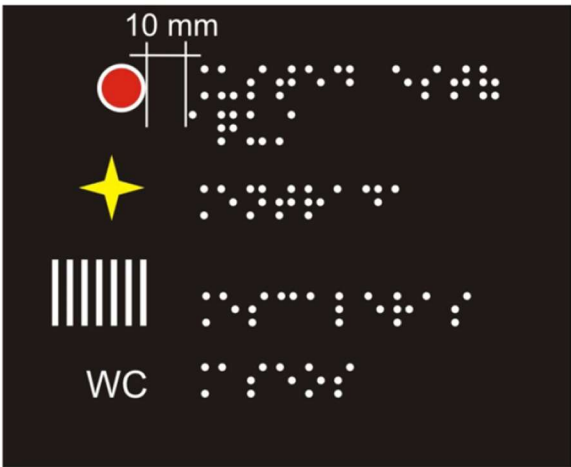


Ilustración 225: Criterios compositivos composición de leyenda

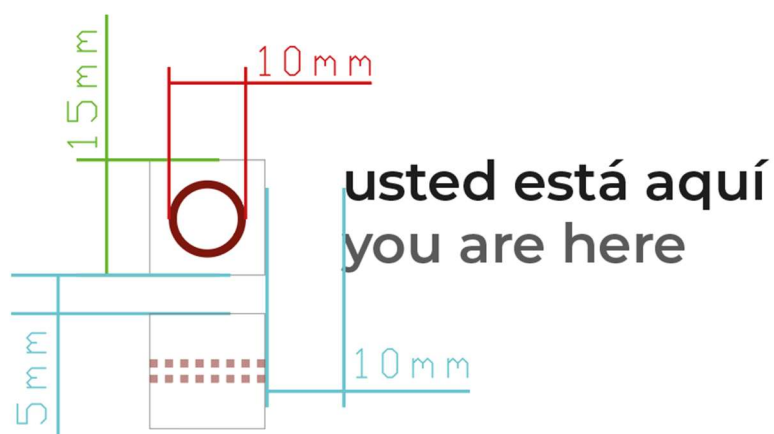
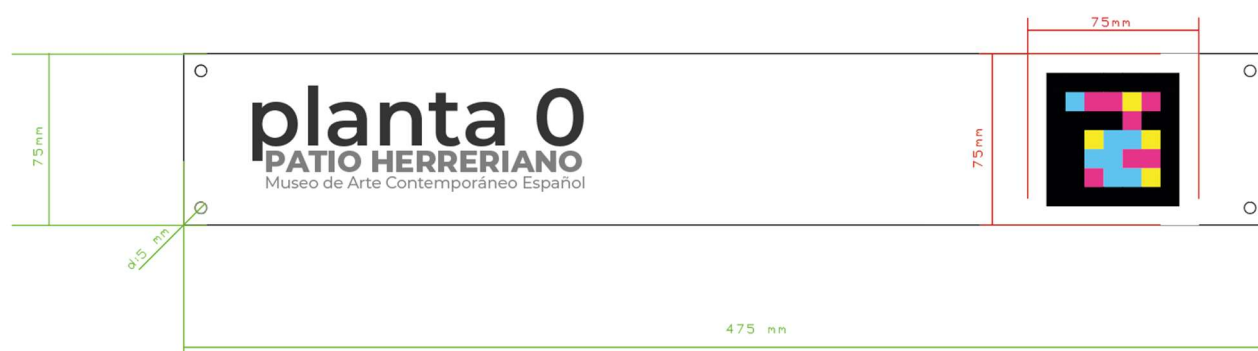


Ilustración 226: Diseño en detalle de la composición de la leyenda del plano

## E.2 SEÑAL IDENTIFICATIVA DE PLANTA



### COLOR

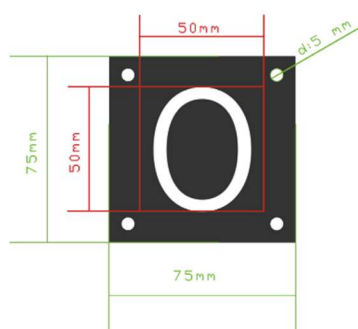
	R: 52 G: 52 B: 52
	R: 255 G: 255 B: 255
	R: 101 G: 102 B: 102

### TIPOGRAFÍA

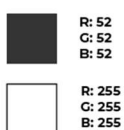
**MONTSERRAT semibold**  
100 pts.  
**MONTSERRAT extrabold**  
37 pts.  
MONTSERRAT extrabold  
38 pts.

Ilustración 227: Diseño en detalle señal E.2

### E.3 SEÑAL IDENTIFICATIVA SALAS DE COLECCIÓN



#### COLOR

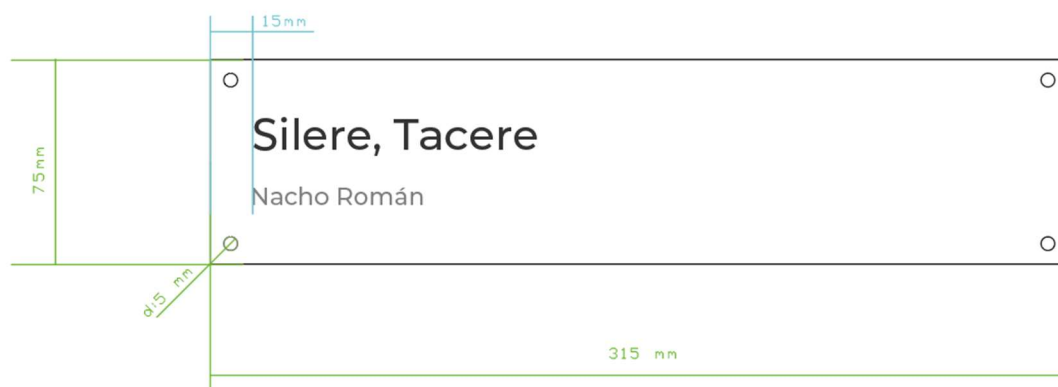


#### TIPOGRAFÍA

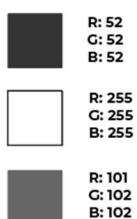
MONTSERRAT medium  
206 pts.

Ilustración 228: Diseño en detalle señal E.3

### E.4 SEÑAL INFORMATIVA NOMBRE Y AUTOR DE COLECCIÓN



#### COLOR

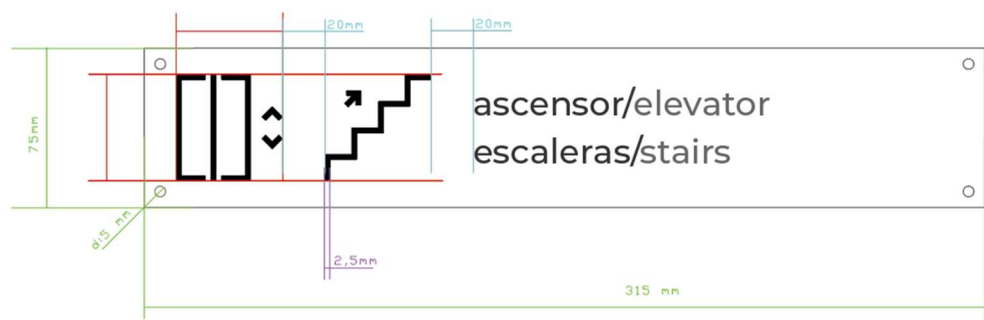


#### TIPOGRAFÍA

MONTSERRAT medium  
45 ptos.  
MONTSERRAT medium  
25 pts.

Ilustración 229: Diseño en detalle señal E.4

E.5 SEÑAL IDENTIFICATIVA OTRAS ESTANCIAS



COLOR



R: 52  
G: 52  
B: 52



R: 255  
G: 255  
B: 255



R: 101  
G: 102  
B: 102

TIPOGRAFÍA

MONTSERRAT medium

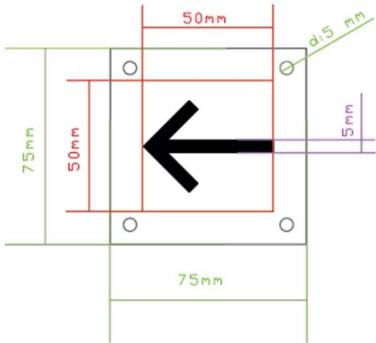
45 pts.

MONTSERRAT medium

45 pts.

Ilustración 230: Diseño en detalle señal E.5

E.6 FLECHAS



COLOR



R: 52  
G: 52  
B: 52



R: 255  
G: 255  
B: 255

Ilustración 231: Diseño en detalle señal E.6



## 4.2.5. IMPLEMENTACIÓN VISUAL DEL SISTEMA DE SEÑALETICA





## 5. INGENIERÍA EN EL PROYECTO

### 5.1. MATERIALES

En señalética se pueden utilizar materiales muy diversos y de gran calidad como el acero, aluminio, el PVC, la madera o el metacrilato, entre otros. El objetivo es utilizar el material que mejor se adapte a las necesidades del entorno y con una rotulación acorde a los colores corporativos e identificativos del espacio y que se integre con la identidad corporativa.

El estilo del diseño es el eje para la elección del material a utilizar. La elección del material depende en muchos casos del grado de importancia que se le quiera dar a la estética, la durabilidad, mantenimiento, acabados, accesibilidad, etc. y donde van a estar ubicados si en un espacio interior o exterior, ya que todos los materiales no tienen la misma resistencia a los cambios climáticos. Cuando hablamos de señalética accesible hemos de tener en cuenta ha de combinar información visual y háptica, aspectos que también influyen en la elección del material.

Los materiales más comunes utilizados en la fabricación de este tipo de señalética accesible interior son:

**Acero inoxidable:** Es muy resistente a la corrosión y tiene una gran durabilidad, con excelente resultado para uso permanente en interiores y exteriores. Tiene un estilo elegante y de gran robustez.



*Ilustración 232: Ejemplo señal acero inoxidable*

**Aluminio anodizado:** Es ligero, duradero y resistente a la corrosión y tiene la particularidad que puede ser teñido en diferentes colores.



*Ilustración 233: Símbolo internacional de accesibilidad silla braille.*

**Acrílico:** es un material plástico resistente, ligero y fácil de trabajar. Se utiliza frecuentemente para señales debido a su durabilidad. Tiene un estilo moderno.



*Ilustración 234: Ejemplo señal material acrílico*

**Plástico PVC:** Es un material plástico muy utilizado debido a su bajo costo, durabilidad y facilidad para ser manipulado.



*Ilustración 235: Ejemplo señal braille pvc*

**Resina epóxica:** Es duradera, resistente y se utiliza mucho para crear relieves, braille y elementos hápticos.



*Ilustración 236: Ejemplo señal de resina epoxi con braille*

**Poliestireno:** Es resistente a altas temperaturas y al impacto por su dureza y flexibilidad. Es un polímero con gran durabilidad y buena estética.



*Ilustración 237: Ejemplo seña extintor de poliestileno con braille*

**Alucobond:** es un material compuesto de aluminio, con un núcleo de polietileno o material mineral. Es ligero, rígido, resistente a la corrosión y tiene una superficie lisa y es ideal para señales permanentes de alta calidad, tanto en interiores como exteriores.



*Ilustración 238: Ejemplo señal de alucobond. Implaser*

Habitualmente cuando se diseña la señalética de cualquier espacio se buscan materiales resistentes con una media/larga durabilidad, pero también puede darse que la señalética se diseñe para un determinado evento o promoción y se busquen materiales más económicos y no tan duraderos. En estos casos los materiales más utilizados suelen ser vinilos, poliestireno, fibra de vidrio, celtex, etc.

Habitualmente cuando se diseña la señalética de cualquier espacio se buscan materiales resistentes con una media/larga durabilidad, pero también puede darse que la señalética se diseñe para un determinado evento o promoción y se busquen materiales más económicos y no tan duraderos. En estos casos los materiales más utilizados suelen ser vinilos, poliestireno, fibra de vidrio, celtex, etc.

Para este proyecto de señalética en el Museo Patio Herreriano, el material que se propone es **el alucobond**, a través de señales que, además de presentar el mensaje en autorrelieve, tiene el mensaje a transmitir en caracteres en sistema braille.

El material del soporte es un panel de aluminio compuesto (ACP) formado por dos finas láminas de aluminio unidas a un núcleo termoplástico de polietileno tipo LDPE de baja densidad. Tiene un revestimiento de aleación de aluminio de 0,3 mm y la superficie con pintura de resina de poliéster. El aluminio se puede pintar de cualquier color y tonos metálicos, así como patrones que simulan otros materiales como madera o mármol.



Color



Efecto mármol



Efecto metal



Efecto madera

*Ilustración 239: Ejemplos acabados Alucobond*

Es un material ligero, lo que facilita su transporte y manipulación, con alta rigidez por su estructura compuesta, con alta resistencia al impacto y al rayado, amortigua las vibración lo que asegura un mayor tiempo de vida una vez instalado. Tiene una gran resistencia a la intemperie, al ácido, a los alcalinos y a la corrosión. No es inflamable y libre de halógenos.

Tiene un bajo impacto ambiental, 100% reciclable tanto las láminas metálicas como el núcleo polimérico y se puede reutilizar para otros proyectos. Además, es un material que cumple con las normas ambientales y de sostenibilidad. Tiene un mínimo mantenimiento es fácil de limpiar con agua y jabón y no se decolora ni se desvanece con el tiempo.

Otra ventaja de este material es su facilidad de instalación y capacidad para adaptarse a diferentes estilos arquitectónicos. Además, puede ser curvado, doblado y moldeado para adaptarse a diferentes formas y diseños, ya que se puede moldear y cortar lo que lo hace un material altamente adaptable a diferentes tipos de proyectos.

Está disponible en una amplia variedad de colores y acabados, lo que lo hace muy versátil en términos de diseño, se utiliza tinta de secado UV de gran adherencia y resistencia. No autoinflamable, ni tóxico. La misma tinta se utiliza para braille y autorrelieve, con una altura mínima de 0,5 mm según la UNE 170002:2022. En cuanto a las protecciones exteriores, todas las señalizaciones tienen un acabado mate para evitar deslumbramientos a los visitantes especialmente a aquellos que tienen problemas de visión.

El adhesivo es acrílico 3M de doble cara de altas prestaciones 9088, con una adherencia de 15 N/cm (FTM1), con una resistencia a la temperatura de hasta 95°C y con un espesor de 205 micras.

#### **Datos Técnicos:**

##### **ESPESOR**

Espesor total del panel (mm)	3,00
Espesor láminas de aluminio (mm)	0,30

##### **PROPIEDADES MECÁNICAS**

Peso nominal del panel (kg/m <sup>2</sup> )	4,57
Densidad núcleo LDPE (g/cm <sup>3</sup> )	0,935
Momento de resistencia (W) (cm <sup>3</sup> /m)	1,25
Rigidez (coef. De Poisson $\nu=0,3$ ) (E.I) (kNm <sup>2</sup> /m)	0,14
Módulo de elasticidad (N/mmm <sup>2</sup> )	70.000
Resistencia a la tracción (N/mmm <sup>2</sup> )	Rm 145
Límite elástico (0,2%) (N/mmm <sup>2</sup> )	R 100
Límite de rotura	R 2%

##### **PROPIEDADES TERMICAS**

Resistencia a la temperatura	-50°C a +80°C
Coeficiente de dilatación térmica lineal	2,4mm/m para una diferencia de Tª de 100°C

Cumple con las normas y legislación vigente:

- UNE 170002:2022 “Medidas del diseño de la señalización braille y autorrelieve. Requisitos de accesibilidad para rotulación”
- UNE 1-142-90 “Elaboración y principios para la aplicación de los pictogramas destinados a la información del público”. Símbolos y pictogramas de fácil comprensión.
- ISO 7010:2011 “Graphical symbols-Safety colours and safety signs: Registered safety signs”. Pictogramas de seguridad.
- ISO 3864/4:2011 “Colorimetric and photometric properties of safety signs materials”. Color de contraste de la señalización de verde (evacuación), rojo (extinción) y azul (informativo y prevención de riesgos)

## 5.2. PROCESO DE FABRICACIÓN

El proceso de fabricación en señalética engloba una serie de pasos que van desde el diseño a la instalación.

Proceso de fabricación general

1. **Diseño:** Se crea un diseño digital de la señal, incluyendo todos los elementos visuales y hápticos que la componen.
2. **Corte:** El material elegido como base se corta en la forma diseñada. Para ello se utilizan máquinas CNC, cortadoras láser, punzonado o troquelado dependiendo del material y el diseño de la señal.
3. **Grabado:** Una vez cortado, se graban los elementos visuales y táctiles en el material utilizando grabado láser, fresado o estampado.
4. **Acabado:** una vez que las piezas han sido cortadas y conformadas, se realiza el tratamiento de superficie para protegerlas contra la corrosión y el desgaste, como anodizado, pintado o pulido, para mejorar la durabilidad y apariencia de la señal.
5. **Ensamblaje:** una vez que todas las piezas han sido tratadas y preparadas, se procede al ensamblaje de la señal. Esto puede implicar la unión de diferentes componentes mediante soldadura, remaches o adhesivos de alta resistencia, según el diseño y los materiales utilizados.
6. **Control de calidad:** todas las señales pasan por un riguroso control de calidad para garantizar su conformidad con las normativas y estándares de seguridad establecidos.
7. **Instalación:** Finalmente, las señales se instalan en la ubicación deseada.

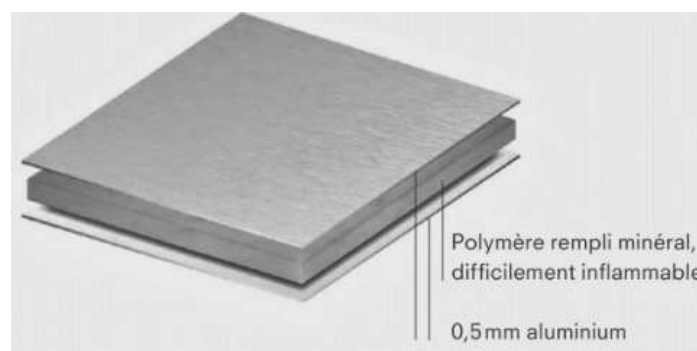
El proceso de fabricación de Alucobond involucra tecnología de punta para asegurar que los paneles sean de alta calidad y consistentes en su desempeño. Se lleva a cabo cumpliendo con estrictos estándares de calidad. Gracias a ello, es posible garantizar un producto final de alta calidad y confiabilidad.

En el proceso de fabricación de la señalética con alucobond como material propuesto, en un primer momento se facilitan los archivos en vector y los textos convertidos a curvas a la empresa fabricante para poder ajustar la oferta a los diseños realizados. Igualmente se contempla la cantidad de señales, dimensionado de las



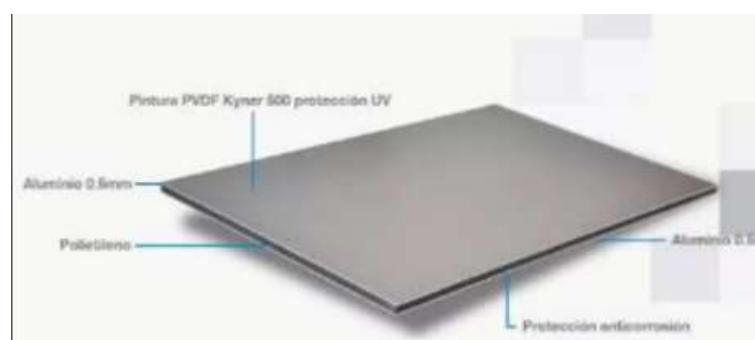
mismas, así como de los planos. Se indica que las señales requerirán impresión gráfica y relieve únicamente en el braille, siguiendo las pautas que marca la normativa en el proceso de fabricación y los planos requieren más relieves.

El corte y conformado se realiza con máquinas CNC, se cortan dos láminas de aluminio y se les aplica un tratamiento químico para mejorar su adhesión al núcleo de polietileno. Se aplica una capa de adhesivo termoplástico en una de las láminas de aluminio y se coloca el núcleo de polietileno sobre ella, a continuación, se aplica otra capa de adhesivo en la parte superior del núcleo y se coloca la segunda lámina de aluminio. Se somete la lámina de aluminio compuesta a altas temperaturas y presiones en una prensa para fusionar las capas y crear un panel sólido y resistente.



*Ilustración 240: Composición Alucobond. Slideshare*

A los paneles se les va a dar una forma plana con las dimensiones requeridas y para el color se utiliza tinta de secado UV de gran adherencia y resistencia. Los elementos táctiles, como relieves o caracteres de braille, se añaden utilizando técnicas de grabado directo en el alucobond a través de fresadoras CNC. El grabado, en este caso, va pintado y recubierto para protegerla y mejorar su apariencia, utilizando la misma tinta de secado UV para braille y autorrelieve, con una altura mínima de 0,5 mm como marca la UNE 170002:2022.



*Ilustración 241: Composición Alucobond. Slideshare*

El alucobond es un material ideal y de gran calidad para la señalización accesible, la superficie de Alucobond es perfecta para combinar elementos visuales



y táctiles de manera duradera y todas las señalizaciones tienen un acabado mate para evitar reflejos.

El proceso de fabricación del Alucobond está altamente automatizado y controlado por ordenadores. Por ello, se garantiza la precisión y la calidad del producto final.

Su instalación es muy fácil y no requiere de herramientas o equipos especiales, por lo que se reduce el tiempo de instalación y el coste de mano de obra.

### **5.3. MONTAJE Y MANTENIMIENTO**

La correcta instalación del alucobond es fundamental para garantizar tanto su durabilidad como su estética. No se deben colocar obstáculos delante ni se deben proteger con cristales u otros elementos, pues estos dificultan tanto la localización del rótulo como el acercamiento al mismo y su lectura. Hay que evitar que la iluminación cree sombras o reflejos en los mismos.

Las señales se pueden instalar mediante adhesivos, siliconas neutras o medios mecánicos. Teniendo en cuenta el diseño de este proyecto y las condiciones del Museo se propone optar por una fijación con adhesivos, para tener una imagen sin interrupciones visuales ni táctiles, que pueda dificultar la lectura en braille o elementos en relieve por parte de personas con problemas de visión.

Antes de comenzar, es fundamental asegurarse de que la superficie donde se van a instalar las señales, así como la parte trasera de las mismas estén completamente limpias, secas y niveladas. Cualquier imperfección en la superficie puede afectar a la alineación y a la apariencia final del material. El sistema de fijación propuesto en este proyecto es un sistema de fijación con adhesivos. Se aplica un adhesivo especial de manera uniforme a la parte trasera de la señal y se colocan las láminas sobre la superficie presionando firmemente para asegurar una buena adhesión. Hay que dejar que el adhesivo cure durante el tiempo marcado por el fabricante.

Para el montaje de las señales se emplean distintos sistemas dependiendo del tipo de señal. El objetivo principal a la hora de tomar las decisiones acerca del montaje de cada señal es que este sea lo menos intrusivo posible y que el soporte de las señales no suponga un obstáculo a la hora de realizar itinerarios dentro del museo.

Las señales A.0 se instalan sobre una plancha de acero perforada, la cual debe de ir fija a la pared. En el diseño del montaje de esta estructura, el objetivo principal es que estén ocultos el máximo número de elementos de montaje posibles, modificando así lo mínimamente la estética del diseño conceptual. Para conseguirlo se incorporan en el diseño de la estructura de acero perforado dos alas, una superior y otra inferior, en las que se sujetan los elementos de unión y de montaje, permitiendo así que el resto de la estructura se utilice únicamente para soportar la señalética modular.

La fijación de la estructura de acero a la pared se hace mediante 4 soportes en L doblados a 90 grados. Estos soportes tienen un agujero roscado de métrica 8 en cada uno de los lados que conforman la L. Estos soportes se fijan en uno de sus lados a la pared y el otro se atornilla a una de las alas de la estructura de acero, permitiendo así su fijación a la pared.



*Ilustración 242: Soporte en L con agujeros roscados M8*

Para fijar los soportes en L a la pared, lo primero que se ha de realizar es hacer cuatro agujeros de diámetros de 10 mm cada uno, donde se introducen unos tacos de nylon adaptados a tornillos de métrica 8 para fijar el soporte a la pared. Este taco de expansión de 4 vías transmite la fuerza óptima para soportar grandes cargas en materiales sólidos y huecos. Gracias a que no hay presión de expansión en el cuello, es mucho más seguro para los muros o paredes donde se van a colocar.



*Ilustración 243: Taco de nylon 10x50 mm – Leroy Merlin*

Para el dimensionado del agujero existen recomendaciones aproximadas, desde la empresa herrajes de Andalucía recomiendan que:

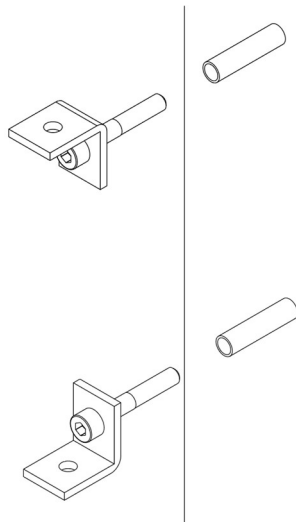
$$\text{Longitud del taladrado} > \text{longitud del taco} + \text{diámetro del tornillo}$$

El taco tiene una profundidad de 50 mm y se recomienda una profundidad mínima de taladro de 70 mm. La longitud del tornillo debe estar sujeta a restricciones dimensionales también:

$$\text{Longitud tornillo M8} > \text{espesor soporte en L} + \text{profundidad taco} + \text{diámetro tornillo}$$

$$V \text{ (mm)} > 3,4 + 50 + 8 > 51,8 \text{ mm}; \text{Longitud tornillo} = 55 \text{ mm}$$

En soporte en L tiene agujeros ya roscados, para evitar el uso de tuercas y facilitar el montaje. Es común utilizar tornillos con cabeza cilíndrica e interior hexagonal para introducir en elementos metálicos ya roscados. Es por esto por lo que se emplea un tornillo DIN 4762 - M8 x 55 y se fija con una llave alen a los tacos de la pared, con el soporte en L entre medias, fijándolo así a la pared.



*Ilustración 244: Fijación del soporte en L a la pared*

Una vez fijados los 4 soportes y atornillados al taco, se coloca la plancha de acero perforado, se encuentra el punto en el que las perforaciones de esta coinciden con los agujeros roscados del soporte y se introducen tornillos de M8 y se fijan con el soporte en L, con el ala superior o inferior de la plancha de acero perforado entre medias, dejándolo todo fijo a la pared sin necesidad de tuercas por dentro de la plancha que pueda complicar su montaje.

Para el montaje de las señales de alucobond sobre la plancha de acero perforado se emplea un remache de nylon a presión. Estos remaches constan de dos piezas, una vez los agujeros de la plancha de alucobond se encuentran alineados con las perforaciones de la plancha de acero, se introduce el remache, se ejerce presión sobre la pieza superior, esta baja expandiendo la pieza inferior hasta que ambas piezas encajan y la presión ejercida por estas dos piezas es la que mantiene unida el alucobond con la plancha de acero perforado.



*Ilustración 245: Remache de nylon para agujeros de 5 mm*

Estos remaches son comerciales y se ha de elegir el remache que encaje con el diámetro de los agujeros perforados diseñados.

De la misma manera que se instalan las señales A.0, se instalan los directorios E.0. En los anexos del trabajo se encuentran planos de montaje con ambas señales.

Por otro lado, la instalación del sistema de señales de alucobond (B.0, C.0 y D.0) es fundamental para garantizar tanto su durabilidad como su estética. No se deben colocar obstáculos delante ni se deben proteger con cristales u otros elementos, pues estos dificultan tanto la localización del rótulo como el acercamiento al mismo y su lectura. Hay que evitar que la iluminación cree sombras o reflejos en los mismos.

Las señales se pueden instalar mediante adhesivos, siliconas neutras o medios mecánicos. Teniendo en cuenta el diseño de este proyecto y las condiciones del Museo se propone optar por una fijación con adhesivos, para tener una imagen sin interrupciones visuales ni táctiles, que pueda dificultar la lectura en braille o elementos en relieve por parte de personas con problemas de visión.

Antes de comenzar, es fundamental asegurarse de que la superficie donde se van a instalar las señales, como la parte trasera de las mismas estén completamente limpias, secas y niveladas. Cualquier imperfección en la superficie puede afectar a la alineación y a la apariencia final del material. El sistema de fijación propuesto en este proyecto es un sistema de fijación con adhesivos. Se aplica un adhesivo especial de manera uniforme a la parte trasera de la señal y se colocan las láminas sobre la superficie presionando firmemente para asegurar una buena adhesión. Hay que dejar que el adhesivo cure durante el tiempo marcado por el fabricante.

## **5.4. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO.**

Se han pedido presupuestos para la fabricación de las cartelas y de los soportes a varias empresas del sector. En la siguiente tabla se desglosan las mediciones de los elementos que se necesitan y su precio.

Para los elementos de montaje, no se ha solicitado presupuesto al ser elementos comerciales.

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	PRECIO	% IVA	IMPORTE
CARTELA 1	SEÑAL ALUCOBOND 3MM 155X155MM BARNIZ+ADH 3M	24	9,84	21,00	236,16
CARTELA 2	SEÑAL ALUCOBOND 3MM 75X75MM BARNIZ+ADH 3M	46	8,02	21,00	368,92
CARTELA 3	SEÑAL ALUCOBOND 3MM 155X155MM AR+BR+BARNIZ+ADH 3M	70	18,080	21,00	1265,60
CARTELA 4	SEÑAL ALUCOBOND 3MM 315X155MM AR+BR+BARNIZ+ADH 3M	45	31,97	21,00	1438,65
CARTELA 5	SEÑAL ALUCOBOND 3MM 315X315MM AR+BR+BARNIZ+ADH 3M	4	64,22	21,00	256,88
CARTELA 6	SEÑAL ALUCOBOND 3MM 475X75MM BARNIZ+ADH 3M	4	22,48	21,00	89,92
CARTELA 7	SEÑAL ALUCOBOND 3MM 395X75MM BARNIZ+ADH 3M	11	20,75	21,00	228,25
CARTELA 8	SEÑAL ALUCOBOND 3MM 75X315MM BARNIZ+ADH 3M	11	9,99	21,00	109,89
CARTELA 9	PLANOS HÁPTICOS ALUCOBOND 3MM 715X450MM SIN ADAPTACIÓN AR+BR+BARNIZ+ADH	4	178,24	21,00	712,96
SOPORTE A.0	SOPORTE AC. PERFORADO 330 x 330 mm	11	42,00	21,00	462,00
SOPORTE E.0	SOPORTE AC. PERFORADO 1300 x 730 mm	4	177,00	21,00	708,00
TUERCAS	TUERCA SOPORTE ANG.	56	4,25	21,00	238,00
TORNILLO 1	TORNILLO DIN 4762 M8x55 (100 ud.)	1	16,54	21,00	16,54
TORNILLO 2	TORNILLO DIN 4762 M8x12	56	0,40	21,00	22,40
TACOS	TACO NYLON 10x40 (30 ud.)	2	5,50	21,00	11,00
REMACHES	REMACHE NYLON	400	0,51	21,00	204,00

Importe sin IVA	6.368,97€
Importe IVA	1.337,48€
<b>Total importe IVA incluido</b>	<b>7.706,45€</b>

## 6. CONCLUSIONES.

Durante el desarrollo de este proyecto se ha constatado la importancia que tiene el sistema de señalética en cualquier entorno y como éste puede condicionar el valor de la experiencia del usuario abarcando aspectos como la interacción, la orientación, la apariencia visual, la facilidad de uso, así como de grado de satisfacción del usuario.

La experiencia de satisfacción de un cliente es un elemento muy influyente ya que cuando se hace uso de un determinado producto o servicio, más allá de la funcionalidad del mismo, en muchas ocasiones el grado de satisfacción sustituye a la publicidad y a la imagen del mismo.

Otra cuestión a señalar es la importancia de contemplar en cualquier proyecto el concepto de accesibilidad universal. Antes de desarrollar este trabajo, tenía un conocimiento básico sobre accesibilidad, pero este proyecto me ha permitido no sólo ampliar mis conocimientos, sino también valorar mucho más la necesidad de “diseñar para todos”. En muchas ocasiones la falta de accesibilidad es más restrictiva y condicionante que las propias limitaciones de la persona, por lo que el concepto de diseño universal debe ser referente para que cualquier entorno, servicio u objeto, puedan ser usados por cualquier persona, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado.

Del mismo modo, al comenzar con este proyecto, mis conocimientos sobre la señalética eran muy básicos y parecía mucho más sencillo de lo que en realidad es, ya que conforme se ha ido desarrollando este trabajo, se ve la complejidad que tiene diseñar el sistema de señalética para un edificio.

El desarrollo de un proyecto de este tipo no consiste en el diseño de señales, pictogramas o directorios por separado, sino que ha de ser un todo, donde todos los elementos del sistema de señalética se relacionan y se condicionan entre sí. Igualmente, cada sistema de señalética debe ser exclusivo al tener como referencia el entorno en el que se va a implantar, por lo que es necesario realizar un trabajo de análisis previo muy detallado.

### 6.1. EVALUACIÓN DE OBJETIVOS.

La evaluación de los objetivos planteados en este proyecto de *wayfinding*, resulta complicada ya que el sistema de señalética desarrollado no se ha llegado a implantar y no se tiene reporte de su grado de eficacia.

Un aspecto que si se puede asegurar que mejora con el proyecto presentado es la mejora de la accesibilidad dentro de los diferentes espacios del museo, lo que facilitará en mayor o menor medida el acceso a los contenidos del museo a personas con discapacidad visual y cognitiva, básicamente porque son elementos que se han integrado en el sistema desarrollado en este proyecto y que no existen en el sistema de señalética actual del museo.

El proyecto se ha planificado ajustándose a la normativa vigente y a las características particulares del edificio y se ha respetado su identidad corporativa para conseguir que el museo sea un punto de encuentro accesible que favorezca la participación de un público diverso, incluyendo a las personas con discapacidad.

## 6.2. APORTACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL PERSONAL.

A parte del aprendizaje que me ha proporcionado el desarrollo de este proyecto a nivel académico, a nivel personal, este proyecto de señalética accesible me ha ofrecido tener una visión mucho más amplia y real de lo que supone la inclusión y la diversidad. Poder contribuir a crear espacios que favorezcan el disfrute y la participación de todas las personas teniendo una mayor empatía hacia las necesidades de los demás.

Mejorar la experiencia del visitante, con una señalética clara y accesible no sólo beneficia a personas con discapacidad, sino que también mejora la experiencia general de todos los visitantes, haciendo que la información sea más fácil de entender y seguir.

Un sistema de señalética accesible no sólo mejora la experiencia en el museo, sino que también contribuye a un entorno más inclusivo y enriquecedor para todos.

Al implementar un sistema accesible, el museo también tiene un papel pedagógico con los visitantes sobre la importancia de la inclusión y la diversidad, promoviendo una mayor conciencia social.

En resumen, un sistema de señalética en un museo no solo mejora la experiencia de los visitantes, sino que también contribuye a un entorno más inclusivo, educativo y atractivo.

## 6.3. LÍNEAS DE FUTURO.

Una vez finalizado este proyecto, lo ideal sería que en un futuro pueda llegar a implantarse y que la señalética diseñada sea una realidad en el museo, se adapte al espacio, sea eficiente, a la vez que inclusiva y que revierta en un mayor acercamiento de las personas con discapacidad al Museo Patio Herreriano.

Una vez abarcada la línea de la señalética accesible, las líneas de futuro para el Museo serían el diseño y desarrollo un **folleto accesible**, de **ilustraciones en 3D** y una **maqueta táctil del Museo**.

Un ejemplo de folleto accesible es el folleto accesible del Museo del Prado, con información de 10 de sus obras más importantes. La información acerca de las obras está toda ella presentada en lectura fácil, con un tamaño de letra, tipografía y color adecuado para su correcta lectura. Se presentan en tamaño grande detalles o partes de la obra acompañados de comentarios y elementos, como identificadores de personas y elementos, que complimentan el texto presentado.



*Ilustración 246: Folleto de Lectura Fácil Museo del Prado*

En muchos museos se dispone de ilustraciones en 3D de sus obras más célebres realizadas mediante herramientas digitales. Estas ilustraciones se diseñan para su percepción visual, pero en la mayor parte de los casos para su percepción a través del tacto. Con ayuda de un escáner 3D se crea una réplica digital de la obra para posteriormente imprimirla con una impresora 3D.



*Ilustración 247: Obra en 3D Museo del Prado*

No se debe reducir la adaptación táctil a un simple proceso automático de extrusión en relieve de la imagen. La correcta adaptación de una ilustración a una imagen táctil que permita una correcta generación de esta en el cerebro debe tener una serie de requisitos o recomendaciones. Es importante la escala de la representación táctil, por lo que en ocasiones es necesario modificar el tamaño real de las obras para facilitar una correcta percepción de la información que se quiere transmitir. En la adaptación táctil es importante también reducir el número de detalles representados a los que sean esenciales para el entendimiento de la obra. A mayor número de detalles, más se complica para la persona con discapacidad visual entender el concepto y los elementos principales representados en la obra. Se recomienda acompañar la obra con una explicación, ya sea escrita o en audio, acerca del concepto principal de la obra, estructura, composición, etc.



*Ilustración 248: Obra en 3D Museo de las Artes de Bilbao*



Un ejemplo es el museo Guggenheim que dispone de maquetas táctiles de sus esculturas más célebres [14]. Estas esculturas son una adaptación de las obras *Puppy* y *Tulipanes*, de Jeff Koons, *Mamá* de Louise Bourgeois, *El gran árbol* y *el ojo* de Anish Kapoor y una maqueta del edificio que conforma el museo, diseñada por el arquitecto Frank Gehry.



*Ilustración 249: Maqueta háptica Museo Guggenheim*

Un referente es el Museo Tiflológico creado por la ONCE en 1992 y se define como un museo para ver y tocar. Actualmente es uno de los museos más accesibles del mundo, se encuentra en Madrid y es de acceso totalmente gratuito, buscando ser una experiencia de inclusión, igualdad y acceso a la cultura para personas con discapacidad visual pero también para personas sin discapacidad.

Es especialmente significativa la exposición de monumentos arquitectónicos nacionales e internacionales, dado que, por sus dimensiones, no son accesibles ni al tacto ni a la vista.



*Ilustración 250: Maqueta Museo Tiflológico ONCE*

## 7. BIBLIOGRAFÍA.

- [1]. Accesibilidad cognitiva. Guía de recomendaciones. (2014). En FEAPS Madrid.
- [2]. ESTRATEGIA INTEGRAL ESPAÑOLA DE CULTURA PARA TODOS. Accesibilidad a la cultura para las personas con discapacidad. (s. f.). En Ministerio de Sanidad, Política Social E Igualdad. Recuperado 7 de agosto de 2024, de [https://www.mdsocialesa2030.gob.es/derechos-sociales/discapacidad/docs/Estrategia\\_Integral\\_Espanola\\_Cultura\\_para\\_Todos.pdf](https://www.mdsocialesa2030.gob.es/derechos-sociales/discapacidad/docs/Estrategia_Integral_Espanola_Cultura_para_Todos.pdf)
- [3]. Manual de accesibilidad para museos. (2018). [PDF]. Zúñiga Robles, Liz. <https://www.bermuseos.org/wp-content/uploads/2020/05/2019-zuniga-manual-de-accesibilidad-para-museos-per.pdf>
- [4]. Manifiesto por una cultura inclusiva (1. a ed.). (2011). [PDF]. FEAPS Madrid.
- [5]. La apertura del museo al público con discapacidad: conocimiento, accesibilidad y planificación. (s. f.). [PDF]. Ana María Sánchez Salcedo.
- [6]. Accesibilidad y herramientas accesibles para todos - Web ONCE. (s. f.-b). ONCE. <https://www.once.es/dejanos-ayudarte/accesibilidad>
- [7]. Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual (1. a ed.). (2003). [PDF]. Pablo Martín Andrade.
- [8]. Europa, E. V. (2019, 11 diciembre). Mejores Prácticas para Visitantes Invidentes. EVE Museos + Innovación. <https://evemuseografia.com/2019/12/11/mejores-practicas-para-visitantes-invidentes/>
- [9]. Puntodis. (2022, 15 marzo). Pavimento Podotáctil o tactovisual, con gran variedad de texturas y colores. [https://puntodis.com/featured\\_item/pavimento-podotactil-tactovisual/](https://puntodis.com/featured_item/pavimento-podotactil-tactovisual/)
- [10]. Guía práctica sobre producción de materiales accesibles para personas con discapacidad visual (1. a ed.). (2011). Juan Pablo Mojica y Paola Roa.
- [11]. Ganges, L. S. Y., & De las Rivas Sanz, J. L. (2017). Ciudades con atributos: conectividad, accesibilidad y movilidad. Ciudades, 11, 13-32. <https://doi.org/10.24197/ciudades.11.2008.13-32>
- [12]. Tecglen, C. (2024, 29 febrero). Discapacidad cognitiva. Discapnet. <https://www.discapnet.es/discapacidad/tipos-de-discapacidad/discapacidad-cognitiva>

- [13]. Tena, J. M. T. (s. f.). Artículo: Discapacidad intelectual y accesibilidad cognitiva | Cedec. <https://cedec.intef.es/discapacidad-intelectual-y-accesibilidad-cognitiva/>
- [14]. Accesibilidad cognitiva en centros educativos. (s. f.). Mercedes Belinchón Silvia Casas Cristina Díez Javier Tamarit.
- [15]. BOE-A-2022-5140 Ley 6/2022, de 31 de marzo, de modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación. (s. f.).  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-5140>
- [16]. Guía de recomendaciones para accesibilidad cognitiva. (2014). En FEAPS Madrid.
- [17]. Barreras arquitectónicas. (2024, 23 febrero). Discapnet.  
<https://www.discapnet.es/accesibilidad/barreras-arquitectonicas>
- [18]. Museo | Museo Patio Herreriano de Valladolid. (s. f.).  
<https://museoph.org/pagina/museo>
- [19]. Tovar, J. (2024, 19 marzo). La Colección Arte Contemporáneo se queda tres años más en el Patio Herreriano. Diario de Valladolid.  
<https://www.diariodevalladolid.es/cultura/240319/214656/coleccion-arte-contemporaneo-queda-tres-anos-patio-herreriano.html>
- [20]. Leus, V. L. (2016). APROXIMACIÓN a LA SEÑALÉTICA EN EL MUSEO DE HISTORIA DE LA TELECOMUNICACIÓN VICENTE MIRALLES SEGARRA.
- [21]. Branding y Señalética en Museos y Centros Culturales - Brancor - Branding. (2021, 10 junio). Brancor - Branding.  
<https://brancor.es/sectores/museos-y-centros-culturales/>
- [22]. La accesibilidad de los museos: visiones y perspectivas UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN GALICIA. (s. f.). En Andavira. Andavira editora.  
[http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO27205/accesibilidad\\_museos.pdf](http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO27205/accesibilidad_museos.pdf)
- [23]. Volcán, P. (2022, 29 septiembre). Señalética para fusionar identidad y experiencia. Prodigioso Volcán.

<https://www.prodigiosovolcan.com/proyectos/senaletica-para-fusionar-identidad-y-experiencia/>

[24]. Calori, C., & Vanden-Eynden, D. (2015). Signage and Wayfinding Design: A Complete Guide to Creating Environmental Graphic Design Systems. John Wiley & Sons.

[25]. Blog, A. (2023, 25 septiembre). ¿Qué tipografías se utilizan en señalización? Industrias Saludes. <https://www.industriassaludes.es/que-tipografias-utilizan-senalizacion/>

[26]. Asociación Española de Normalización. (2020). Accesibilidad en la edificación y en el entorno (UNE 170002). AENOR.

[27]. Undefined. (s. f.). Pictogramas: historia y evolución de los símbolos «universales». El Blog de Pixartprinting. <https://www.pixartprinting.es/blog/pictogramas-historia/>

[28]. Rathgeb, M. (2015). Otl Aicher. Phaidon Press.

[29]. ADA Sign Depot. (s. f.). AIGA and U.S. Department of Transportation (DOT) Wayfinding Symbol Signs. [https://www.adasigndepot.com/collections/aiga-symbol-signs?srsId=AfmBOopg92GWuKRlz8A918HhckS4fUS97dKveDqvQgQpSSV Sgcg\\_YMHt](https://www.adasigndepot.com/collections/aiga-symbol-signs?srsId=AfmBOopg92GWuKRlz8A918HhckS4fUS97dKveDqvQgQpSSV Sgcg_YMHt)

[30]. ISO 7001:2023, símbolos de información pública registrados. (s. f.). <https://tienda.aenor.com/Paginas/Noticias/iso-70012023,-simbolos-de-informacion-publica-registrados.aspx?TermStoreId=30422a6b-6877-4e28-82d6-96d5dac7e3b1&TermSetId=c0c24438-f227-4594-9eb7-30942b744d4d&TermId=0c70e60f-f2f9-4714-bc8c-d48aa9e7326a>

[31]. Condiciones Básicas de Accesibilidad en Edificación y Establecimientos Fichas Técnicas de Accesibilidad Universal. (2021). En Sinpromi.

[32]. Feng, Y. F., & Krishnakumari, P. K. (s. f.). A data-driven approach to predict decision point choice during normal and evacuation wayfinding in multi-story buildings. En Delft University Of Technology, Delft, The Netherlands.

[33]. Asociación Española de Normalización. (2022). Requisitos de accesibilidad para los elementos de señalización en la edificación (UNE 170002). AENOR.

[34]. Kent, J. (2017). ADA in Details: Interpreting the 2010 Americans with

Disabilities Act Standards for Accessible Design.

<https://www.amazon.com/ADA-Details-Interpreting-Disabilities-Accessible/dp/1119277582>

[35]. Asociación Española de Normalización. (2007). Criterios de conformidad para la consideración de las condiciones de accesibilidad universal y diseño para todos en la edificación (UNE-EN 170001). AENOR.

[36]. Resumen Ejecutivo Navilens. (2021). Navilens.

[37]. Reglas Generales Impresión & Implementación. (2020). Navilens.

[38]. Museos accesibles. (2024). Gobierno de España. Ministerio de Cultura. Recuperado 6 de julio de 2024, de <https://www.cultura.gob.es/cultura/areas/museos/mc/museos-estatales/museos-accesibles/sensorial-fisica.html>

[39]. Angus, T. (2024, 26 agosto). Technopole Angus District - Rosemont - Montreal. Technopôle Angus. <https://technopoleangus.com/en>

[40]. National Portrait Gallery: Wayfinding | Holmes Wood. (s. f.). <https://www.holmes-wood.com/work/npg-wayfinding>

[41]. Certosa di San Martino. (s/f). Rome-museum.com. Recuperado el 2 de septiembre de 2024, de <https://www.rome-museum.com/es/certosa-san-martino.php>

[42]. Documento técnico R 1: Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual. VisualDocumento (1. a ed.). (2012). Comisión Braille Española. EspañolaComisión Braille Española. Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). Organización.

[43]. Cómo crear mapas y planos accesibles. (2018). Plena inclusión.